

# APLICACIÓ DEL MODEL LEAN HEALTHCARE EN LA GESTIÓ DE BLOCS QUIRÚRGICS: MODEL VALL D'HEBRON DE GESTIÓ QUIRÚRGICA

**Marc Sales Coll**

Per citar o enllaçar aquest document:  
Para citar o enlazar este documento:  
Use this url to cite or link to this publication:

<http://hdl.handle.net/10803/676006>

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



TESI DOCTORAL

Aplicació del model Lean Healthcare en la  
gestió de Blocs Quirúrgics  
Model Vall d'Hebron de Gestió Quirúrgica

Marc Sales i Coll

2022



TESI DOCTORAL

Aplicació del model Lean Healthcare en la gestió de  
Blocs Quirúrgics

Model Vall d'Hebron de Gestió Quirúrgica

Marc Sales i Coll

2022

PROGRAMA DE DOCTORAT EN DRET, ECONOMIA I EMPRESA

Dirigida per:

Rodolfo de Castro

Memòria presentada per optar al títol de doctor/doctora per la Universitat de Girona

# Agraïments

Dra. Anna Ochoa de Echagüen Aguilar

Directora Assistencial de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron

Dr. Vicenç Martínez Ibáñez

Gerent de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron

Dra. Maria Soledad Romea Lecumberri

Directora de Processos a l'Hospital Universitari Vall d'Hebron

Dr. Joan Antoni Hueto Madrid

Coordinador Quirúrgic del Campus Vall d'Hebron

Antoni Campos Rubiño

Director d'Estratègia de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron

Dra. Berta Ortiga i Fontgivell

Doctora en Medicina, directora de desenvolupament de negoci de Medtronic

Dr. Rodolfo de Castro i Vila

Doctor en Enginyeria Industrial i tutor d'aquesta tesi

*“Compte amb les situacions inesperades. En elles s’amaguen la nostra gran oportunitat!”*

Pulitzer

*“No hi ha res més inútil com fer eficientment una cosa que no s’hauria d’haver fet”*

Peter Drucker

*“Planifica el teu treball i després treballa sobre el teu pla”*

Robert Baden Powell

*“Cap de nosaltres és tan bo com tots nosaltres junts”*

Ray Kroc

*“No tinc por de començar des de zero”*

Steve Jobs

## Abstract

Resum dels abstractes dels 4 articles publicats o enviats per revisió fins febrer 2022. Cada un d'ells segueix l'estructura d'abstract pertinent segons la normativa pròpia de cada publicació. Al capítol 11 es detalla el fil conductor dels articles i les revistes on s'han publicat, junt amb el factor d'impacte del ranking SCIMAGO.

## Value-based lean implementation in a surgical unit: the impact of the methodology

**Purpose** – This paper aims to present a method for strategic planning and implementation processes in health care based on lean management.

**Design/methodology/approach** – Within the framework of the action research methodology, the authors present the ten steps of a kaizen project, which enable lean transformation over a period of time. The study is underpinned by a literature review of enablers and barriers and an implementation case in a tertiary care hospital.

**Findings** – Key points and possible contingency issues are presented for each of the steps, and a successful lean tools intervention is illustrated by examples of improvement projects of the surgical process. Conclusions of the implementation establish a roadmap for improvement projects in hospital environments based on lean management, thus bridging the existing gap between the large number of theoretical projects (much of the projects described are not sustainable over time as the hospital sector is very particular) that have failed to be implemented, or been paused mid-term, and the self-sustaining projects developed by improvement teams in the hospital.

**Originality/value** – The study details knowledge gleaned from a three-year project entailing various stages: forming improvement teams; training health-care professionals in lean management; drawing up a process map to identify value stream mapping improvement opportunities; implanting projects and verifying the results obtained; and finally, laying the cornerstones, which would make the project self-sustaining and open to long-term continuous improvement.

**Keywords:** Health care, Hoshin Kanri, Continuous improvement, Patient care, Surgical process, Value stream mapping, Kaizen

**Paper type:** Research paper

Sales, M., & De Castro, R. (2021). Value-based lean implementation in a surgical unit: the impact of the methodology. *TQM Journal*. <https://doi.org/10.1108/TQM-10-2020-0249>

## Improving operating room efficiency using Lean management tools

Introducing Lean management (LM) enables the surgical process to reach considerably high levels of performance and efficiency, in addition to increased patient safety and satisfaction among healthcare professionals. This contribution presents a consolidated model of LM which has proved highly successful in improving both overall efficiency in operation rooms and patients' perceived value of efficient hospital care. This model is based on a real case study carried out over a 3-year period. A surgical process improvement team was set up, which then designed a Process Value Flow Map using LM tools, and detected opportunities for improvement. The map reflects the patient's journey through the process, the flow of information and materials for optimising processes. Findings from the three improvement projects described in the paper were used to (1) enhance waiting list management, (2) improve operating room scheduling criteria and

sharing of surgical resources, and (3) create continuous improvement teams. The results of the study are twofold: (1) reduced waiting times for operations and (2) increased efficiency of operating rooms stemming from a cultural change in surgical resources management, particularly activity planning. A notable increase in surgical efficiency indicators was also observed, as well as the need to incorporate Lean principles into surgical intervention programming.

**Keywords:** Efficiency; improvement; operating rooms; scheduling

Sales-Coll, M., de Castro, R., & Hueto-Madrid, J. A. (2021). Improving operating room efficiency using lean management tools. *Production Planning & Control*, 0(0), 1–14. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1998932>

## Lean healthcare: improving surgical process indicators through prioritisation projects

One of the main healthcare activities hospitals undertake is the surgical process, involving high levels of human and material resources. Implementing process management methodology through Lean Management offers a fresh approach to surgical block management, making the process more efficient and adapting it to the high variability of demand. The impact Lean Healthcare improvement projects have on the adequacy of the surgical process is highly significant as it augments surgical activity and increases the satisfaction of both patients the healthcare professionals involved in the process

Results obtained indicate a 22% increase in surgical capacity with no increase in resources, as well as improving the main standardised efficiency indicators in operating rooms.

The model implemented at Vall d'Hebron University Hospital, Barcelona, is an excellent example of how a cultural shift towards process management, can transform surgical activity management, shortening the patient waiting lists dramatically, and improving results-based patient health and their perceived value of the experience (Value Based HealthCare). The flow of activity visualised in the care process improves both the patient experience and the way the professionals involved work. In the surgical block, changes were well thought through, and successfully initiated and implemented from the very beginning. These successful changes were not only well-designed and well-intentioned, but also the result of a collective effort.

**Keywords:** Surgical process, improvement actions, improvement strategy, Value-Based Healthcare

## Economic impact of Lean Healthcare implantation on the surgical process

**Objectives:** to analyze and detail the improvement actions on the surgical process that have the greatest economic impact

**Methods:** Study of the economic impact resulting from the implementation of improvement projects on the surgical process at the Vall d'Hebron University Hospital (VHUH), in Barcelona, Spain. For 4 years, a team of engineers and healthcare professionals have implemented a set of Lean projects that have become part of the daily routine of the process. The economic impact of the hospital's surgical activity budgets has been analyzed.

**Results:** The economic impact obtained at the end of the study represents an annual operating saving of more than € 8.5 million after applying different concepts related to the improvement of patient flow

management, information management between professionals and the improvement of the logistics circuit of materials.

**Conclusions:** The cultural shift towards process management that is taking place in most major hospitals around the world is a big step towards results-based health, patient-perceived value (VBHC), and value-added payment. contributed. A Lean project implementation process requires long-term stability to be able to visualize the results on the indicators. Many hospital projects have not completed the final part of the process: fixing the projects and getting into the routine of improvement management. In general, there are no examples of economic impact because it is not usually thought initially to establish a baseline and do not have data on the initial situation or the change has been made so slowly that it is modified during the procedure and for so much so that there is no zero start from which to analyze the impact. These two arguments lead to very few post-Lean economic impact publications and actual cases. In this case, the implementation of the change in VH, especially in the Surgical Block, starts from scratch, has been carefully designed and thought, and has finally been done and analyzed. It is not a proposal, it is a real case.

**Keywords:** surgical process, improvement actions, economic impact, costing methods, improvement strategy, value-based healthcare



# Abreviatures

BQ: Bloc Quirúrgic

CCEE: Consultes Externes

CMA: Cirurgia Major Ambulatòria

CPQ: Centre Programació Quirúrgica

HG: Hospital General

HIS: Hospital Information System (sistema d'informació assistencial dels hospitals – ERP clínic)

HUVH: Hospital Universitari de la Vall d'Hebron

ICS: Institut Català de la Salut

IQ: Intervenció Quirúrgica

LLEQ: Llista de Espera Quirúrgica

PV: Pere Virgili (Hospital de CMA del Campus VH)

REA: Unitat de Reanimació Post-Quirúrgica (generalment per a recuperacions de 24 a 48 hores)

RTLS: Real Time Location System

UCE: Unitat de Curta Estada

UCI: Unitat de Cures Intensives

UCSI: Unitat de Cirurgia Sense Ingrés

URPA: Unitat de Recepció Pre i Post Anestèsica (generalment per a recuperacions de 2 a 6 hores)

VBHC: Value Based HealthCare

VH: Vall d'Hebron

VSC: Value Stream Costing

VSM: Value Stream Map

# Índex de continguts

<b>ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>ABREVIATURES</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDIX DE CONTINGUTS</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDIX DE TAULES</b>	<b>11</b>
<b>ÍNDIX DE FIGURES</b>	<b>12</b>
<b>KEYWORDS</b>	<b>13</b>
<b>RESUM</b>	<b>14</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>16</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>18</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA</b>	<b>20</b>
1.1 JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL D'INVESTIGACIÓ	20
1.2 REPTES CIENTÍFICS QUE PROMOUEN AQUESTA TESI	22
1.3 PUNT DE PARTIDA	22
1.4 METODOLOGIA	24
1.5 PREGUNTA DE RECERCA	27
<b>2. LITERATURA DE REFERÈNCIA</b>	<b>28</b>
<b>3. CONTEXT DE LA RECERCA</b>	<b>34</b>
3.1 CONTEXT DE LA GESTIÓ PER PROCESSOS A L'HOSPITAL	35
3.1.1 <i>Excel·lència i Coneixement</i>	35
3.1.2 <i>Seguretat</i>	36
3.1.3 <i>Agilitat i eficiència del Flux</i>	36
3.2 ESTRUCTURA DE GESTIÓ DELS EQUIPS PROFESSIONALS	36
3.2.1 <i>Equip Operatiu del Procés Quirúrgic</i>	36
3.2.2 <i>Comitè executiu</i>	37
3.2.3 <i>Comitè de seguiment</i>	37
3.3 INFRAESTRUCTURES ENGLOBADES EN EL PROCÉS QUIRÚRGIC	39
3.3.1 <i>Hospital General</i>	39
3.3.2 <i>UCSI Pere Virgili</i>	40
3.3.3 <i>Hospital de Traumatologia, Rehabilitació i Cremats</i>	41
3.3.4 <i>Hospital Infantil i de la Dona</i>	41
3.4 RESUM DEL CONTEXT DE RECERCA	42
3.5 DINÀMICA DE LA TESI	43
3.5.1 <i>Context Metodològic</i>	45
3.5.2 <i>Mètode i eines Lean adaptades al Procés Quirúrgic</i>	52
<b>4. SITUACIÓ INICIAL</b>	<b>58</b>
4.1 UN MODEL COMÚ I AJUSTAT A CADA CENTRE	59
4.2 SITUACIÓ INICIAL DEL PROCÉS QUIRÚRGIC 2016	60
4.3 MAPA DEL PROCÉS DE LA SITUACIÓ INICIAL	61
<b>5. MODEL DE GESTIÓ</b>	<b>64</b>

5.1	DISSENY DEL NOU PROCÉS QUIRÚRGIC	64
5.2	PROPOSTA DE MODEL LEAN DE GESTIÓ QUIRÚRGICA	66
5.2.1	<i>Objectius perseguits</i>	67
5.3	GESTIÓ DE LA DEMANDA QUIRÚRGICA	67
5.3.1	<i>Model Català de Gestió de la Llista d'Espera</i>	67
<b>6.</b>	<b>ENFOCAMENT LEAN DEL PROCÉS QUIRÚRGIC</b>	<b>70</b>
6.1	GESTIÓ LEAN DE LA DEMANDA	70
6.1.1	<i>Nivells de planificació i programació</i>	70
6.1.2	<i>Definició de les variables</i>	72
6.2	PLANIFICACIÓ ESTRATÈGICA	72
6.3	PLANIFICACIÓ TÀCTICA	76
6.4	MESA QUIRÚRGICA	77
6.5	CENTRE DE PROGRAMACIÓ QUIRÚRGICA	79
6.6	PLANIFICACIÓ OPERATIVA - COORDINADOR QUIRÚRGIC	81
<b>7.</b>	<b>GESTIÓ QUIRÚRGICA</b>	<b>83</b>
7.1	MODEL DE QUIRÒFAN FLEXIBLE → VALOR	83
7.2	MODEL DE QUIRÒFAN CONTINUAT → FLUX DE PACIENT	85
7.3	MODEL DE QUIRÒFAN EFICIENT → MILLORA CONTINUA DEL RENDIMENT	88
7.4	SISTEMES INTEGRALS DE GESTIÓ QUIRÚRGICA	88
7.4.1	<i>Necessitats tecnològiques per a la Gestió Quirúrgica</i>	89
7.4.2	<i>Requeriments d'un Sistema Integral de Gestió Quirúrgica</i>	90
7.4.3	<i>Tracking de pacient implantat a les àrees quirúrgiques de Vall d'Hebron</i>	92
7.4.4	<i>Sala d'Espera Virtual (App per familiars)</i>	95
7.4.5	<i>Requeriments en la gestió del Tracking</i>	95
<b>8.</b>	<b>PROJECTES DESENVOLUPATS I INDICADORS</b>	<b>99</b>
8.1	PROJECTES DE MILLORA PER NIVELLS	100
8.1.1	<i>Etapa Programació</i>	102
8.1.2	<i>Procés Logístic de Material</i>	103
8.1.3	<i>Etapa Pre-Quirúrgica</i>	103
8.1.4	<i>Etapa Intra-Quirúrgica</i>	103
8.1.5	<i>Etapa Post-Quirúrgica</i>	104
8.1.6	<i>Projectes Transversals</i>	104
8.2	PROJECTES DE MILLORA DESTACATS	105
8.2.1	<i>Avançament de l'Hora Inici de les Intervencions Quirúrgiques</i>	105
8.2.2	<i>Àrea de Pre-Ingrés</i>	107
8.2.3	<i>Canvi ràpid de pacient entre intervencions quirúrgiques</i>	108
8.3	CONCLUSIONS DELS PROJECTES	120
8.4	PROJECTE DESTACAT: CAS OFTALMOLOGIA	120
8.4.1	<i>Context del Projecte de Millora del Servei d'Oftalmologia de Vall d'Hebron</i>	121
8.4.2	<i>Indicadors de referència</i>	121
8.4.3	<i>Activitats realitzades pel servei d'Oftalmologia</i>	121
8.4.4	<i>Inici 2016</i>	122
8.4.5	<i>Projectes en el Bloc Quirúrgic de la UCSI</i>	124
8.4.6	<i>Cronograma resum del projecte al Servei d'Oftalmologia:</i>	126
8.4.7	<i>Resultats dels projectes en el servei d'Oftalmologia</i>	126
8.4.8	<i>Conclusions del Projecte Lean en Oftalmologia</i>	130
<b>9.</b>	<b>RESULTATS DEL PROCÉS QUIRÚRGIC</b>	<b>132</b>
9.1	ACTIVITAT QUIRÚRGICA	134
9.2	RESULTATS DE LLISTA D'ESPERA QUIRÚRGICA A TALL DE JUNY 2019	134

9.3	INDICADOR D'HORA D'INICI DE LA CIRURGIA	137
9.4	ESTADA MITJANA PREOPERATÒRIA	139
9.5	ÍNDIX DE REPROGRAMACIONS	140
9.6	CANVI RÀPID DE PACIENT	141
<b>10.</b>	<b>IMPACTE ECONÒMIC DEL PROCÉS QUIRÚRGIC</b>	<b>143</b>
10.1	INDICADORS QUE AFECTEN A LA GESTIÓ ECONÒMICA DEL PROCÉS QUIRÚRGIC	144
10.2	IMPACTE ECONÒMIC DELS PROJECTES DE MILLORA	146
10.3	CONCLUSIONS FINALS DEL TREBALL D'INVESTIGACIÓ A L'HUVH	149
<b>11.</b>	<b>ARTICLES PUBLICATS</b>	<b>151</b>
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONS DE LA TESI</b>	<b>154</b>
12.1	APORTACIONS CIENTÍFIQUES ACONSEGUIDES	157
12.2	IMPLICACIÓ DEL PERSONAL I EL PROBLEMA DEL CANVI CULTURAL	159
12.3	LLIÇONS APRESES DURANT EL PROCÉS D'IMPLANTACIÓ	161
12.4	DISCUSSIÓ VERSUS LITERATURA PUBLICADA	161
12.5	DESENVOLUPAMENT D'INVESTIGACIÓ FUTURA	163
12.6	ELS ENGINYERS DE PROCESSOS EN L'ENTORN ASSISTENCIAL	164
12.7	UNA SANITAT BEN GESTIONADA ÉS UNA RESPONSABILITAT DE TOTS	165
<b>13.</b>	<b>AGRAÏMENTS EXTENSUS</b>	<b>166</b>
<b>14.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>168</b>
14.1	Articles	168
14.2	Llibres / Tesis	174
14.3	Internet	174
<b>15.</b>	<b>ANNEX – ARTICLES PUBLICATS I EN CURS</b>	<b>175</b>
15.1	[1R ARTICLE] VALUE-BASED LEAN IMPLEMENTATION IN A SURGICAL UNIT THE IMPACT OF THE METHODOLOGY	175
15.2	[2N ARTICLE] IMPROVING OPERATING ROOM EFFICIENCY USING LEAN MANAGEMENT TOOLS	175
15.3	[3R ARTICLE] LEAN HEALTHCARE: IMPROVING SURGICAL PROCESS INDICATORS THROUGH PRIORITISATION PROJECTS	176
15.4	[4T ARTICLE] ECONOMIC IMPACT OF LEAN HEALTHCARE IMPLANTATION ON THE SURGICAL PROCESS	176

## Índex de taules

TAULA 1.-	AVANTATGES DEL HOSHIN KANRI	52
TAULA 2.	DIAGNÒSTIC DEL PROCÉS QUIRÚRGIC I DETECCIÓ DE PROBLEMES SEGONS KAIZEN BURST	101
TAULA 3.	ACCIONS PROPOSADES PEL PROJECTE CANVI RÀPID DE PACIENT	114
TAULA 4.	IMPLEMENTACIÓ D'ACCIONS DE MILLORA	115
TAULA 5.	EVOLUCIÓ DE LLEQ CIRURGIA GENERAL 2014-2018	132
TAULA 6.	RESULTATS PER INDICADORS	133
TAULA 7.	ACTIVITAT QUIRÚRGICA DEL HG I UCSI PERE VIRGILI ENTRE 2014 I 2018	134
TAULA 8.	TALL DE LA LLISTA D'ESPERA A 30 DE JUNY DE 2019 DEL AIS NORD	135
TAULA 9.	PACIENTS PENDENTS DE PROGRAMAR PER PERÍODES I GRUPS DE MONITORITZACIÓ SOBRE LA LLEQ DE L'HUVH	136

# Índex de Figures

FIGURA 1. MOTIUS DE JUSTIFICACIÓ DE LA TESI	21
FIGURA 2. EVOLUCIÓ DE L'ORGANITZACIÓ TRADICIONAL A ORGANITZACIÓ PER PROCESSOS A HUVH	23
FIGURA 3. PSA DEL VIRGINIA MASON FINS A SETEMBRE DE 2011	26
FIGURA 4. EXTRACTE DE LA WEB DE LA "PITTSBURGH REGIONAL HEALTH INITIATIVE" PUBLICAT EL 2014	26
FIGURA 5. MAPA MUNDIAL DELS PRIMERS HOSPITALS A APLICAR LEAN HEALTHCARE	26
FIGURA 6. CONTEXT GLOBAL DE L'HOSPITAL UNIVERSITARI DE LA VALL D'HEBRON	34
FIGURA 7. MODEL HUVH DE GESTIÓ CLÍNICA	35
FIGURA 8. ESQUEMA DE TREBALL DELS EQUIPS OPERATIUS DEL PROCÉS QUIRÚRGIC, PER CADA BLOC	37
FIGURA 9. EVOLUCIÓ DELS EQUIPS DE TREBALL DE PROCÉS QUIRÚRGIC EN FUNCIÓ DE L'ESTAT D'IMPLANTACIÓ	38
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓ DEL NOU BLOC QUIRÚRGIC DEL HG DESPRÉS DE LA UNIFICACIÓ	39
FIGURA 11. MODEL ADAPTAT DELS PRINCIPIS LEAN A LA GESTIÓ QUIRÚRGICA	43
FIGURA 12. ESTRUCTURA DE CAPÍTOLS DE LA TESI. DEL MACRO AL MICRO. MODEL CONCEPTUAL	44
FIGURA 13. ESQUEMA DE FASES DEL PROCÉS ESTÀNDARD D'UN EQUIP DE MILLORA	46
FIGURA 14. VSM DEL PROCÉS DE LA UNITAT DE CIRURGIA SENSE INGRÉS DEL PERE VIRGILI	47
FIGURA 15. DIAGRAMA ESPAGUETI DEL MOVIMENT D'UNA AUXILIAR DE QUIRÒFAN EN 4 HORES EN EL NOU BLOC DE L'HG	48
FIGURA 16. MATRIU ESFORÇ-IMPACTE DELS PROJECTES PRIORITZATS AL VSM	49
FIGURA 17. MODEL HUVH DE DESPLEGAMENT DE L'ESTRATÈGIA	50
FIGURA 18. PANELL HOSHIN DE HUVH PER AL DESPLEGAMENT DE L'ESTRATÈGIA	51
FIGURA 19. PROPOSTA D'ESTÀNDARD DE TREBALL D'UNA PLANTA D'HOSPITALITZACIÓ DE TRAUMATOLOGIA	53
FIGURA 20. ESTÀNDARD ZERO 24H DE LA CENTRAL D'ESTERILITZACIÓ DE L'HOSPITAL MATERNO-INFANTIL DE L'HUVH	54
FIGURA 21. A3 PROJECTE DIMENSIÓ FLUX PACIENT: DISMINUIR LA LLISTA D'ESPERA QUIRÚRGICA	55
FIGURA 22. ESQUEMES DELS DIAGRAMES DE PRECEDÈNCIA PER L'OBRA DE TRASLLAT DEL LABORATORI	56
FIGURA 23. UNIFICACIÓ I AMPLIACIÓ DELS BLOCS QUIRÚRGIC DEL HG EN UN ÚNIC NOU ESPAI CONSTRUÏT	58
FIGURA 24. VSM INICIAL DEL PROCÉS QUIRÚRGIC DEL HG PREVI AL PROJECTE DE MILLORA GENERAL (2016)	58
FIGURA 25. DETECCIÓ DE NECESSITATS I PROPOSTA DE VALOR PER CONTRIBUIR A LA MILLORA	61
FIGURA 26. SLIDE DE LA PRESENTACIÓ DEL 2016 AL COMITÈ PLENARI DEL BLOC QUIRÚRGIC	61
FIGURA 27. MAPA MATRICIAL DE L'ESTRUCTURA JERÀRQUICA I PER PROCESSOS DE VALL D'HEBRON	62
FIGURA 28. CONTEXT I REPTES PER AL PROJECTE DE MILLORA DEL PROCÉS QUIRÚRGIC DE VALL D'HEBRON	63
FIGURA 29. ESQUEMA DEL PROCÉS QUIRÚRGIC DEL HUVH DES DE L'ETAPA DE PLANIFICACIÓ FINS AL DRENATGE QUIRÚRGIC	66
FIGURA 30. MODEL DE GESTIÓ PER PROCESSOS A MODEL DE GESTIÓ LEAN DE LA DEMANDA QUIRÚRGICA	67
FIGURA 31. TERMINIS MÀXIMS DE PRIORITATS I TEMPS DE GARANTIA PER LES INTERVENCIÓNS QUIRÚRGIQUES A CATALUNYA	68
FIGURA 32. EXEMPLE REPARTIMENT D'SLOTS QUIRÚRGICS ENTRE SERVEIS, DIFERENTS TIPOLOGIES DE PROGRAMA QUIRÚRGIC	75
FIGURA 33. PROPOSTA DE PLANTILLA DE QUIRÒFANS DEL MES DE JUNY DEL 2018 PELS QUIRÒFANS DEL HG	76
FIGURA 34. ESQUEMA DE FUNCIONAMENT DE LA MESA QUIRÚRGICA	79
FIGURA 35. FLUXGRAMA DEL PROCÉS DE MILLORA DEL MODEL DE PROGRAMACIÓ	81
FIGURA 36. DIAGRAMA DE LES HORES D'ENTRADA DE PACIENTS EN 4 QUIRÒFANS D'OFTALMOLOGIA DURANT EL 2016	86
FIGURA 37. PIRÀMIDE DE PRIORITZACIÓ EN PROJECTES D'IMPLANTACIÓ DE SOFTWARE A BLOC QUIRÚRGIC	90
FIGURA 38. ESQUEMA-PROCÉS DE TRACKING DE PACIENT AMB LES ACCIÓNS DE CADA PROFESSIONAL I AVISOS GENERATS	93
FIGURA 39. SISTEMA MYSPHERA DE TRACKING DEL PACIENT	94
FIGURA 40. PROCÉS DEL TRACKING AMB TEMPS INTERMEDIS CONTROLATS	94
FIGURA 41. SALA D'ESPERA VIRTUAL. APP "EL MEU VALL D'HEBRON". CONTROL PELS ZELADORS	95
FIGURA 42. PANELL DEL COORDINADOR D'URPA GRÀCIES AL TRACKING DEL PACIENT	96
FIGURA 43. PANELL DE CONTROL DEL QUIRÒFAN	97
FIGURA 44. PANELL TRACKING DE URPA SENARS.	98
FIGURA 45. ETAPES DEL DESPLEGAMENT DEL PROCÉS QUIRÚRGIC GLOBAL IDENTIFICANT ELS "KAIZEN-BURST"	100
FIGURA 46. PROJECTES DE PROCÉS QUIRÚRGIC PER NIVELLS I ETAPES	102

FIGURA 47. FLUXGRAMA DE L'HORA D'INICI DE LA INTERVENCIÓ QUIRÚRGICA AL BLOC DE L'HOSPITAL GENERAL DE L'HUVH	106
FIGURA 48. EVOLUCIÓ DE L'HORA D'INICI MITJANA EL 2017 EN MINUTS DE RETARD RESPECTE LES 8:30H	107
FIGURA 49. MAPA DE FLUX DE VALOR DEL PROCÉS DE CANVI DE PACIENT	109
FIGURA 50. DIAGRAMA DE CAIXES TEMPS INTRAQUIRÚRGIC EN UROLOGIA (TORN MATÍ 11 MARÇ-3 MAIG 2019)	110
FIGURA 51.- DIAGRAMA D'ESPAGUETI DEL TORN DE TREBALL DE L'AUXILIAR D'INFERMERIA DEL QUIRÒFAN D'UROLOGIA	112
FIGURA 52. DIAGRAMA ISHIKAWA DEL PROJECTE DE CANVI RÀPID DE PACIENT EN ELS QUIRÒFANS D'UROLOGIA	113
FIGURA 53. GRÀFIC ESFORÇ VS IMPACTE + PRIORITZACIÓ EN LA IMPLEMENTACIÓ	114
FIGURA 54. MAGATZEMS D'APARELLS D'ELECTROMEDICINA DINS DEL BLOC QUIRÚRGIC DEL HG	116
FIGURA 55. IMATGES DEL MAGATZEM VERTICAL, ZONA DE PREPARACIÓ DE KITS I ESPAI DE DEVOLUCIONS DE QUIRÒFAN	118
FIGURA 56. EXEMPLE D'AGRUPACIÓ PER FAMÍLIES SOBRE IQS D'OFTALMOLOGIA AMB TEMPS MITJOS I CODIFICACIÓ	123
FIGURA 57. HORA D'ENTRADA DE PACIENTS D'OFTALMOLOGIA A QUIRÒFAN DEL 2014 I 2015	125
FIGURA 58. COMPARATIVA ENTRE HORA D'ENTRADA A QUIRÒFAN DELS ANYS 2014-2015 RESPECTE EL 2017	125
FIGURA 59. EVOLUCIÓ ACTIVITAT CMA AL PERE VIRGILI DEL 2015 AL 2017	127
FIGURA 60. INDICADOR D'HORA D'INICI DELS QUIRÒFANS DEL PERE VIRGILI DEL 2017.	128
FIGURA 61. OCUPACIÓ QUIRÚRGICA PER TRAMS DE 15 MINUTS (QUIRÒFAN CONTINUAT D'OFTALMOLOGIA AL PV)	129
FIGURA 62. PACIENTS EN LLISTA D'ESPERA I TEMPS D'ESPERA PACIENTS PER INTERVENIR EN DIES A JULIOL DEL 2018	130
FIGURA 63. PACIENTS EN LLISTA D'ESPERA I TEMPS D'ESPERA PACIENTS PER INTERVENIR EN DIES A MARÇ DEL 2019	130
FIGURA 64. COMPARATIVA D'ACTIVITAT QUIRÚRGICA A MES D'AGOST DE TOTS ELS SERVEIS DEL CAMPUS HUVH	137
FIGURA 65. MITJANA D'HORA DE PACIENT DINS DE QUIRÒFAN DEL BLOC QUIRÚRGIC GENERAL DE HUVH	138
FIGURA 66. MITJANA EN MINUTS QUE SOBREPASSEN L'HORA DE LES 8:30H EN'ENTRADA PACIENT A QUIRÒFANS HG	138
FIGURA 67. ÍNDEX D'ESTADA MITJA PREOPERATÒRIA DELS SERVEIS DEL HG	139
FIGURA 68. ÍNDEX COMPARATIU DE REPROGRAMACIONS 2019 VS 2018, PER IQ'S PROGRAMADES CONVENCIONALS I CMA	141
FIGURA 69. MONITORITZACIÓ DEL TEMPS DE ENTRE CIRURGIES AL QUIRÒFAN 4 DEL PERE VIRGILI	141
FIGURA 70. SITUACIÓ BASAL I SITUACIÓ FINAL RESPECTE ALS INDICADORS D'IMPACTE ECONÒMIC	146
FIGURA 71. DIMENSIONAMENT DE L'IMPACTE ECONÒMIC DE CADA PARTIDA SOBRE L'ESTALVI OPERATIU	147
FIGURA 72. ESTRUCTURA DELS 3 PRIMERS ARTICLES PUBLICATS EN REVISTES INTERNACIONALS	151
FIGURA 73. ESTRUCTURA DELS SEGÜENTS 3 ARTICLES PENDENTS DE PUBLICAR EN REVISTES INTERNACIONALS	152
FIGURA 74. FACTOR SCIMAGO REVISTES D'ENGINYERIA	153

## Keywords

Health care	Operating rooms
Hoshin Kanri	Scheduling
Continuous improvement	Improvement actions
Patient care	Improvement strategy
Surgical process	Value-Based Healthcare
Value stream mapping	Economic impact
Kaizen	Costing methods
Efficiency Improvement	Improvement strategy

# Resum

L'activitat quirúrgica representa avui en dia una de les principals fonts de finançament d'un hospital d'alta complexitat, i la gestió dels recursos que es requereixen per dur a terme aquesta activitat esdevé clau per a la sostenibilitat del sistema sanitari. Des de fa anys s'estan fent grans esforços per desenvolupar models eficients de gestió quirúrgica, i amb la introducció de la gestió Lean en el procés quirúrgic, s'ha aconseguit arribar a uns nivells de rendiment i eficiència molt elevats, aportant a més un augment de la seguretat del pacient i de la satisfacció del personal assistencial. S'han publicat diferents experiències al món sanitari sobre implantació de projectes Lean en l'àmbit quirúrgic, però no sempre han estat exitoses. En aquesta contribució es presenta un model propi consolidat que ha aportat uns resultats espectaculars en la millora de l'eficiència global del bloc quirúrgic i la percepció de valor per part dels pacients.

El propòsit d'aquesta tesi és investigar, analitzar i interpretar els resultats d'una sèrie d'intervencions aplicades en l'àrea quirúrgica amb l'objectiu d'incrementar la productivitat i l'eficiència de l'activitat assistencial. Es presenta una metodologia d'implementació de processos de planificació i execució en l'entorn sanitari basada en Lean Management. A partir de l'estudi de la literatura sobre facilitadors i barreres en aquest tipus d'implantacions junt amb l'experiència adquirida en un Hospital d'alta complexitat com és Vall d'Hebron, i en el marc de la metodologia Action Research, es presenten els diferents passos a tenir en compte en un projecte integral de millora per poder mantenir una Transformació Lean al llarg del temps. Per cada etapa es presenten els punts clau a considerar i possibles punts de contingència. També s'il·lustren amb exemples les eines Lean que s'han aplicat en un total de 80 projectes de millora implantats amb èxit a l'Hospital en el marc del Procés Quirúrgic. La conclusió és l'establiment d'un full de ruta per conduir projectes de millora basats en Lean, i omplir el gap actual que existeix entre una gran quantitat de propostes teòriques que no s'han arribat a implantar o mantenir a mig termini, i la sostenibilitat en el temps dels projectes desenvolupats pels equips de millora de l'Hospital. Es mostra l'experiència de més de 3 anys de treball entre les fases de constitució dels equips de millora, formació dels professionals en Lean i realització dels mapes de procés, detectar el valor de cada acció des del punt de vista del pacient (VSM), fins a la priorització de les oportunitats, implantació i verificació dels resultats obtinguts, posant les bases per a la sostenibilitat d'aquests projectes i la millora continua.

Per aconseguir un augment de l'eficiència dels blocs quirúrgics, **cal un canvi cultural** en la gestió dels recursos quirúrgics, principalment en la planificació de l'activitat. A més de l'increment notable dels indicadors d'eficiència quirúrgica, s'ha experimentat la necessitat d'**incorporar els principis Lean a la programació de les intervencions quirúrgiques**.

La implantació de la metodologia de gestió per processos ha aportat una nova manera de treballar en els quiròfans, aportant eficiència al procés i adaptant-se a l'alta variabilitat de la demanda. L'impacte dels projectes Lean Healthcare de millora en l'adequació del procés quirúrgic és altament significatiu, generant un increment en la capacitat dels recursos que afavoreix l'absorció de més demanda d'activitat quirúrgica, així com un augment de la satisfacció tant dels pacients com dels professionals que formen part d'aquest procés.

Es presenta en aquest treball d'investigació l'experiència en la implantació d'un conjunt d'accions de millora estructurades per etapes i nivells de maduració sobre el procés quirúrgic, en el context

del desplegament dels Processos Lean Healthcare, on s'han involucrat un total de 900 professionals assistencials en 50 quiròfans durant 3 anys i que repercuteix en més de 38.000 pacients quirúrgics complexos anualment a l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron de Barcelona. A més, l'Hospital fou líder en la implantació del primer panell Hoshin Kanri de desplegament de projectes de millora en un hospital d'Espanya.

S'analitza també l'impacte econòmic fruit de la implantació de projectes de millora sobre el procés quirúrgic, el qual a la finalització de l'estudi suposava un estalvi operatiu anual de més de 8,5M€ després d'aplicar diferents conceptes relacionats amb la millora de la gestió del flux de pacient, la gestió de la informació entre els professionals i la millora dels circuits logístics de materials.

El model implantat a Vall d'Hebron esdevé un exemple de gran magnitud de com el canvi cultural cap a una gestió per processos pot suposar una transformació en la gestió de l'activitat quirúrgica, repercutint en una reducció dràstica de les llistes d'espera dels pacients, així com una salut basada en resultats i en el valor percebut pels propis pacients (VBHC). Paral·lelament, la visió del flux d'activitat en el procés assistencial suposa una millora tant en l'experiència de pacient com en la manera de treballar dels professionals implicats. La implantació del canvi al HUVH, especialment al bloc quirúrgic, ha començat de zero, s'ha pensat a consciència i s'ha implantat de forma exitosa. No és només un disseny i unes bones intencions, és el resultat d'un esforç col·lectiu.

Un procés d'implantació de projectes Lean requereix una estabilitat a llarg termini per poder visualitzar els resultats sobre els indicadors. Molts projectes en hospitals no han culminat la part final del procés: fixar les accions i entrar en la rutina de la gestió de la millora.

En aquest cas, es presenta un treball d'investigació complet, passant per totes les etapes del procés d'un projecte de millora continua. Per a què això succeeixi és fonamental el lideratge de l'equip directiu per fer front a una proposta tan ambiciosa, especialment en aspectes de gestió de canvi entre els diferents estaments professionals per aconseguir alinear-los cap a un objectiu comú: millorar la productivitat i l'eficiència del procés quirúrgic.

#### **Paraules clau:**

Atenció sanitària (HealthCare), Hoshin Kanri, Millora contínua, Atenció al pacient, Procés quirúrgic, Mapeig de flux de valor, Kaizen, Millora de l'eficiència, Quiròfans, Programació, Accions de millora, Estratègia de millora, Atenció sanitària basada en el valor (Value-Based HealthCare), Impacte econòmic, Mètodes de cost, Estratègia de millora



# Summary

Surgical activity is one of the main sources of funding for a highly complex hospital today, and the management of the resources required to carry out this activity is becoming key to the sustainability of the healthcare system. Great efforts have been made for years to develop efficient models of surgical management, and with the introduction of Lean management in the surgical process, it has been possible to reach very high levels of performance and efficiency, also providing a increased patient safety and caregiver satisfaction. Various experiences have been published in the healthcare world about the implementation of Lean projects in the surgical field, but they have not always been successful. This contribution presents its own consolidated model that has provided spectacular results in improving the overall efficiency of the surgical block and the perception of value by patients.

The purpose of this thesis is to investigate, analyze and interpret the results of a series of interventions applied in the surgical area with the aim of increasing the productivity and efficiency of the care activity. A methodology for implementing planning and execution processes in the healthcare environment based on Lean Management is presented. From the study of the literature on facilitators and barriers in this type of implantation together with the experience acquired in a Hospital of high complexity as it is Vall d'Hebron, and in the frame of the methodology Action Research, present the different steps to consider in a comprehensive improvement project in order to maintain a Lean Transformation over time. For each stage, the key points to consider and possible contingency points are presented. The Lean tools that have been applied to a total of 80 improvement projects successfully implemented at the Hospital as part of the Surgical Process are also illustrated with examples. The conclusion is to establish a roadmap for conducting Lean-based improvement projects, and to fill the current gap that exists between a large number of theoretical proposals that have not been implemented or maintained in the medium term, and the sustainability over time of the projects developed by the Hospital's improvement teams. It shows the experience of more than 3 years of work between the phases of constitution of the teams of improvement, training of the professionals in Lean and realization of the maps of process, detect the value of each action from the point of view of the patient (VSM), up to the prioritization of opportunities, implementation and verification of the results obtained, laying the foundations for the sustainability of these projects and continuous improvement.

In order to increase the efficiency of surgical blocks, a **cultural change is needed** in the management of surgical resources, mainly in the planning of the activity. In addition to the significant increase in surgical efficiency indicators, there has been **a need to incorporate Lean principles into the programming of surgical interventions.**

The implementation of the process management methodology has provided a new way of working in operating rooms, providing efficiency to the process and adapting to the high variability of demand. The impact of Lean Healthcare improvement projects on the adequacy of the surgical process is highly significant, generating an increase in the capacity of resources that favors the absorption of more demand for surgical activity, as well as an increase in the satisfaction of both patients as well as professionals who are part of this process.

This research work presents the experience in the implementation of a set of improvement actions structured by stages and levels of maturation on the surgical process, in the context of the deployment of Lean Healthcare Processes, where they have been involved. a total of 900

healthcare professionals in 50 operating rooms for 3 years and which affects more than 38,000 complex surgical patients annually at the Vall d'Hebron University Hospital in Barcelona. In addition, the Hospital was the leader in the implementation of the first Hoshin Kanri panel for the deployment of improvement projects in a hospital in Spain.

The economic impact resulting from the implementation of improvement projects on the surgical process is also analyzed, which at the end of the study meant an annual operating saving of more than € 8.5 million after applying different concepts related to the improvement of patient flow management, the management of information among professionals and the improvement of the logistics circuits of materials.

The model implemented in Vall d'Hebron becomes a great example of how cultural change towards process management can lead to a transformation in the management of surgical activity, resulting in a drastic reduction in waiting lists for patients, as well as a health based on results and the value perceived by the patients themselves (VBHC). At the same time, the vision of the flow of activity in the care process means an improvement both in the patient experience and in the way of working of the professionals involved. The implementation of the change in HUVH, especially in the surgical block, has started from scratch, has been carefully thought out and has been successfully implemented. It's not just designs and good intentions, it's the result of a collective effort.

A Lean project implementation process requires long-term stability to be able to visualize the results on the indicators. Many hospital projects have not completed the final part of the process: setting actions and getting into the improvement management routine.

In this case, a complete research project is presented, going through all the stages of the process of a continuous improvement project. For this to happen, the leadership of the management team is essential to deal with such an ambitious proposal, especially in aspects of change management between the different professional levels to achieve their alignment towards a common goal: to improve productivity and the efficiency of the surgical process.

## **Keywords**

Health care, Hoshin Kanri, Continuous improvement, Patient care, Surgical process, Value stream mapping, Kaizen, Efficiency Improvement, Operating rooms, Scheduling, Improvement actions, Improvement strategy, Value-Based Healthcare, Economic impact, Costing methods, Improvement strategy

## Resumen

La actividad quirúrgica representa hoy en día una de las principales fuentes de financiación de un hospital de alta complejidad, y la gestión de los recursos que se requieren para llevar a cabo esta actividad es clave para la sostenibilidad del sistema sanitario. Desde hace años se están haciendo grandes esfuerzos para desarrollar modelos eficientes de gestión quirúrgica, y con la introducción de la gestión Lean en el proceso quirúrgico, se ha logrado alcanzar unos niveles de rendimiento y eficiencia muy elevados, aportando además un aumento en la seguridad del paciente y de la satisfacción del personal asistencial. Se han publicado diferentes experiencias en el entorno sanitario sobre implantación de proyectos Lean en el ámbito quirúrgico, pero no siempre han sido exitosas. En esta contribución se presenta un modelo propio consolidado que ha aportado resultados espectaculares en la mejora de la eficiencia global del bloque quirúrgico y la percepción de valor por parte de los pacientes.

El propósito de este estudio es investigar, analizar e interpretar los resultados de una serie de intervenciones aplicadas en el área quirúrgica con el objetivo de incrementar la productividad y eficiencia de la actividad asistencial. Se presenta una metodología de implementación de procesos de planificación y ejecución en el entorno sanitario basada en Lean Management. A partir del estudio de la literatura sobre facilitadores y barreras en este tipo de implantaciones junto con la experiencia adquirida en un Hospital de alta complejidad como es Vall d'Hebron, y en el marco de la metodología Action Research, se presentan los distintos pasos a tener en cuenta en un proyecto integral de mejora para poder mantener una Transformación Lean a lo largo del tiempo. Para cada etapa se presentan los puntos clave a considerar y posibles puntos de contingencia. También se ilustra con ejemplos las herramientas Lean que se han aplicado en un total de 80 proyectos de mejora implantados con éxito en el Hospital en el marco del Proceso Quirúrgico. La conclusión es el establecimiento de una hoja de ruta para conducir proyectos de mejora basados en Lean, y llenar el gap actual que existe entre una gran cantidad de proyectos teóricos que no se han llegado a implantar o mantener a medio plazo, y la sostenibilidad en el tiempo de los proyectos desarrollados por los equipos de mejora del Hospital. Se muestra la experiencia de más de 3 años de trabajo entre las fases de constitución de los equipos de mejora, formación de los profesionales en Lean y realización de los mapas de proceso, detectar el valor de cada acción desde el punto de vista del paciente (VSM), hasta la priorización de los proyectos, implantación y verificación de los resultados obtenidos, poniendo las bases para la sostenibilidad de estos proyectos y la mejora continua.

Para conseguir un aumento de la eficiencia de los bloques quirúrgicos, **es necesario un cambio cultural** en la gestión de los recursos quirúrgicos, principalmente en la planificación de la actividad. Además del notable incremento de los indicadores de eficiencia quirúrgica, se ha experimentado la necesidad de **incorporar los principios Lean a la programación de las intervenciones quirúrgicas**.

La implantación de la metodología de gestión por procesos ha aportado una nueva forma de trabajar en los quirófanos, aportando eficiencia al proceso y adaptándose a la alta variabilidad de la demanda. El impacto de los proyectos Lean Healthcare de mejora en la adecuación del proceso quirúrgico es altamente significativo, generando un incremento en la capacidad de los recursos que favorece la absorción de mayor demanda de actividad quirúrgica, así como un aumento de la satisfacción tanto de los pacientes como de los profesionales que forman parte de ese proceso.

Se presenta en este trabajo de investigación la experiencia en la implantación de un conjunto de acciones de mejora estructuradas por etapas y niveles de maduración sobre el proceso quirúrgico,

en el contexto del despliegue de los Procesos Lean Healthcare, donde se han involucrado un total de 900 profesionales asistenciales en 50 quirófanos durante 3 años y que repercute en más de 38.000 pacientes quirúrgicos complejos anualmente en el Hospital Universitario Vall d'Hebron de Barcelona. Además, el Hospital fue líder en la implantación del primer panel Hoshin Kanri de despliegue de proyectos de mejora en un hospital de España.

Se analiza también el impacto económico fruto de la implantación de proyectos de mejora sobre el proceso quirúrgico, que a la finalización del estudio suponía un ahorro operativo anual de más de 8,5M€ después de aplicar diferentes conceptos relacionados con la mejora de la gestión del flujo de paciente, la gestión de la información entre los profesionales y la mejora de los circuitos logísticos de materiales.

El modelo implantado en Vall d'Hebron se convierte en un ejemplo de gran magnitud de cómo el cambio cultural hacia una gestión por procesos puede suponer una transformación en la gestión de la actividad quirúrgica, repercutiendo en una reducción drástica de las listas de espera de los pacientes, así como una salud basada en resultados y en el valor percibido por los propios pacientes (VBHC). Paralelamente, la visión del flujo de actividad en el proceso asistencial supone una mejora tanto en la experiencia de paciente como en la forma de trabajar de los profesionales implicados. La implantación del cambio en el HUVH, especialmente en el bloque quirúrgico, ha comenzado de cero, se ha pensado en conciencia y se ha implantado de forma exitosa. No es sólo un diseño y buenas intenciones, es el resultado de un esfuerzo colectivo.

Un proceso de implantación de proyectos Lean requiere una estabilidad a largo plazo para visualizar los resultados sobre los indicadores. Muchos proyectos en hospitales no han culminado la parte final del proceso: fijar proyectos y entrar en la rutina de la gestión de la mejora.

En este caso, se presenta un trabajo de investigación completo, pasando por todas las etapas del proceso de un proyecto de mejora continua. Para que esto suceda es fundamental el liderazgo del equipo directivo para hacer frente a tan ambicioso proyecto, especialmente en aspectos de gestión de cambio entre los diferentes estamentos profesionales para conseguir alinearlos hacia un objetivo común: mejorar la productividad y la eficiencia del proceso quirúrgico.

**Palabras clave:**

Cuidado de la salud (HealthCare), Hoshin Kanri, Mejora continua, Atención al paciente, Proceso quirúrgico, Mapeo de flujo de valor, Kaizen, Mejora de la eficiencia, Quirófanos, Programación, Acciones de mejora, Estrategia de mejora, Atención médica basada en el valor (Value-Based HealthCare), Impacto económico, Métodos de costeo, Estrategia de mejora

# 1. Introducció i Metodologia

## 1.1 Justificació del treball d'investigació

La proposta de realització d'aquesta tesi parteix l'any 2017, després de 3 anys de treball en l'àmbit sanitari en projectes "Lean Salut" de millora contínua dels processos assistencials, primer a l'Hospital Universitari Dr. Josep Trueta de Girona i a l'Institut d'Assistència Sanitària de Salt, i posteriorment a l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, a Barcelona, aprofitant l'experiència del doctorand en l'entorn industrial aplicant metodologia Lean Manufacturing i Lean Management durant les etapes inicials de la vida laboral, com a cap de producció i director d'operacions i logística en diferents sectors de la indústria de l'automoció i la construcció.

Des del departament d'organització industrial de la Universitat de Girona es valorà la possibilitat de col·laborar en el treball d'investigació com a tesi doctoral sobre l'estudi de la relació entre la metodologia Lean i la gestió de blocs quirúrgics en hospitals d'alt nivell, i el coneixement que els enginyers industrials poden aportar en la millora dels processos, de l'eficiència dels recursos i dels temps quirúrgics, així com la millora general dels processos en la Sanitat pública.

Des de Medtronic, empresa per la qual el doctorand ha treballat durant 2 anys i mig en el marc d'implantació a diferents hospitals d'Espanya de la metodologia de processos en l'àmbit quirúrgic, es valorava positivament la participació dels seus consultors en doctorats que aportin investigació i recerca en els projectes en els quals està vinculada l'empresa. En aquest cas concret, Medtronic desenvolupava un conveni amb l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron per tal de millorar l'eficiència dels processos quirúrgics dins de la seva estratègia global de VBHC (Value Based HealthCare), on inicialment ha estat desenvolupant les seves tasques el doctorand.

El gener del 2019, el doctorand s'incorpora a l'estructura directiva de l'HUVH (Hospital Universitari Vall d'Hebron) per tal de liderar la subdirecció de Processos i la Unitat d'Innovació, amb l'objectiu d'enfortir i consolidar el model Vall d'Hebron de Processos Avançats i el desplegament de l'estratègia Lean (Hoshin Kanri) de gestió hospitalària, creant un model propi únic als hospitals europeus.

En la línia amb l'estratègia de l'hospital de comunicar i divulgar el model propi de gestió, es valora positivament la participació dels seus directius en projectes de doctorats o màsters de gestió hospitalària.

Actualment, el doctorand col·labora des de la consultoria privada amb diferents hospitals d'Espanya. La documentació d'aquesta tesi proposa un conjunt d'aportacions científiques en metodologia de gestió industrial aplicades al sector salut i constitueix un exemple de bones pràctiques per prendre de referència per a la millora dels processos quirúrgics, amb l'objectiu de recuperar l'activitat perduda durant les etapes de pandèmia i poder millorar l'eficiència dels quiròfans, responnent satisfactòriament a la demanda que els pacients necessiten.

Aquest treball d'investigació no és en absolut un projecte de consultoria, és un estudi de com la metodologia de gestió industrial aplicada al sector sanitari aporta un gran impacte en resultats sobre l'eficiència dels recursos, la percepció dels professionals i la satisfacció dels pacients.

Es presenta una nova metodologia d'implementació de processos de planificació de l'activitat i execució de projectes de millora contínua en el procés quirúrgic validada pels resultats.

En aquest context, es plantegen 5 motius que justifiquen aquesta tesi:

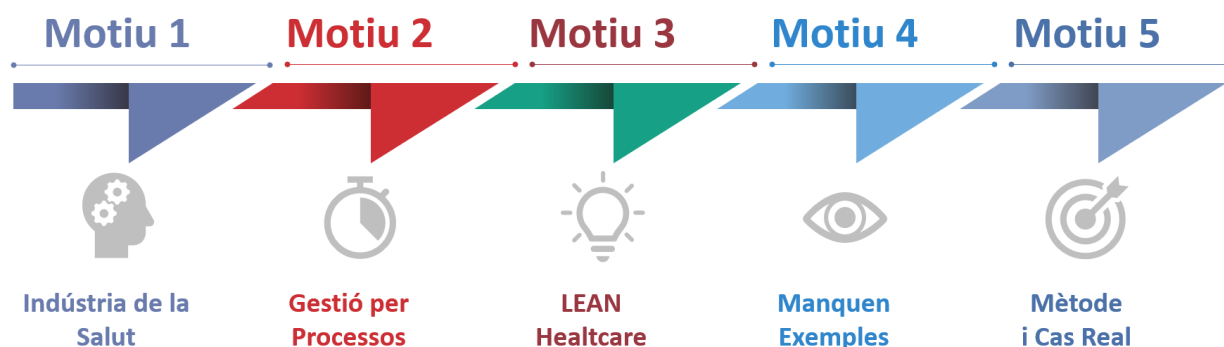


Figura 1. Motius de justificació de la tesi

- **Indústria de la Salut:** El sector Salut és un dels entorns més complexes a nivell de gestió pel fet d'unir processos assistencials, amb grans innovacions tecnològiques i la coordinació d'un gran nombre de professionals d'altres competències. La tendència és incremental, tant en demanda assistencial com en complexitat del procés. Per aquest motiu, cada cop més enginyers de processos s'estan introduint en els departaments de qualitat dels hospitals per orientar-los cap a una gestió per processos que contribueix a resoldre la coordinació dels recursos i millorar l'eficiència del sector.
- **Gestió per Processos:** Des de fa anys el sector Salut ha començat a redissenyar les estructures de gestió dels hospitals cap a una organització més transversal a partir de la gestió per processos i cada cop menys jerarquizada, donant pes a la visió del procés del pacient i cap a models més flexibles i orientats a resultats en salut.
- **Lean Healthcare:** La metodologia Lean està totalment focalitzada a aportar valor al procés, i encaixa a la perfecció amb l'objectiu dels dispositius assistencials. Des dels anys 2000 la gestió Lean s'ha anat introduint a la majoria dels grans hospitals d'EEUU i Europa, i es comencen a percebre grans resultats en les implantacions en la majoria de projectes.
- **Manquen Exemples:** Tot i l'evident aportació de valor de la metodologia Lean en els entorns sanitaris, la literatura ens mostra molts estudis i proves pilot desenvolupades a molts hospitals d'arreu del món, manquen exemples de sostenibilitat a llarg termini i de l'impacte que aquestes implantacions aporten tant a la millora dels resultats en salut com en l'eficiència i gestió econòmica dels processos assistencials.
- **Mètode i Cas Real:** Aquesta tesi presenta un treball real d'implantació de Lean Salut en un hospital d'alta complexitat, a partir d'una transformació global de l'estructura que ha repercutit en bons resultats i que s'ha sostingut en el temps, aportant un gran impacte en el pacient i en el sistema de gestió de l'hospital. Aquesta experiència desenvolupada a l'HUVH ha estat replicada en una gran quantitat d'hospitals d'Espanya, consolidant un model de gestió quirúrgica que aporta grans avantatges al procés i un fort impacte en els resultats i en els estalvis operatius.



## 1.2 Reptes científics que promouen aquesta tesi

A partir dels 5 motius que han motivat aquest treball d'investigació, es proposen un conjunt de reptes científics en relació a com la metodologia industrial pot aportar un gran impacte en la gestió assistencial i pot contribuir a fer més eficients els processos dels dispositius sanitaris. En concret, el resultat que se n'obté de fer més eficient el procés quirúrgic està directament relacionat amb la reducció de les llistes d'espera quirúrgiques i en l'aprofitament dels recursos humans, tècnics i logístics.

Reptes:

- 1) Traduir del llenguatge industrial al sanitari el conjunt d'eines de gestió que aporta la metodologia Lean en l'organització de la producció, en aquest cas, sobre el procés quirúrgic, per tal d'afavorir la seva comprensió i el seu ús
- 2) Definir els principals indicadors que aporten valor en la detecció de l'eficiència del procés i que proposen la presa de decisions dinàmiques sobre el procés en temps real
- 3) Proposar un mètode de planificació dels recursos quirúrgics i de programació de pacients en quiròfan amb criteris d'eficiència dels recursos
- 4) Proposar un mètode d'implantació de projectes de millora a partir de la creació d'equips pluridisciplinaris, amb metodologia Lean i amb seguiment dels resultats obtinguts
- 5) Dissenyar una proposta de full de ruta per implantar els projectes de millora de forma ordenada per fases i per nivells de maduració dels equips de treball
- 6) Conjuntar totes les accions de millora amb un model de Lean Healthcare de gestió de blocs quirúrgics que resulti pràctic a l'hora d'implementar a qualsevol hospital, independentment del nombre de quiròfans a gestionar
- 7) Demostrar l'impacte econòmic de la gestió per processos sobre l'activitat quirúrgica per tal de contribuir a la sostenibilitat del sistema i a la reinversió dels estalvis operatius en increment de la capacitat productiva

## 1.3 Punt de partida

El punt de partida d'aquest projecte de tesi sorgeix del treball realitzat a l'HUVH, dins del Departament de Processos Avançats i en el marc del projecte de millora del Procés Quirúrgic dels quatre blocs del Campus, els quals sumen un total de 50 quiròfans (el segon hospital amb més quiròfans d'Espanya).

L'HUVH compta amb un Departament de Processos que segueix la metodologia Lean de millora contínua aplicant un model propi de gestió, que s'està expandint per la resta d'àrees i departaments de l'hospital, siguin o no assistencials.

L'Hospital va iniciar-se en la gestió per processos abans del 2010, des d'un enfocament provinent de les principals normes i models de gestió, com les normes ISO 9000 i el model EFQM d'Excel·lència com a eina de gestió que potencia la millora en resultats. La definició de "Procés" del Model EFQM és la següent:

*"Conjunt d'activitats que interactuen entre si on la sortida d'una activitat es converteix en entrada d'una altra. Els processos afegeixen valor transformant elements d'entrada en resultats, utilitzant els recursos necessaris." [Model d'Excel·lència EFQM 2013]*

Posteriorment el model de Qualitat tradicional va anar modificant-se cap a un model d'organització per processos passant a constituir un Departament propi. Aquest Departament de Processos tenia

la missió de dirigir tot l'hospital cap a una organització orientada al pacient i al flux d'aquest pacient al llarg del procés assistencial, amb una visió integral i no fragmentada i aportant un millora en la comunicació entre totes les fases del procés.

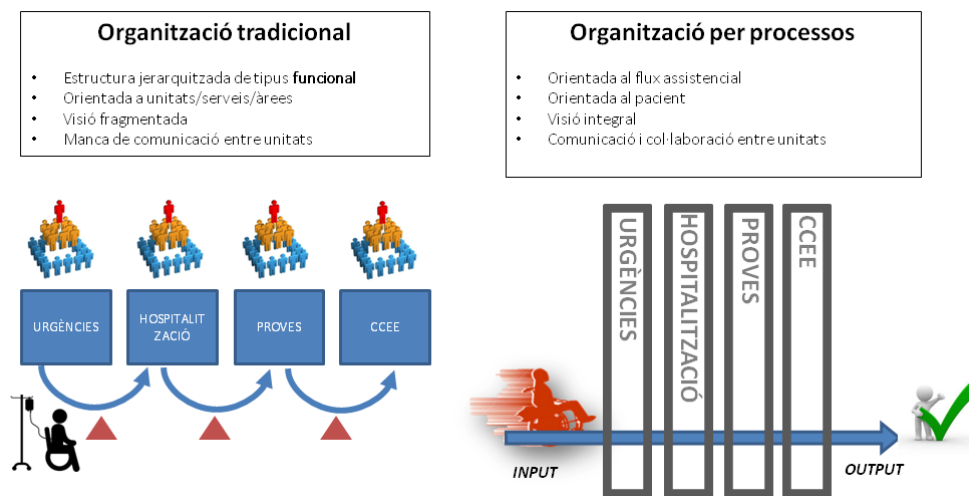


Figura 2. Evolució de l'organització tradicional a organització per processos a HUVH

Aquest nou model de gestió per processos en institucions sanitàries requereix d'un nou enfoc, i és en aquest moment on apareix la figura de l'enginyer de processos, provinent del sector de l'organització industrial, on a partir de noves metodologies de gestió com el Lean Management i el Design Thinking, aporten una nova manera de treballar i crear equips d'alt rendiment entre els professionals sanitaris, des de tots els àmbits i no únicament mèdic.

Aquest Model Vall d'Hebron es defineix com a Model de Processos Avançats (MPA), i incorpora les noves metodologies de gestió al Procés existent fins a llavors, dotant-lo d'una gran força d'inclusió de tots els equips mèdics i de suport de l'hospital: infraestructures, manteniment, electromedicina, informàtica...

Cada vegada més hospitals a Espanya estan fent aquest canvi de rumb des de la gestió de la qualitat cap a la gestió per processos. Actualment és una tendència consolidada amb una demanda de professionals qualificats molt alta, tant des dels propis hospitals com per la indústria mèdica o farmacèutica, les quals han detectat l'oportunitat de poder col·laborar amb els centres sanitaris per augmentar l'eficiència dels seus recursos i aportar-los valor al llarg de tot el procés on participen.

A principis del 2019 el Departament de Processos comptava amb una estructura de 9 enginyers i 3 propietaris de procés (professionals assistencials) que desenvolupen un programa de projectes de millora en totes les unitats mèdiques o quirúrgiques, serveis d'urgències o crítics i serveis complementaris com farmàcia, laboratori, manteniment, informàtica... El Departament de Processos, a part de comptar amb aquesta Unitat dedicada als processos i a l'eficiència del flux de pacient, també disposa de tres Unitats més:

Unitat de Millora de la Pràctica Clínica, dedicada a la creació d'estàndards clínics, validació de protocols, determinació d'evidència clínica, seguiment d'estudis i assaigs clínics de l'hospital, i determinar la factibilitat de la implantació a l'HUVH de qualsevol producte o procés clínic nou en relació al pacient;



Unitat de Seguretat del Pacient, que vetlla per la notificació i resolució de les incidències de seguretat que afecten al pacient detectades pels propis professionals assistencials. La Unitat de seguretat disposa d'una metodologia particular d'anàlisi i resolució de les incidències, de forma participativa i incloent a totes les persones implicades en el procés. Moltes d'aquestes incidències rebudes acaben tenint afectacions en el disseny d'un nou procés i requereixen el suport de l'equip d'enginyers per revisar i millorar el procés, evitant o reduint així, la probabilitat de noves incidències de seguretat.

Unitat d'Innovació, la qual vetlla per gestionar i estudiar les propostes que constantment arriben des de l'exterior de l'hospital per implantar nous productes o serveis (que hauran de ser validats pels professionals assistencials i per la Unitat de Millora de la Pràctica Clínica), o de nous softwares o programes d'innovació, simulació o formació, que hauran de ser consensuats per l'estratègia digital de l'hospital. Aquesta Unitat però en els últims anys s'ha reconvertit també per absorbir i promocionar les propostes d'Innovació Interna que espontàniament o promocionades per jornades com el "**Jo Innovo**", promouen la pluja d'idees de tots els professionals del Campus (més de 9.000 persones) per tal de detectar millores en relació al procés assistencial amb els pacients, la gestió dels recursos humans o materials i l'excel·lència com a Institució. Cada any sorgeixen dels propis professionals de l'HUVH innumerables idees de millora, de les quals se'n seleccionen una vintena per tal de posar-les en pràctica al llarg del següent any. Moltes d'aquestes aportacions afecten als processos i d'aquí sorgeix alguns del projectes de millora que lideraran els enginyers de processos.

El doctorand, inicialment com a consultor de **Medtronic** en conveni amb l'HUVH, fou responsable dels projectes de les àrees quirúrgiques, i desenvolupà aquesta tasca en l'àmbit quirúrgic des del juny de 2016 fins al desembre del 2018. Posteriorment, integrat en l'estructura directiva del Departament de Processos des del gener de 2019, fou responsable del tots els processos de l'hospital, no només quirúrgics.

Els projectes quirúrgics desenvolupats pel doctorand i que formen part d'aquesta tesi, separats en 4 blocs quirúrgics ja que també es desenvoluparen a ritmes diferents, tenen per patró la metodologia Lean com a referència i el model de detecció de necessitats per a la generació de projectes de millora (Needs Assessment) de Medtronic.

## 1.4 Metodologia

Womack i Jones (Womack & Jones, 1996) van observar que per satisfer les necessitats dels clients, una organització primer ha d'identificar el que els seus clients perceben com a valor. La filosofia que hi ha al darrera d'aquesta metodologia de treball es pot resumir en els cinc principis Lean: definir el valor des del punt de vista del client, treballar per eliminar els passos del procés que no aporten valor, crear un flux continu en els passos restants, implementar sistemes "pull" d'adaptació a la demanda en els llocs que el flux no sigui possible i treballar contínuament en la recerca de la perfecció i la millora.

Segons Bortolotti, Boscarì i Danese (Bortolotti et al., 2015), Lean és un enfocament de gestió per a la millora de processos basat en un complex sistema de pràctiques o eines interrelacionades. Actualment, hi ha molt exemples concrets d'implementació Lean en hospitals i Healthcare institucions (C. Hicks et al., 2015).

Malgrat això hi ha estudis que afirmen que en el sector del Lean Health hi pot haver un 50% - 90% de implementacions fallides, i estan adjudicades principalment a tres causes (Narayanamurthy et al., 2018):

**Absència d'adaptació:** quan es vol traslladar els conceptes originals del Lean a aspectes més concrets de la rutina diària de les institucions hospitalàries, aquests conceptes no són tan evidents com en entorns de fabricació. Algunes d'aquestes translacions com les mètriques dels límits dels processos, els rols i les responsabilitats, els processos operatius, les expectatives, la demanda i la variació dels clients, així com l'estratègia de desplegament, són subjectives i perceptives en les organitzacions de serveis. Especialment per a sectors de serveis intensius en coneixement, com ara l'assistència sanitària, les raons per a la introducció de pràctiques Lean centrades en la millora del valor, del procés i del flux no són clares ni fàcils. Aquesta manca d'adaptació del concepte Lean en el context del sector salut augmenta la probabilitat d'un fracàs, a part de la necessitat d'adaptació d'un llenguatge massa "industrial" a la terminologia sanitària.

**La manca de preparació:** els articles publicats a la literatura han discutit la importància dels aspectes de la manca de preparació del sector i senyalen que una formació prèvia del personal i la preparació de l'organització per a la implementació Lean és un requisit previ fonamental per assolir l'èxit en l'execució de projectes de millora i especialment en el sector sanitari. S'ha trobat que la manca de coneixement sobre el concepte Lean, la manca d'un sistema per resoldre problemes dels professionals, o l'absència de sistemes de formació adequats, són les principals fonts d'errors en l'aplicació de la metodologia.

Tot i que la iniciativa del desplegament de la implantació Lean pot començar al marge de la direcció d'una organització i créixer de manera orgànica cap a altres departaments (enfocament ascendent), la decisió d'adoptar una estratègia de desplegament Lean sol ser una iniciativa presa per la direcció superior o gerència de la institució sanitària (enfocament top-to-down). Hines i Bhasin (Bhasin, 2012) afirmen que qualsevol desplegament estratègic, independentment dels seus punts forts, no serà acceptat si es troba fora de la cultura d'una organització. Com que l'adopció de la metodologia Lean pot ser molt intensiva en recursos (sobretot en temps dels professionals), la gerència d'una institució sanitària ha de promoure una adequada infraestructura i **canvi cultural**. Amb el suport d'aquesta afirmació, la literatura també ha confirmat que la manca de cultura empresarial i de gestió del canvi representa un problema fonamental que causa fracassos en els projectes d'aplicació Lean (Saurin & Marodin, 2011) i ha destacat la importància de la preparació dels professionals per a una implementació satisfactòria amb èxit.

**Absència d'un enfocament sistèmic:** tot i que la implantació Lean és cada vegada més freqüent a les institucions sanitàries, la literatura suggereix que la majoria de les organitzacions sanitàries implementen la part primària (o superficial), s'enfoquen a curt termini i adopten l'aproximació només de les eines i tècniques senzilles per resoldre els problemes (Luciano Brandao de Souza, 2009). Cap institució sanitària ha estat totalment institucionalitzada i s'ha transformat al nivell de Toyota sobre l'habilitat per dissenyar i millorar el treball, compartir el coneixement resultant del treball i desenvolupar persones per al treball (Demeter, 2013).

L'aplicació de metodologies relacionades amb "manufacturing environments" i "Lean Management" han sigut aplicades a entorns hospitalaris des d'inicis dels anys 2000 en hospitals de països com: Estats Units (**Virginia Mason Medical Center** (Kenney, 2010), **Pittsburgh Regional Health...**), Suècia (**Karolinska**) o Anglaterra (**National Health System**) (Bonome et al., 2016; D'Andreamatteo et al., 2015; Perona et al., 2016; Visintin et al., 2017).

Molts d'aquests hospitals han focalitzat la implantació de la metodologia Lean en processos de suport o de gestió, o en la seguretat i la satisfacció de pacient, com per exemple el Virginia Mason amb el model PSA (Patient Safety Alert), on van dissenyar un sistema per notificar les incidències relacionades amb mals diagnòstics o tractaments, errors de medicació, sistemes, equipament o

males conductes el qual des del 2002 fins al 2011 es van detectar més de 22.000 alertes. Les notificacions de seguretat són la base de la millora contínua, ja que sense saber el què està passant a les unitats hospitalàries, és molt complicat poder aportar millores sobre el procés i evitar que es repeteixin. “Si no es pot mesurar, no es pot millorar” William Thomson Kelvin (Lord Kelvin).

L'hospital de Pittsburgh va dissenyar el **Perfecting Patient Care**, un procés de millora basat en els conceptes Lean i en els principis del Toyota Production System, el qual es fonamenta amb un programa de formació i capacitació de tots els professionals per poder detectar, notificar aquestes incidències, eliminar errors i millorar l'atenció al pacient.

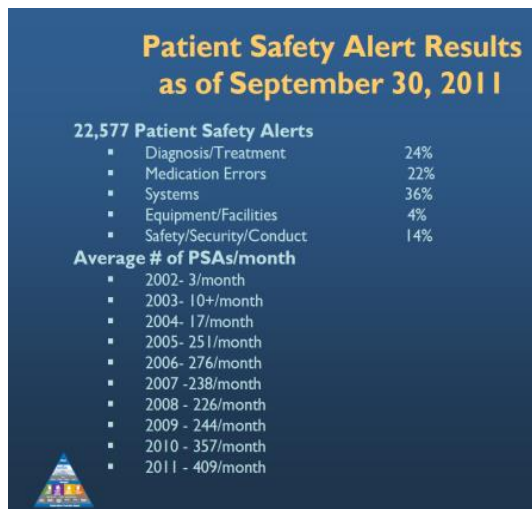


Figura 3. PSA del Virginia Mason fins a Setembre de 2011

#### What is Perfecting Patient Care™?

Perfecting Patient Care™ (PPC) is PRHI's flagship process improvement methodology based on Lean concepts and principles of the Toyota Production System. Formulated from Toyota's industrial engineering techniques that catapulted the company to the top of the auto industry, PPC transforms organizations into Lean healthcare industry leaders.

A powerful, proven education and training program, PPC equips acute and long-term-care facilities, and primary care practices with the tools and resources needed to eliminate errors, decrease inefficiency and waste and deliver more perfect patient care.

PPC empowers people at every level of the organization to constantly improve and redesign their work.

We teach PPC methods in a variety of formats — open or customized PPC University, Introduction to Lean Health Care, Kaizen events and on-site coaching, Tomorrow's HealthCare™, and an array of customized workshops — giving you the flexibility to choose what best fits your organization's needs.

To view the schedule and register for the next open PPC University, [click here](#).



Figura 4. Extracte de la web de la “Pittsburgh Regional Health Initiative” publicat el 2014

La metodologia Lean està sent aplicada en Hospitals europeus des de principis del 2010, però no ha estat fins els últims anys, que s'ha començat a estendre pels hospitals de l'Estat Espanyol, liderats per diferents hospitals catalans com Vall d'Hebron, el dr. Trueta de Girona, el Clínic de Barcelona, la Mútua de Terrassa i el Consorci del Garraf.



Figura 5. Mapa mundial dels primers Hospitals a aplicar Lean Healthcare

Analizant la literatura al respecte, molts dels estudis que s'han realitzat en l'àmbit sanitari estan classificats en estudis teòrics i estudi de casos (Luciano Brandao de Souza, 2009), i molts d'aquests articles s'han centrat en definir les eines Lean utilitzades en marcs de treball teòrics.

## 1.5 Pregunta de Recerca

Al llarg del desenvolupament d'aquesta tesi es planteja resoldre diferents preguntes com:

***“És possible implementar un projecte Lean en blocs quirúrgics?, la metodologia industrial es pot adaptar en aquest entorn sanitari? És possible analitzar KPIs que aportin un millora dels rendiments de l'activitat quirúrgica?”***

La recerca es basa doncs en l'adaptació dels models teòrics del Lean HealthCare a la gestió quirúrgica de forma pràctica, i en analitzar la situació amb les propostes de millora implantades per tal d'analitzar, a través dels indicadors i KPIs seleccionats, els beneficis obtinguts per part del pacient, pel professional i per l'Hospital al llarg dels 5 anys de treball en aquest sector i en diferents hospitals espanyols per part del doctorand.

La gestió del bloc quirúrgic és un tasca fonamentada en la coordinació d'un gran nombre de recursos humans, tecnològics, materials i assistencials que han de permetre la correcta adaptació de la demanda de la llista d'espera dels pacients de la seva àrea d'influència pendents d'intervenció quirúrgica, amb la capacitat de gestió del centre hospitalari. (Perez et al., 2009)

El tamany del bloc quirúrgic, el nombre de serveis a coordinar, el nivell tecnològic dels quiròfans, la capacitat de drenatge de l'hospital per als pacients intervinguts, la complexitat de la cirurgia i el circuit de pacient, són alguns dels factors clau que incideixen en la coordinació i l'eficiència del recurs quirúrgic.

En base a l'experiència del treball en processos desenvolupada en diferents blocs quirúrgics d'Espanya, es detecten les necessitats bàsiques per a una gestió eficient que requereixen solucions integrals, derivant en un model propi de gestió, de formació i de creació d'equips de millora d'alt rendiment.

En aquesta tesi es presenten les necessitats que genera un BQ (Bloc Quirúrgic), detectades durant el desenvolupament del Procés Quirúrgic en hospitals de gran complexitat, la manera de gestionar de forma eficient aquestes necessitats i els equips de millora, i en concret l'experiència a l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, amb un model propi de gestió i els resultats obtinguts durant el procés.

La proposta d'aquesta tesi, en l'àmbit concret del Procés Quirúrgic, planteja els següents objectius:

- Explicar el context en què un hospital aposta fermament per l'anàlisi del procés quirúrgic i l'assignació d'operacions en quiròfans en base a criteris d'eficiència
- Discutir i mostrar el procés dissenyat i aplicat en un hospital com a cas real d'implementació
- Presentar un cas d'estudi per avaluar l'aplicació del mètode de planificació i programació proposat i la respectiva anàlisi de les dades, seguint la metodologia **“Action research”** i la metodologia de **recerca en acció participativa** (PAR)
- Proposar un seguit d'indicadors, variables i paràmetres a tenir en compte per poder millorar l'eficiència dels blocs quirúrgics
- Presentar un conjunt de projectes aplicats durant la implantació que generen un nou model de gestió quirúrgica
- Analitzar els resultats del procés i l'impacte econòmic que han generat uns estalvis operatius que es reinverteixen en el propi procés.

## 2. Literatura de referència

Havent estudiat la literatura de referència sobre projectes Lean desenvolupats en àrees quirúrgiques, es destaca principalment que hi ha:

- 1) Manca d'estudis reals d'implementació (Cardoen et al., 2010; Visintin et al., 2017)
- 2) Raons de les dificultats per implementar projectes lean (D'Andreamatteo et al., 2015).
- 3) Manca de mètode per analitzar l'impacte econòmic d'un model de gestió dels processos quirúrgics

Gran part dels articles ens mostren un marc teòric on s'adapten els criteris Lean i la seva bateria d'eines de gestió a l'entorn sanitari general (Bonome et al., 2016) però sense una traducció d'aquests conceptes al llenguatge real dels professionals assistencials. Aquesta adaptació ja ens mostra una de les raons per a la dificultat d'implementar projectes Lean, i és la falta de comprensió de les persones que hauran de liderar el projecte de millora un cop el consultor, normalment amb formació d'enginyer, acaba el seu projecte i el deixa en mans de l'hospital.

No hi ha adherència dels nous processos i protocols si no han estat implementats des de la base.

Un altre motiu per a la falta d'estudis reals d'implementació és degut precisament al concepte que cal un consultor extern que formi i proposi nous processos als assistencials. Aquesta manera d'abordar els projectes fa que la gran majoria siguin vistos com una imposició des de Gerència, la qual sol tenir cicles curts de direcció, i gran part de les seves polítiques seran modificades amb el canvi de govern. Aquesta és una de les dificultats principals, ja que un projecte de transformació tan profund com és la gestió Lean dels processos en salut, només es sosté si hi ha una direcció forta que ho lideri, ja que l'esforç per convèncer i mantenir és elevat.

Per aquesta raó no es troben gaires projectes implantats i en funcionament, i aquells que sobreviuen a la gerència transitòria és perquè han après a integrar la millora continua en l'ADN del professional i ho treballen amb naturalitat, veient les rutines dels equips de millora com una necessitat i una font de resolució d'incidències de seguretat i millora dels processos, fonamental per al dia a dia de l'hospital.

Cada vegada està més extesa i compresa la relació que hi ha entre el model de gestió Lean de la indústria o els serveis, amb el model Health Care, que busca els mateixos objectius: augmentar la seguretat del pacient al llarg de tot el procés que trobarà des del moment que entra a l'hospital fins a l'alta, aconseguir l'estabilitat en tots els processos i eliminar la variabilitat en la forma de treballar dels professionals o les vies clíniques que pot necessitar el pacient, reduir les esperes físiques o interrupcions del procés dels pacients en l'activitat de l'hospital i els temps perduts en llistes d'espera per proves diagnòstiques, visites mèdiques o intervencions quirúrgiques, i millorar l'eficiència dels recursos hospitalaris eliminant els malbarataments.

El malbaratament en la gestió en salut és un dels grans problemes de les administracions públiques. Es calcula que "les pràctiques clíniques inapropiades consumeixen entre el 25 i el 33% dels pressupostos sanitaris dels diferents països" (*Donald Berwick. Administrator of the Centers for Medicare and Medicaid Services (2010-2011)* i *George C. Halvorson. Kaiser Permanente CEO and chairman (2002-2014)*).

L'eficiència dels processos passa per analitzar com s'estan executant els diferents fluxos al llarg de l'hospital, principalment el flux del pacient, però també el flux de la comunicació interna i externa, i el flux de la logística integral de material i equipament (Dahlgaard et al., 2011; Fiorillo et al., 2021; Marin-Garcia et al., 2021)



D'entre el quasi centenar d'articles estudiats per comparar, analitzar i discutir en aquest treball d'investigació, es destaquen alguns dels articles més importants per a la recerca, i que s'han pres en major consideració per entendre el context del projecte quirúrgic que s'esposa en aquesta tesi. En concret, els conceptes i principals resultats dels articles destacats són els següents:

**1. Development and implementation of an operating room scheduling tool: an action research study** (Visintin et al., 2017)

Es mostra un cas real d'implantació d'un projecte de programació quirúrgica, tot i que en una escala molt inferior al conjunt que representa l'HUVH, permet prendre de model per la metodologia de programació.

**2. Lean healthcare: review, classification and analysis of literature** (Bonome et al., 2016)

Ens presenta el principal compendi de les eines Lean de gestió que es poden assimilar a l'entorn sanitari. Estudi comparant i analitzant 107 articles sobre Lean Healthcare, la seva evolució i els resultats obtinguts en diferents àmbits sanitaris i en diferents països.

**3. Use of Lean Six Sigma Methodology to Improve Operating Room Efficiency in a HighVolume Tertiary-Care Academic Medical Center.** (Cima et al., 2011)

Mostra sobre un cas real la millora estadística significativa del temps d'inici, la reducció del temps no operatiu, un augment del percentatge de rendiment del bloc quirúrgic el qual tanca a les 17 hores de la tarda, i una reducció d'hores extres del personal.

**4. Lean management in academic surgery.** (Collar et al., 2012)

Exemple de projecte on s'aconsegueix que el temps mig de rotació sigui significativament més curt i el temps de resposta més ràpid, millorant la moral del personal després de la implementació, i realitzant formació al personal quirúrgic.

**5. Operating room efficiency** (Rothstein & Raval, 2018);

El quiròfan és el centre financer de qualsevol hospital i la màxima eficiència del quiròfan té implicacions importants en l'estalvi de costos, la satisfacció del pacient i la moral de l'equip mèdic. Durant l'última dècada, els principis i processos de fabricació com Lean i Six Sigma s'han aplicat a diversos aspectes de la salut, inclòs el quiròfan. Tot i que es requereix temps, la realització de mapes de processos i exàmens profunds de cada pas del viatge del pacient des de la visita preoperatòria fins a l'alta postoperatòria poden tenir múltiples beneficis que s'estenen des de l'estalvi de costos fins al manteniment del focus en millorar la qualitat i la seguretat del pacient.

**6. Operationalising lean in healthcare: the impact of professionalism** (Lindsay et al., 2020)

La necessitat d'avaluar adequadament els reptes i les complexitats que afecten el Lean a l'assistència sanitària. Es constata que el progrés de la metodologia Lean en salut està inhibit, ja que els professionals mèdics no han aconseguit implicar-se ni proporcionar lideratge clínic per donar suport a la sostenibilitat dels projectes de transformació Lean. Això dona lloc a resultats limitats, implicacions de sostenibilitat i projectes fallits. El mètode Lean es veu

desafiat per la complexitat i això és evident en els conflictes entre la identitat professional, l'estatus corresponent i les relacions entre clínics i gerència.

**7. What drives continuous improvement project success in healthcare?** (Stelson et al., 2017)

Aquest article ens presenta les conclusions d'un estudi de factors que afecten l'èxit dels projectes de millora contínua als hospitals a través de les respostes de les enquestes als professionals. El document identifica els factors directius i dels empleats que afecten l'èxit del projecte. Aquests factors inclouen el suport directiu, la comunicació i el compromís (mesura en què els empleats perceben el canvi com a necessari).

**8. Benchmarking outcomes on multiple contextual levels in lean healthcare: a systematic review, development of a conceptual framework, and a research agenda** (Reponen et al., 2021)

Es mostra una avaluació comparativa de projectes Lean a nivell internacional i proposa que es requereix posar en un context únic les mètriques de resultats i els diferents nivells de desenvolupament. Aquests nivells han estat mal definits i no existeix cap marc per facilitar l'avaluació comparativa del rendiment. S'ha desenvolupat un marc conceptual nou i àmpliament aplicable per a l'avaluació comparativa basant-se en els principis de qualitat assistencial i es suggereix una agenda per a futures investigacions sobre l'avaluació comparativa en l'atenció sanitària Lean.

**9. Is management essential to improving the performance and sustainability of health care systems and organizations? A systematic review and a roadmap for future studies** (Lega et al., 2013)

Aporta un conjunt d'estudis que posen de manifest la importància de la gestió en el sector sanitari i correlacions positives entre el rendiment clínic i econòmic. Es planteja quin tipus de gestió i quins directius haurien de dirigir les organitzacions sanitàries i els sistemes de salut. Aquest article presenta i discuteix els corrents de coneixement sobre com la gestió pot influir en la qualitat i la sostenibilitat dels sistemes i organitzacions de salut. El rendiment dels sistemes i organitzacions sanitàries sembla estar correlacionat amb les pràctiques de gestió, el lideratge, les característiques del gestor i els atributs culturals associats amb els valors i els enfocaments de gestió. També hi ha proves que les organitzacions sanitàries dirigides per metges funcionen millor que altres.

Una implementació Lean, per tal que tingui èxit i sigui sostenible en el temps ha de complir amb tres punts: Compromís per part de la direcció, entrenament i educació i participació dels empleats i el seu apoderament (Netland, 2016).

No obstant s'ha de dir que a més, una implementació exitosa del Lean té dues vessants: la cultura de l'organització i l'adopció de "soft practices" (Bortolotti et al., 2015). Moltes vegades la implementació es limita a la introducció de les eines i la transformació no és sostenible al llarg del temps (Antosz & Stadnicka, 2017; Hu et al., 2015). No hi ha adherència dels nous processos i protocols si no han estat implementats des de la base.

Recentment han aparegut molts articles de “literature reviews” referents a LeanHealth care que han propiciat aquest estudi (Bonome et al., 2016; D’Andreamatteo et al., 2015; Parkhi, 2019; Poksinska, 2010; Nicolay et al., 2012). Seguidament s’exposen els resultats d’aquests estudis, que han estat considerats per la proposta de mètode de millora, objecte d’aquesta contribució, tenint en compte també com a referència, el marc de benchmarking proposat per Reponen (Reponen et al., 2021).

Segons l’article de Andreamatteo (D’Andreamatteo et al., 2015), dels 134 articles estudiats com a “theoretical papers” sobre 243 seleccionats, on s’analitza les dificultats i claus de l’èxit en la implementació de projectes Lean en salut, es destaca que molt pocs articles estan basats en un anàlisi comparatiu sobre projectes reals implantats. En general, es va identificar en tots els articles, tres temes principals que poden representar les grans fases d’un projecte Lean: Introducció al mètode Lean i el procés de canvi, implantació del projecte amb metodologia Lean i altres tècniques de millora de processos, i l’avaluació crítica del projecte i del procés d’implantació. Dins de la primera i segona fase s’identifiquen els factors següents: **barreres i reptes a assolir, factors d’èxit del projecte, procés d’implementació, sostenibilitat i marc de monitorització de la millora.**

Respecte a les **barreres d’entrada** al sector salut de la metodologia Lean que s’exposen al recull d’articles i que afecten a l’èxit dels projectes de millora es destaquen els següents factors a considerar: receptivitat del professionals, complexitat per adoptar el canvi de procés, el fet de compartir la informació amb professionals externs al seu procés (enginyers), la **cultura del canvi**, l’alta variabilitat dels seus processos, la falta de comprensió de la metodologia Lean, problemes per definir què és malbaratament o no ubicar correctament el focus del projecte; això pot justificar la lentitud en com estant penetrant al sector salut aquest canvi a processos Lean (Luciano Brandão de Souza & Pidd, 2011; Poksinska, 2010).

Els **factores d’èxit** que contempla l’article es basen principalment en el suport de les direccions en cada nivell respecte al canvi a processos Lean, amb el lideratge dels propis professionals, incloent a tot el personal en els equips de millora i en la definició dels circuits i procediments (Poksinska, 2010).

Un altre aspecte fonamental per a l’assoliment de l’èxit és poder realitzar un Assessment inicial exhaustiu que permeti visualitzar de forma clara i precisa la transformació dels processos des de l’estat previ fins al final (tot i que en millora continua no hi ha mai un final...) i la millora aconseguida per part de tots, amb una estratègia de futur assolible i uns indicadors creïbles (Kollberg et al., 2006; Niemeijer et al., 2011).

Respecte al **procés d’implementar** els projectes Lean, tal com es comenta a l’article (D’Andreamatteo et al., 2015), és clau la formació Lean a tot el personal implicat en els processos i en la introducció del concepte “prova pilot”, la qual ens permet implantar les millores de forma temporal per poder aprendre i monitoritzar el grau de compliment de les expectatives i poder plantejar una implementació definitiva de les propostes de millora, tenint en compte la visió estratègica a llarg termini de forma sostenible i global. La implementació Lean ha de ser un projecte de transformació general i no només d’una part del procés, ja que llavors el grau d’èxit és limitat i tendeix a revertir degut a la no vinculació dels processos previs o posteriors (Machado & Leitner, 2010). Segons Machado, el lloc i profunditat en què s’apliquen les tècniques Lean té molt a veure amb l’èxit final del projecte. En el nostre cas, creiem que el bloc quirúrgic és un entorn ideal perquè es combinen moltes necessitats de millora del procés en un entorn controlat.



La **sostenibilitat** del projecte dependrà en gran part del lideratge de la direcció actual i futura i del grau d'implicació, enteniment i convenciment dels professionals respecte als nous processos de millora (Burgess & Radnor, 2013; Papadopoulos et al., 2011).

Un hospital no deixa de ser un sistema entròpic que tendirà sempre a l'estat més còmode respecte als processos de gestió, i els processos Lean implantats, per bé que més eficients per l'hospital i segurs per al pacient, no sempre són els més còmodes d'actuar i mantenir.

Si no es persegueix aquest objectiu, els processos poden tornar a l'estat abans de la transformació Lean. El personal tendeix a oblidar les noves polítiques de treball perquè és més fàcil tornar als vells costums. Per tant, el canvi ha de ser sostenible (Ben-Tovim et al., 2007). La transformació de Lean no s'acaba mai. Sempre hi ha coses que s'han de millorar i es poden eliminar malbarataments. La direcció n'hauria de ser conscient i proporcionar suport a la recerca i implementació de millores així com perseguir la perfecció i la sostenibilitat a llarg termini (Machado & Leitner, 2010).

Caldrà sempre la **vigilància activa** dels indicadors per poder avaluar la situació actual i seguir plantejant millores als nous processos i seguir creant valor real per al pacient i per al professional (Burgess & Radnor, 2013; Toussaint & Berry, 2013).

Finalment, de l'anàlisi dels articles realitzats es desprèn que la majoria d'estudis no mencionen gaires exemples reals ni informació del procés d'implantació dels projectes Lean que poguessin ajudar a futurs estudis a agilitzar que es generalitzi l'ús de la metodologia Lean al sector Salut (Bonome et al., 2016). En l'article de Chung (Chung et al., 2017) es realitza una revisió sistemàtica de projectes duts a terme en l'àmbit intraquirúrgic, on s'ha utilitzat el mapeig de processos per identificar passos que es poden modificar per millorar els resultats, i s'ha aplicat una sèrie d'intervencions a aquest efecte.

Es destaca el treball de Henrique (Henrique et al., 2016) que es centra en la metodologia VSM com a eina clau per comprendre la visió global del procés, els seus coll d'ampolla i fonts de malbaratament en 6 fases, si bé l'objectiu del nostre treball és ampliar el marc d'aplicació i presentar un model nou de creació de Value Stream Maps en el procés quirúrgic global, que contempli els tres fluxos principals: pacient, informació i material, (Zidel, 2006). Si bé és cert que el VSM contribueix a la comprensió del flux del producte al llarg de les fases del procés, el sector sanitari és especialment complex pel fet de caracteritzar pacients i accions amb gran aportació de valor, altres que no n'aporten però són especialment necessàries per al procés, i un seguit d'accions que no contenen valor i que són estimables de reduir o eliminar. S'ha utilitzat un model de VSM integrat similar al que proposa Sangwa (Sangwa & Sangwan, 2022), el qual mostra diferents processos i equips de treball, activitats sense valor afegit, temps de cicle, temps de funcionament dels recursos quirúrgics, i fluxos de material i informació a més del pacient, al llarg del procés quirúrgic en el mateix mapa. El VSM integrat va reduir el temps de cicle, les activitats sense valor afegit, el flux logístic del procés i va millorar l'eficiència dels recursos quirúrgics, simultàniament.

En el conjunt de literatura de referència publicada sobre projectes Lean de millora en àrees quirúrgiques, cada cop hi ha més exemples reals d'implementació que demostren la gran dificultat per portar a terme aquests projectes (Woodnutt, 2018). Tot i així, encara hi ha molt pocs estudis sobre l'**impacte econòmic** que aporten les millores sobre el procés quirúrgic un cop aquestes s'han consolidat (Parkhi, 2019a).

La metodologia Lean ha fomentat la millora i l'eficiència de diferents serveis sanitaris (des dels serveis d'Emergències (Sánchez et al., 2018) a processos Ambulatoris (van Dover & Kim, 2021))

mitjançant la identificació d'activitats de No Valor Afegit (NVA) i actuant per reduir-les (Alkaabi et al., 2020). Es redueix el temps d'espera dels pacients i la durada de l'estada, contribuint així a la prestació d'un servei accessible i eficient. A més, quan els projectes tenen el suport adequat, poden ajudar les organitzacions sanitàries a complir amb els estàndards o objectius relacionats amb l'atenció oportuna i eficaç. Entendre la relació entre capacitat i demanda és clau per millorar el flux de pacients i, en aquest sentit, el mètode Lean és un suport essencial (Tlapa et al., 2020).

El **compromís de la direcció** (Håvold et al., 2021) és clau per l'èxit i sostenibilitat dels projectes Lean, junt amb l'entrenament, la formació i la participació de tots els professionals. Un projecte de transformació tan profund com és la gestió Lean dels processos en salut, només serà sostenible i perdurable si hi ha una direcció forta que ho lideri, ja que l'esforç per convèncer i mantenir és elevat (Akmal et al., 2021; Lega et al., 2013).

Al final de la tesi s'explicita i es detalla la resta de bibliografia consultada, tant per a la realització de la tesi com pels 4 articles publicats o en procés de publicació en revistes internacionals.

### 3. Context de la Recerca

Per analitzar el context en que es desenvolupa aquesta tesi, serà convenient primer explicar el context en que es trobava l'Hospital Vall d'Hebron el 2016 quan s'inicia el projecte de Procés Quirúrgic, el model que s'ha creat i com ha evolucionat fins als resultats obtinguts el 2019.

Seguidament al context de l'hospital s'exposa el context de l'estructura de la tesi, tant des del punt de vista metodològic per a la seqüenciació dels projectes de millora desenvolupats a l'Hospital, com a partir de les eines Lean i sobretot del Mapa del Procés Quirúrgic que ha vertebrat l'adaptació dels models de gestió Lean Manufacturing més industrials cap a una metodologia Lean Salut pròpia de gestió de processos assistencials i en aquest cas, dels quatre blocs quirúrgics de l'HUVH.

En primer lloc però, es destaquen les dades més rellevants del Campus Universitari i Assistencial de la Vall d'Hebron, l'hospital més gran de Catalunya i entre els 5 primers d'Espanya:



Figura 6. Context global de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron

El nombre d'intervencions anuals practicades només a Vall d'Hebron suposen el 35% de l'activitat total de l'Institut Català de la Salut, organ que engloba els 7 grans hospitals de Catalunya de gestió 100% pública.

Les xifres de tancament del 2018 mostren l'augment del 20% d'increment en l'activitat anual des del 2015 fins al 2018 de la cirurgia convencional i major ambulatoria, darrer any complet que s'inclou en l'estudi dels projectes de millora desenvolupats en aquesta tesi.

### 3.1 Context de la Gestió per Processos a l'Hospital

L'hospital Vall d'Hebron compta amb un Departament de Processos que segueix la metodologia Lean de millora contínua aplicant un model propi de gestió anomenat **Processos Avançats**, que s'ha extès per totes les àrees i departaments de l'hospital.

Tal com s'ha comentat en el Punt de partida del capítol 1, el Departament de Processos comptava amb una estructura poc corrent en els hospitals formada per un equip d'enginyers i professionals assistencials que desenvolupaven un programa de projectes de millora en totes les Unitats mèdiques o quirúrgiques, serveis d'urgències o crítics i serveis complementaris com farmàcia, laboratori, radiologia i molts més. El Departament de Processos també disposava de les Unitats de Millora de la Pràctica Clínica, d'Innovació i de Seguretat del pacient, que vetlla per la notificació i resolució de les incidències detectades. El model de gestió es pot entendre a partir de la figura següent:

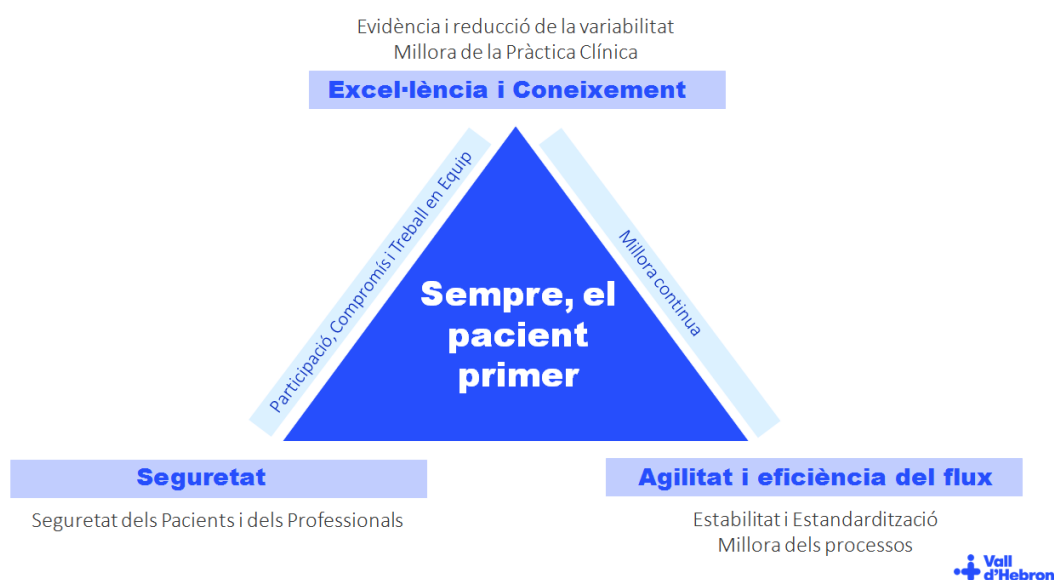


Figura 7. Model HUVH de Gestió Clínica

**“Sempre el pacient primer”** resumeix en una frase l'objectiu fonamental de qualsevol activitat, tant si és assistencial com si no, en el model HUVH. El model clàssic basat en la jerarquia s'ha demostrat ineficient i ens allunya del que ens demana la societat. Els models organitzatius més innovadors promouen el treball en equip i multidisciplinari, la col·laboració entre professionals i departaments i l'establiment de relacions en xarxa. La presa de decisions s'acosta on realment són els problemes i són els professionals més propers els que tenen autonomia per prendre-les i responsabilitat també amb les conseqüències, amb un model que promou la participació i la millora contínua:

#### 3.1.1 Excel·lència i Coneixement

L'Hospital té el compromís com a organització d'oferir als seus pacients el millor i més actualitzat que la ciència, la tècnica i el coneixement científic pot aportar. Aquest compromís es materialitza en els següents àmbits:

- Aplicació de l'evidència científica a l'àmbit quirúrgic: no es volen efectuar tractaments als pacients que no hagin demostrat la seva efectivitat.
- Reducció de les pràctiques que no aporten valor.
- Reducció de la variabilitat.

- Ús del catàleg de procediments: són un llistat elaborat pels propis professionals quirúrgics, infermeria i anestèsia de les intervencions quirúrgiques que l'hospital realitza. Disposar d'aquest catàleg afavoreix la implantació de l'evidència científica, l'estandardització del procediment i dels recursos necessaris i permet una pràctica assistencial més eficient i segura.

### 3.1.2 Seguretat

L'Hospital té el compromís com a organització d'oferir als seus pacients un procés assistencial segur. Això implica la implantació d'una cultura de la seguretat en la nostra organització que promogui la notificació dels incidents, l'anàlisi dels mateixos en un entorn no punitiu i enfocat a la millora contínua. L'estructura de seguretat, coordinada per la Comissió de Seguretat de la institució, s'ha incorporat en el disseny dels processos i en els seus comitès de seguiment.

La pràctica assistencial segura no només ha de ser segura per als pacients sinó també per als mateixos professionals. S'implementen protocols d'ajuda a les segones víctimes, la millora de l'entorn laboral i la prevenció del *burnout* del personal assistencial.

### 3.1.3 Agilitat i eficiència del Flux

L'Hospital té el compromís de ser eficient en el desplegament de tots els seus recursos i eliminar el malbaratament en tots els processos on es detecti.

- Establir metodologies i indicadors que permetin mesurar el rendiment del procés quirúrgic
- Implantar sistemes d'informació que permetin gestionar el flux del pacient en l'atenció quirúrgica.
- Reduir les tasques i procediments que no aportin valor
- Coordinar i afavorir la comunicació entre els dispositius assistencials
- Eliminar repeticions i esperes innecessàries
- Promoure l'austeritat i la sostenibilitat del sistema

## 3.2 Estructura de Gestió dels Equips Professionals

Per a la gestió dels equips de processos, en una organització tan gran com és l'HUVH, és primordial estructurar una sistemàtica de grups de treball amb diferents graus de responsabilitat i de poder de decisió. Per aquest motiu es varen crear tres nivells de grups de professionals:

- Els equips Operatius de Procés Quirúrgic (un equip per un dels 4 blocs quirúrgics del Campus)
- Un Comitè Executiu
- Un Comitè de Seguiment

### 3.2.1 Equip Operatiu del Procés Quirúrgic

L'equip Operatiu del Procés és un grup de treball en el qual es troben representats tots els estaments que d'una o altra manera intervenen en el procés assistencial quirúrgic, junt amb la supervisió del departament de processos, per tal que el resultat s'alineï amb els objectius comuns de l'organització.

L'objectiu és poder incloure en el disseny del procés tots els punts de vista i la informació rellevant de la majoria d'actors involucrats. El treball es fa de forma estructurada seguint l'esquema definit

pels límits del procés, la visió i la missió. A continuació s'analitza el procés assistencial seguint una línia temporal centrada en el viatge del pacient. Una vegada s'accepta per part de tots els membres d'aquesta comissió que el mapa del procés s'adapta a la realitat es poden identificar les oportunitats de millora. Sobre aquests punts de millora s'estableix una escala de prioritats per tal de decidir projectes a treballar i implantar.

L'equip es reuneix en Plenari de forma programada segons el calendari del projecte.

El plenari es convoca per dissenyar el model, analitzar el procés, proposar millores i implantar-les, i es dissol quan acaben les implantacions i se n'extreuen resultats i conclusions. Es pot tornar a convocar quan es plantegin canvis estructurals importants que precisin una anàlisi en profunditat. La metodologia dels grups de treball és sempre la mateixa:

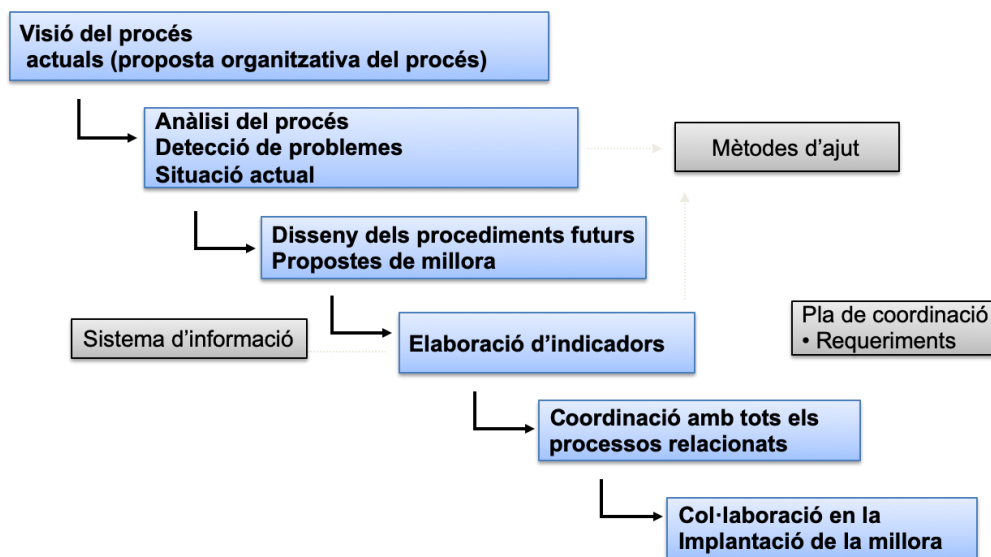


Figura 8. Esquema de treball dels equips operatius del Procés Quirúrgic, per cada bloc

### 3.2.2 Comitè executiu

El Comitè Executiu del Procés és un grup més reduït que s'ocupa de decidir la metodologia, convocar i preparar l'ordre del dia de les sessions del plenari i documentar les conclusions. És el responsable també de presentar i comunicar a la direcció l'evolució de les accions del grup i les propostes implantades.

### 3.2.3 Comitè de seguiment

Una vegada es conclouen els treballs del Plenari de Procés i s'incorporen les conclusions a la operativa habitual de l'organització és necessari un seguiment i una estructura que garanteixi l'establiment d'una cultura de millora contínua. El Comitè de seguiment s'ocupa de monitoritzar els indicadors de rendiment del procés, identificar els punts de millora i promoure i gestionar els diferents projectes. Seguint la mateixa metodologia, tota millora que es comprovi a partir d'aquests projectes s'incorpora a l'estàndard d'operacions.

A partir del 2018, aquest equip es considerarà l'equip de rutina de la millora contínua, i està format per persones provinents de l'equip operatiu creador del nou procés més els nous representants de cada "Dimensió" establerta al Hoshin Kanri d'aquest procés: referents de seguretat, referents de coneixement i referents d'innovació interna.

El 2019 cada comitè de seguiment disposava d'un mural d'indicadors on es podia visualitzar l'estat de cada projecte i l'evolució dels resultats. En cas de detectar desviacions sobre l'estàndard, és el



moment d'arrancar un nou projecte de millora amb el departament de processos per tornar a situar l'indicador en el rang adequat.

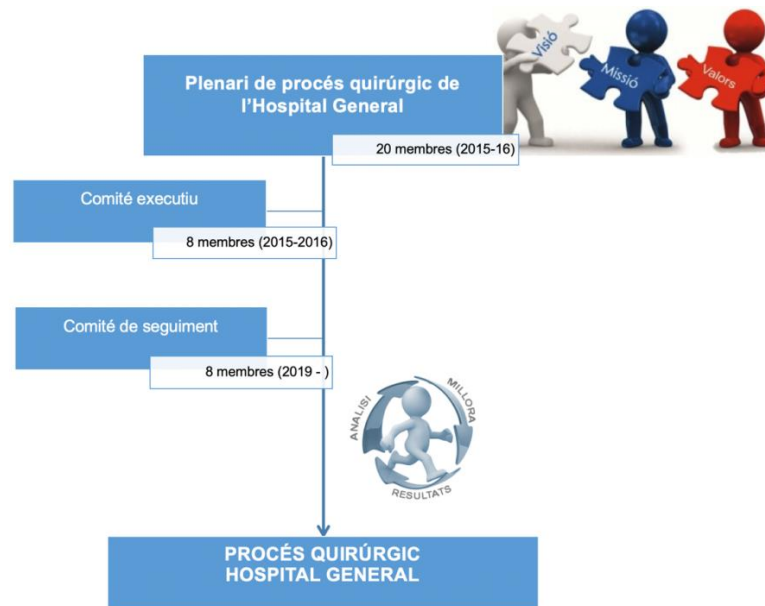


Figura 9. Evolució dels equips de treball de Procés Quirúrgic en funció de l'estat d'implantació

Els membres del Plenari del Procés Quirúrgic de l'Hospital General (el primer procés que es va iniciar des del Departament de Processos) estava format per:

- 3 membres de la direcció de procés
- Sotsdirector d'assistència
- Cap de servei d'anestèsia
- Adjunta d'Infermeria quirúrgica
- Coordinadora de recursos assistencials
- Propietari procés quirúrgic
- Cap d'Anestesiologia i reanimació secció
- Cap de la unitat de reanimació postoperatòria
- Cap de la secció de cirurgia colorectal
- Fac. Especialista en cirurgia hepato-bilio-pancreàtica i trasplantaments
- Fac. Especialista en cirurgia endocrina i metabòlica
- Cap del servei de Cirurgia toràcica
- Fac. Especialista en cirurgia cardíaca
- Fac. Oftalmologia
- Cap de servei d'ORL
- Fac. Angiologia i cirurgia vascular
- Fac. Especialista del servei d'Urologia
- Fac. Especialista en cirurgia oral i maxil·lofacial
- Infermera supervisora de quiròfans
- Fac. Especialista en servei de Neurocirurgia
- Zelador
- Cap de zeladors
- Cap del centre de programació quirúrgica
- Cap de la unitat d'atenció al client

### 3.3 Infraestructures englobades en el Procés Quirúrgic

A continuació es detalla la situació estructural de cada un dels 4 blocs quirúrgics que es componen l'àrea quirúrgica de l'HUVH. És important comprendre els espais estructurals actuals ja que generalment l'estructura imposa un model de flux d'activitat que no s'ajusta al procés ideal, i que la rutina de l'activitat acaba normalitzant.

En aquest cas, el nou bloc quirúrgic de l'Hospital General es va poder dissenyar en base als conceptes Lean d'eficiència de flux de pacient, comunicació i logística, i es tracta d'un moment clau que molt poques vegades es pot viure, tant a nivell dels professionals assistencials que hi conviuran durant molts d'anys, com dels professionals tècnics que podem contribuir al disseny dels espais que més eficiència aportin al flux futur d'activitat.

#### 3.3.1 Hospital General

##### a) Bloc Quirúrgic de l'Hospital General

Ubicat a la 4<sup>a</sup> i 5<sup>a</sup> plantes en un nou edifici adossat a l'antic edifici de l'Hospital General, de nova construcció i amb la tecnologia més avançada del moment. La 4a planta és la principal àrea quirúrgica:

- 19 quiròfans d'alta tecnologia, dels quals:
  - 2 quiròfans són de tecnologia híbrida
  - 2 quiròfans disposen de robots de cirurgia "Da Vinci"
  - 2 quiròfans estan dissenyats especialment per cirurgia cardíaca complexa

A més, es disposa dels següents equipaments:

- Unitat d'esterilització de necessitats urgents i material d'alta freqüència
- Magatzem d'instrumental quirúrgic + 2 Magatzems de sèrums + 2 Magatzems d'aparellatge quirúrgic
- Plataforma d'extracció del Paternòster (la carrega es realitza des de la 5a planta, evitant el contacte dels reposadors amb l'àrea quirúrgica)
- 4 punts de transferència d'accés de pacients a l'interior del bloc quirúrgic (portes guillotina)
- 3 locutoris d'informació a familiars
- Secretaria de sala d'espera i bloc quirúrgic
- Sala d'espera del bloc quirúrgic per a familiars, amb pantalles d'evolució de les cirurgies
- Unitat de Recuperació Pre i Post anestèsica (URPA): 19 posicions de tractament amb lliteres i monitors, distribuïdes en dos seccions a cada part del bloc quirúrgic

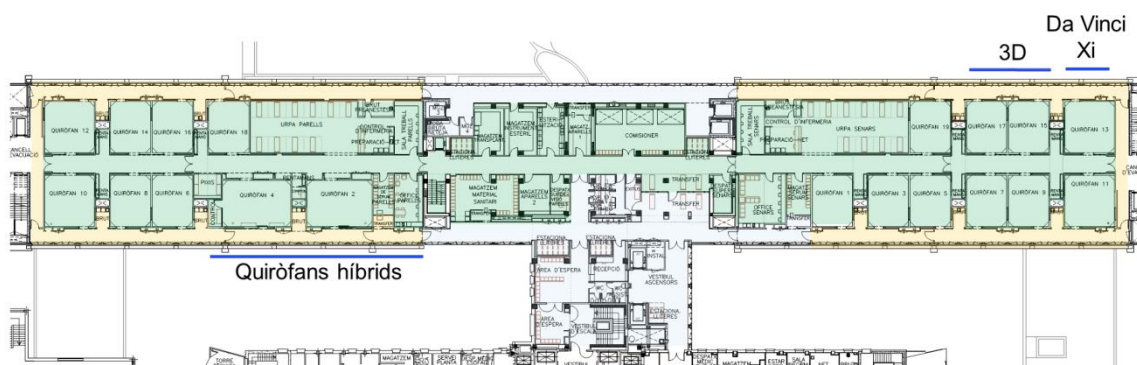


Figura 10. Distribució del Nou Bloc Quirúrgic del HG després de la Unificació



La planta 5<sup>a</sup> disposa de l'accés del personal assistencial a la planta quirúrgica. És una àrea funcional amb l'Aula del Bloc Quirúrgic, la qual disposa d'una aula dotada amb pantalla multifunció i grans pissarres blanques per fer treball de processos i les meses de coordinació del programa quirúrgic setmanal i tot el conjunt de despatxos necessaris per a la coordinació: Despatx del Coordinador del Bloc, Despatx de la Cap de Programació Quirúrgica, Despatx de la Adjunta d'Infermeria Quirúrgica, Centre de Programació Quirúrgica (CPQ) de l'Hospital General.

A més, disposa dels vestidors de dones i homes, els dispensadors d'uniformitat i calçat quirúrgic, les habitacions d'anestesiòlegs de guàrdia, el taller d'Electromedicina i la Plataforma de càrrega del Paternòster (magatzem automatitzat en carrusel que disposa de dos nivells, a la planta superior per fer la càrrega i a la planta inferior, dins del bloc, per fer la reposició. Aquest element és clau per a la logística interna i per la millora de la seguretat en els circuits net-brut del material quirúrgic)

### **b) Unitat de Pre-Ingrés Quirúrgic**

Ubicada provisionalment a la 7<sup>a</sup> planta de l'edifici Annex de l'Hospital General. Disposava de 8 butaques de tractament, dues consultes d'infermeria, un vestidor, una sala per fer el rasurat dels pacients i una dutxa. A aquesta unitat es reben els pacients que fan l'ingrés al dia quirúrgic, aproximadament un 80% dels pacients diaris del bloc (entre 20 i 35 pacients al dia).

### **c) Unitat de Reanimació Post-Quirúrgica (REA) de l'Hospital General**

Actualment localitzada a la 4<sup>a</sup> planta de l'edifici annex amb una zona de transferència i porta d'accés directe de pacients al bloc quirúrgic. La seva dotació actual és de 14 llits de post-operats crítics, amb una previsió de futur d'incrementar amb 8 llits més.

### **d) Unitat de Curta Estada Post-Quirúrgica (UCE)**

Localitzada a la 4a planta senars, a la sortida de la mateixa zona de transferència del Bloc Quirúrgic. Adequació d'una semi-planta d'hospitalització per l'ingrés post quirúrgic de pacients intervinguts amb curta estada postoperatòria. Dotació:

- 12 habitacions dobles
- 1 habitació individual
- 3 equips d'infermeria/auxiliars en torn de 7/7/10 hores
- Funcionament de dilluns a dissabte matí
- Ingrés quirúrgic programat amb una estada mitja d'hospitalització igual o inferior a 3 nits
- Destinada a pacients de tots els serveis amb baixa comorbiditat
- Infermeria especialitzada en baixa intensitat de cures

### **3.3.2 UCSI Pere Virgili**

Unitat de Cirurgia Sense Ingrés. És el bloc quirúrgic destinat a la cirurgia major ambulatoria on els pacients no necessiten ingrés i poden retornar a domicili el mateix dia de la intervenció. Ubicada a la 3<sup>a</sup> planta dels edificis Gregal i Tramuntana del Parc Sanitari Pere Virgili. Disposava de

- 6 quiròfans dotats per cirurgia major ambulatoria, tant procediments amb sedació com anestèsia general.
- Sala dental dotada per efectuar procediments de cirurgia oral sota anestèsia local. Disposava d'una taula quirúrgica adaptable i llum quirúrgica
- Sala de cures dotada amb taula quirúrgica per procediments de cirurgia menor amb anestèsia local

- Gabinet d'histeroscòpia, sala dedicada a efectuar procediments d'histeroscòpia amb anestèsia local
- Nivell 2: espai amb 15 butaques per preparació de pacients abans de les cirurgies i de recuperació i adaptació al medi posteriorment a la cirurgia
- Reanimació: 6 punts de tractament per recuperació post-quirúrgica.
- 1 punt de preparació per bloquejos regionals
- Unitat d'esterilització, ubicada a la 2ª planta de l'edifici Tramuntana. Gestiona tot l'instrumental que s'utilitza a la unitat.

Altes serveis del Pere Virgili:

- Unitat de Post-Cataractes (fast-track)
- Unitat d'injeccions intravítrees
- Unitat de Màcula
- (dotació d'optometristes)

### 3.3.3 Hospital de Traumatologia, Rehabilitació i Cremats

#### a) Bloc quirúrgic de l'Hospital de Traumatologia

A la planta baixa de l'Edifici de Traumatologia, es disposa de 8 quiròfans dedicats a cirurgia convencional. Les intervencions urgents i emergents es realitzen en dos quiròfans ubicats en els espais d'**Urgències de l'Hospital de Traumatologia**, a la planta -1 de l'edifici:

- 2 quiròfans per procediments traumatològics urgents i algunes urgències diferides de baixa complexitat
- 1 box de primera atenció per pacients amb politraumatismes (Kishner)

#### b) Quiròfan de la Unitat de Cremats

A la planta 1 de l'Edifici de la Unitat de Cremats:

- Quiròfan equipat per procediments quirúrgics amb anestèsia general

#### c) Unitat de CMA de l'Hospital de Traumatologia

A la planta 2ª de l'Edifici de Traumatologia:

- 2 quiròfans equipats per procediments amb sedació i anestèsia general
- SAM (Servei d'Adaptació al Medi)
- Sala d'espera per familiars i espai de secretaria

#### d) Unitat de Reanimació de l'Hospital de Traumatologia

A la planta baixa de l'Edifici de Traumatologia i adossada al bloc quirúrgic, equipada amb 12 llits de pacients crítics post-quirúrgics

### 3.3.4 Hospital Infantil i de la Dona

#### a) Bloc quirúrgic de l'Hospital Infantil i de la Dona

A la planta semisoterrani de l'Edifici Central, disposa de 6 quiròfans compartits entre els serveis pediàtrics i de cirurgia de la dona. Aquests quiròfans estan destinats a les intervencions convencionals, ja que les cirurgies ambulatòries ja disposen d'una àrea separada.

#### b) Urgències Pediàtriques i Obstetrícia

A la planta -1 de la torre de l'Hospital Infantil i de la Dona:

- 2 quiròfans per procediments d'obstetrícia urgents
- 6 sales de parts
- 3 box de primera atenció
- 1 sala de recuperació

### c) Unitat de CMA de l'Hospital Infantil i de la Dona

A la planta 3ª la torre de l'Hospital Infantil i de la Dona

- 3 quiròfans equipats per procediments amb sedació i anestèsia general
- 2 URPA's de 2 places cada una dins del BQ
- 1 sala de preparació i recuperació de pacients dones
- 1 sala de recuperació de pacients pediàtrics
- Sala d'espera i secretaria

### d) Unitat de Reanimació de l'Hospital Infantil i de la Dona

A la planta -1 de l'Edifici Central i adossada al bloc quirúrgic, equipada amb 6 llits de pacients post-quirúrgics pediàtrics i 2 llits per dones

### e) Unitat de Pre-Ingrés Quirúrgic de l'Hospital Infantil i de la Dona

A la planta 3ª de la torre de l'Hospital i adossada al bloc quirúrgic de CMA, està prevista l'adequació de l'espai per a la nova Unitat de Pre-Ingrés quirúrgic per donar cobertura a tots els pacients programats tant del bloc quirúrgic d'ingrés i CMA com del bloc obstètric. Estarà equipada amb 8 butaques de pacients pre-quirúrgics, 4 pediàtrics i 4 per dones.

## 3.4 Resum del Context de Recerca

En el marc del projecte quirúrgic de l'HUVH, el context en que es trobava l'hospital a l'inici de la recerca d'aquest treball d'investigació és:

- Les activitats kaizen fetes sobre el Procés Quirúrgic es centren en 3 grans àrees: millora del flux de pacient, millora de la comunicació interna entre professionals, i millora del flux de material que ha de donar suport al procés. Es generen més de 80 projectes reals implantats.
- L'activitat de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron és **d'aproximadament 43.000 intervencions quirúrgiques cada any** (el 35% de cirurgia sense ingrés), comptant també la cirurgia menor.
- Al Campus HUVH hi treballen més de 9.000 professionals, amb més de 1.200 professionals directe o indirectament relacionats en les àrees quirúrgiques del campus que engloben un total de 50 quiròfans (235 cirurgians, 107 anestesiològics i més de 800 infermers/es i personal auxiliar, a part dels tècnics i serveis de suport).
- 2 Unitats d'esterilització d'instrumental quirúrgic, amb més de 65.000 peces marcades amb codi de traçabilitat.
- Entre el gener del 2017 i el juny del 2019 s'han format més de 300 professionals de l'àmbit quirúrgic (1.500 en tots els processos) en un curs bàsic de processos avançats de Vall d'Hebron per part dels enginyers del departament.
- El mètode de treball segueix les fases descrites en l'apartat següent de "Context Metodològic" del següent apartat, i es basen en conceptes i eines Lean de millora continua

- S'han obert més de 20 pòsters de comunicació de resultats del procés quirúrgic (en format Lean A3) entre tots els blocs del Campus, els quals s'han comunicat en diferents congressos nacionals i europeus.

### 3.5 Dinàmica de la Tesi

L'estudi de casos es va triar com el mètode de recerca preferit, ja que està estretament relacionat amb el context que s'està estudiant i és una eina de recerca valuosa per comprendre les dinàmiques presents en un entorn específic (Yin, 2003), com és el cas de l'Hospital Vall d'Hebron.

Es valorà l'**Action Research** (Coughlan & Coughlan, 2002) com a mètode per la tesi degut a poder comptar amb una aplicació real en l'entorn de treball i en un Hospital de referència europeu del qual es poden analitzar els resultats previs i a posteriori de la implantació del projecte Lean de millora dels blocs quirúrgics. (Visintin et al., 2017).

S'ha utilitzat també la investigació basada en la metodologia de **recerca en acció participativa** (PAR) (Cornwall & Jewkes, 2010; Peacock et al., 2009). Això ha comportat de manera sistemàtica millores en la gestió del bloc quirúrgic basat en els principis Lean, i la investigació posterior sobre l'impacte dels projectes de millora implementats. (Zidel, 2006)

El PAR és un mètode d'investigació que s'utilitza sovint per explorar la intervenció, el desenvolupament i el canvi dins de les organitzacions. El PAR és una forma d'investigació social en què tots els grups d'interès rellevants d'un grup, comunitat o organització examinen activament les accions actuals per canviar-les i millorar-les. S'utilitza per investigar accions, canviar-les, modificar-les i re-investigar-les, i en aquest cas, es centra en aconseguir que els decisors i els professionals assistencials col·laborin per millorar els processos, i els resultats d'aquests processos.

A més, s'utilitza la metodologia **Design Thinking** com a eina activa per als professionals sanitaris participants (Martínez Ibáñez & Ochoa de Echagüen Aguilar, 2020), i s'utilitzen mètodes àgils per gestionar l'equip al Departament de Processos de l'hospital.

La tesi s'ha estructurat a partir de l'aportació de models de l'enginyeria industrial especialitzada en organització de processos i en l'adaptació a un nou model Lean de Gestió Quirúrgica. Per aquest motiu, partint dels principis Lean d'adaptació a la Demanda del client, generació de Valor percebut pel client, Flux de producció sense interrupcions, i implantar la millora continua en el dia a dia del procés, es traslladen els mateixos principis a un model adaptat a l'entorn quirúrgic de forma no invasiva i amb el llenguatge clínic pertinent.

El model de gestió Lean proposat pel doctorand a Vall d'Hebron en el curs del projecte de millora del procés per Blocs Quirúrgics avançats segueix el següent patró:

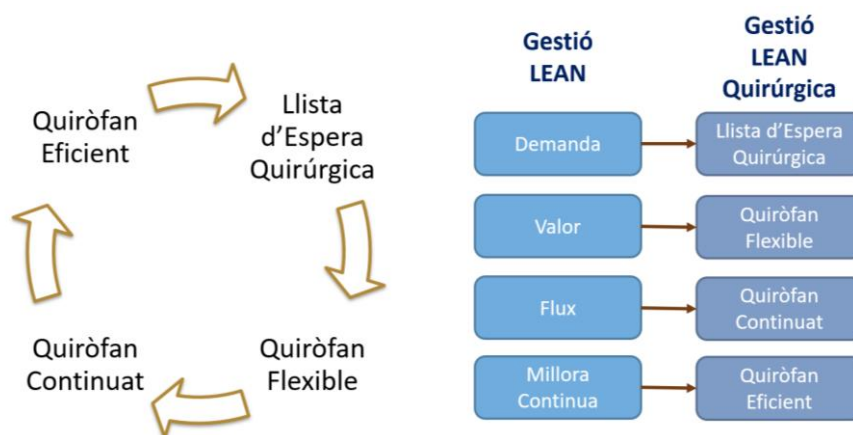


Figura 11. Model Adaptat dels Principis Lean a la Gestió Quirúrgica

Aquesta estructura ens permet entendre com s'ha traslladat el llenguatge Lean al llenguatge quirúrgic, i com s'ha estructurat el nou Procés Quirúrgic (Sales-Coll et al., 2021).

La tesi que s'exposa, després d'analitzar la justificació, el punt de partida i la metodologia de treball de Vall d'Hebron, posant en context la situació i necessitats de l'Hospital, s'estructura a partir del Mapa del Procés Quirúrgic que ens mostrarà la situació inicial del projecte, i és la imatge del procés real del pacient al llarg de la seva incorporació a la Llista d'Espera per una intervenció fins al drenatge post-quirúrgic a hospitalització o domicili. A partir del mapa s'estima el potencial de millora del procés quirúrgic i es projecten les accions de millora.

L'estructura de la tesi segueix el següent model:



Figura 12. Estructura de capítols de la tesi. Del Macro al micro. Model Conceptual

Al capítol següent es defineix l'estat de situació inicial del Procés Quirúrgic, com a punt de partida per analitzar la millora dels indicadors clau que determinaran l'èxit del projectes de millora. El capítol 5 exposa la proposta del desplegament d'un model de gestió per processos i les oportunitats de millora que sorgeixen, per seguidament al capítol 6 plantejar aquesta gestió des de l'enfocament a la metodologia Lean.

El VSM del procés posa de manifest la necessitat d'una Gestió Lean de la Demanda Quirúrgica, i això és el que es treballa en el capítol 6, on es posen eines de planificació, programació i gestió del dia a dia de les intervencions quirúrgiques de la Llista d'Espera amb el doble objectiu d'aconseguir que tots els pacients siguin operats dins el període de garantia pertinent per la seva patologia, i augmentar al màxim el rendiment dels recursos quirúrgics.

Al capítol 7 s'exposen els 3 models diferents de gestió dels quiròfans, cada un a partir d'un principi Lean: Valor, Flux i Millora Continua. Cada un dels models de quiròfan ens presenten diferents projectes que s'han anat implantant a l'Hospital, com per exemple l'avançament de l'hora de l'inici de les intervencions, l'entrada dels pacients a través d'una nova àrea de pre-ingrés, la implantació del tracking de pacient dins del bloc, el projecte de canvi ràpid de pacient entre intervencions... tot aquest conjunt de projectes implantats als blocs quirúrgics, aplicats simultàniament, fan que el

Procés Quirúrgic tingui la potència buscada i obtingui els resultats que s'han aconseguit. Cada projecte podria ser implantat de forma independent, i donaria bons resultats. La proposta que s'ha fet a HUVH és un desplegament integral dels 3 models, dels projectes de millora, i de l'adaptació a la Demanda de forma rigurosa, i aquí rau la innovació i la potència d'un Procés Quirúrgic optimitzat i amb tot el personal alineat per aconseguir els objectius com a col·lectiu, no per serveis independents.

Aquests projectes no són exclusius de Vall d'Hebron, molts d'ells es poden veure de forma aïllada a la majoria d'hospitals de l'Estat. Enlloc però es pot observar el conjunt integral funcionant de forma sincronitzada i assumida per tots els professionals, i en el marc d'un Hospital modern amb una direcció orientada a resultats en salut per al pacient.

Al capítol 8 es mostra el conjunt de projectes més rellevants implantats i que han generat més impacte en resultat, i també es presenta el cas especial del servei d'Oftalmologia, el qual va ser un dels més implicats des de l'inici en el nou concepte de Procés Quirúrgic i va desenvolupar un canvi transformacional del servei, que els va portar a reduir un 10% la necessitat de quiròfans augmentant un 20% la productivitat, i reduint la llista d'espera de cataractes de 190 dies a només 62 en només 2 anys, a més d'altres resultats que s'exposen en aquesta tesi.

Per acabar, al capítol 9 es presenten els resultats dels 3 anys de procés quirúrgic als 4 blocs del Campus, i com es podrà observar, amb diferents nivells d'assoliment degut als diferents ritmes d'implantació. A l'Hospital General el procés arranca el 2016 i actualment està plenament implantat i comprès, el mateix passa a la Unitat de Cirurgia Sense Ingrés del Pere Virgili. En canvi, a l'Hospital de Traumatologia i al Hospital Infantil i de la Dona, el procés encara s'ha anat desenvolupant descompensadament i es troben en fases diferents d'implantació.

Cal destacar l'estudi sobre l'impacte econòmic que han generat les millores sobre el procés, i per aquest motiu en aquest capítol es detalla el mètode utilitzat i es recullen les conclusions de l'article pendent d'aprovació a la revista Value in Health.

Finalment només resta documentar les conclusions que el doctorand extreu de la seva experiència i implicació en el desenvolupament del Procés Quirúrgic en un Hospital d'alta complexitat i de referència internacional, i com aquesta experiència ja ha estat testejada pel propi doctorand en altres hospitals d'alt nivell com el Complex Assistencial Universitari de Salamanca, l'Hospital Virgen del Rocío, l'Hospital Universitari de Bellvitge, el Parc Taulí de Sabadell, el Consorci Hospitalari de Vic i altres hospitals de menor número de quiròfans o menor complexitat.

### 3.5.1 Context Metodològic

La gestió del canvi cultural en un entorn hospitalari requereix la participació de tot el personal sanitari i d'administració involucrat en els processos a millorar. L'experiència que aquí es presenta s'ha treballat mitjançant l'aproximació de diferents casos d'estudi en el sistema de planificació i programació de les intervencions quirúrgiques a l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron. Les iniciatives de canvi que s'han proposat tenen diverses perspectives: **context (why), content (what) and process (how)** (Rabbani et al., 2011). Això ens porta a l'aplicació d'una metodologia mixta de mètodes com són la participació en els equips de treball junt amb l'anàlisi i l'observació de dades secundàries.

El treball d'investigació d'aquesta tesi es basa en gran part dels més de 80 projectes i accions de millora on participen diferents equips de professionals dels 4 blocs quirúrgics de l'HUVH. Els equips de millora han involucrat directament un total de 468 professionals, organitzats en diferents equips de millora del procés d'entre 6 i 14 persones, realitzant una formació bàsica en processos i



Lean d'aproximadament 4 hores i participant en una mitjana de 4 a 8 sessions de treball de 2 hores cada una.

El procés habitual d'un projecte de millora pot tenir una durada mitja de 2 mesos i segueix un evolució en 10 fases de la següent forma (Sales & De Castro, 2021):

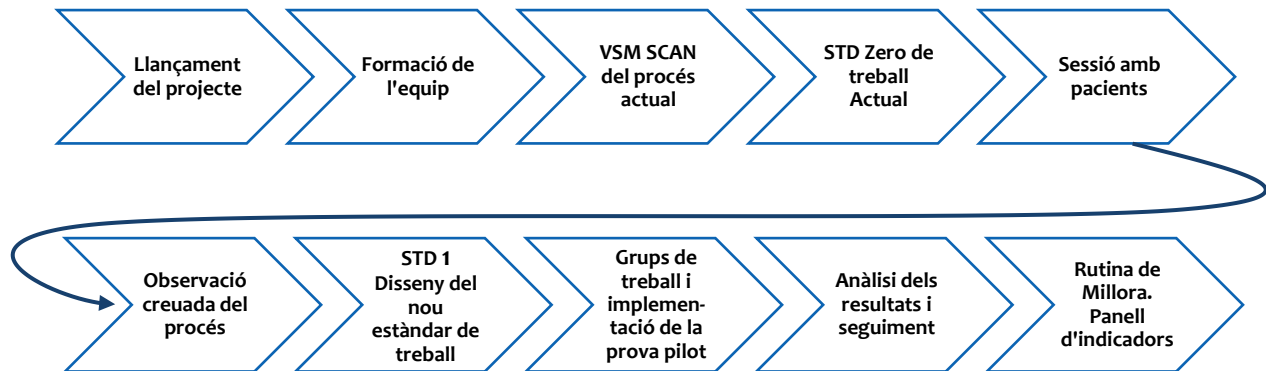


Figura 13. Esquema de fases del procés estàndard d'un equip de millora

### 1.- Llançament del Projecte

El “**Llançament del Projecte**” representa l’arrencada del projecte de millora i consisteix en una reunió entre els líders del procés a treballar (normalment un cap de servei quirúrgic i un supervisor/a d’infermeria) junt amb els enginyers del departament de Processos que donaran suport a aquest projecte i representants de la direcció assistencial els quals vetllaran per l’èxit del procés.

Durant aquesta reunió es pacten els límits del projecte i es valoren els resultats esperats, es dimensiona el nombre de sessions necessàries, les persones que hauran de formar part d’aquest equip de millora de manera que hi hagi representats tots els professionals i els millors dies i hores per poder alliberar aquest personal, per tal que estigui disponible al 100% per assistir i aportar valor al grup de procés.

### 2.- Formació de l’equip

Seguidament es programa la primera sessió que consisteix en una **formació bàsica en processos i metodologia Lean**, on el grup desenvolupa un taller “rol play” on es simula un procés el qual s’ha d’optimitzar en base a les eines de millora continua. El pas per aquesta formació és imprescindible per assolir l’èxit del projecte ja que és la millor eina per tal que tot el personal estigui alineat i compregui els conceptes d’aportació de valor, estandardització dels processos, reducció de la variabilitat i el rol que cada persona de l’equip desenvolupa dins del procés.

### 3.- VSM

La següent fase és la construcció del **VSM**. El VSM (Value Stream Mapping) o Mapa del Flux de Valor del Procés és l’eina principal utilitzada per iniciar cada grup de millora i cada projecte. És un mètode de gestió visual per analitzar l’estat actual i dissenyar l’estat futur per a la sèrie d’esdeveniments que segueix en el nostre cas, un pacient des del seu inici pel procés clínic fins a la fi del seu pas per aquest procés, visualitzant la interacció amb cada professional (des del personal administratiu, infermeria, medicina o zeladors) i detectant les oportunitats de millora que faran que aquest flux de pacient incrementi el valor percebut pel pacient, reduint el risc d’incidències de seguretat i millorant l’eficiència dels recursos, els malbarataments de recursos personals o materials, i facilitant la comunicació interna per ordenar el procés i les tasques dels professionals.

Aquest mapa del flux de valor és la part més important del projecte ja que permet a cada professional explicar en què consisteix el seu contacte amb el pacient i es pot visualitzar la interacció entre tots els professionals sobre el mateix pacient, detectant així els problemes actuals respecte a interrupcions de flux, falta de comunicació o falta de preparació o disponibilitat de recursos materials. Aquests “problemes” detectats, un cop classificats i prioritzats, seran les oportunitats de millora que caldrà reduir o eliminar en el moment que es construeixi el mapa de procés futur.

Es posa d'exemple el cas del procés del bloc quirúrgic del Parc Sanitari Pere Virgili, que forma part del campus Vall d'Hebron, i és on es desenvolupa la cirurgia sense ingrés (UCSI), també anomenada CMA (Cirurgia Major Ambulatòria). En aquest cas, es visualitza el viatge del pacient des de que arriba al mostrador de la sala d'espera fins que surt del procés cap al seu domicili.

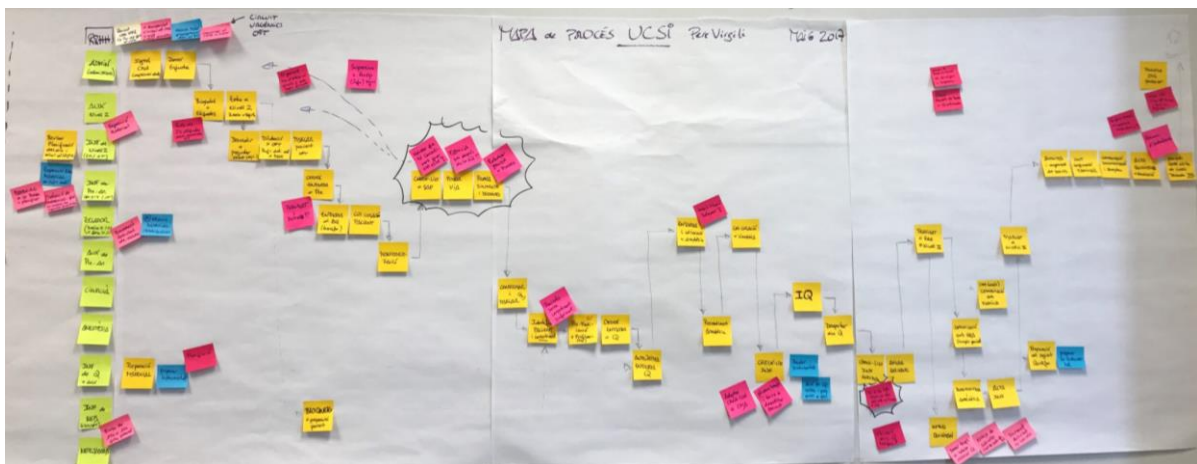


Figura 14. VSM del procés de la Unitat de Cirurgia Sense Ingrés del Pere Virgili

[Postits: Professionals (verd), Accions sobre pacient (groc), Problemes/oportunitats de millora (rosa), circuit d'informació o material (blau)]

#### 4.- Estàndard zero

A part de construir el **mapa del procés**, en alguns processos amb una rutina diària habitual sobre el flux del pacient, és imprescindible poder realitzar l'estàndard de treball actual de cada professional al llarg de la seva jornada laboral. La suma de VSM i **estàndard zero** (es diu zero perquè és la situació actual del dia a dia de cada professional; amb el VSM futur es podrà dissenyar un nou estàndard de treball, serà la versió 1) genera el suficient coneixement del procés per poder començar a plantejar les prioritats dels grups de treball, en funció de la matriu esforç-impacte.

#### 5.- Sessió amb pacients

Abans però de la constitució dels grups de treball prioritzats, en funció del tipus de procés, es programa una **sessió amb pacients** experts amb l'objectiu de disposar de la versió de les persones directament afectades pel procés (un pacient expert és aquell que ha passat recentment pel procés clínic i vol participar en les sessions per explicar la seva experiència i aportar un visió crítica i constructiva). Aquestes sessions amb pacients sovint aporten una visió diferent i radicalment oposada a la percepció del professional, i dona l'oportunitat d'entendre millor l'experiència del pacient al llarg del pas per cada acció del mapa del procés explicada en primera persona.

En aquestes sessions amb pacients és molt important, per a facilitar que puguin sentir-se còmodes en la seva explicació de les experiències del procés, que no assisteixin els professionals que els van atendre o operar. Aquestes sessions són dirigides pel departament d'atenció al pacient i per l'equip



de comunicació, els quals elaboren el mapa d'empatia i el journey map. Es grava la sessió, i posteriorment es fa una exposició als integrants del grup de millora i a tot el personal mèdic relacionat en aquell procés per tal que puguin conèixer les sensacions dels seus pacients.

### 6.- Observació creuada

No sempre és possible realitzar aquesta sessió amb pacients, però sí que és obligatori per tal que tots entenguin el procés, que es realitzi una **observació creuada** sobre el flux de pacient dibuixat al VSM. Una observació creuada consisteix en què l'equip de millora de procés, es desplaci al “**gemba**” (el lloc on passen les coses) i es posin a la pell dels professionals, en aquest cas, d'un estament diferent al qual pertanyen. Per exemple: el metge o metgessa observa la feina dels zeladors, el zelador/a a l'infermer/a, infermeria observa la tasca de l'administratiu...

Aquesta observació es sol documentar amb un “**spaghetti chart**”, per visualitzar el moviment dels professionals al llarg del dia, i també del llistat d'interrupcions que sofreix la persona observada o les oportunitats de millora que es perceben quan es veu la feina que realitzen els professionals immersos en l'activitat rutinària.

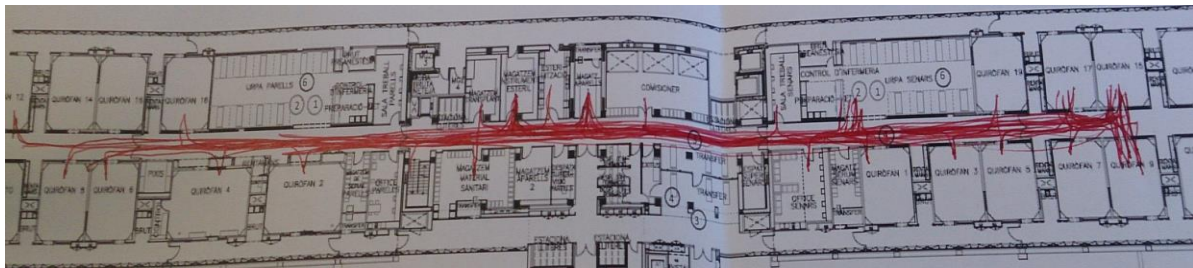


Figura 15. Diagrama spaghetti del moviment d'una auxiliar de quiròfan en 4 hores en el nou Bloc de l'HG

Un cop feta l'observació, es reuneix l'equip de procés per posar en comú les percepcions sobre el mapa actual del procés i es generen noves aportacions d'oportunitats de millora detectades durant l'observació. Aquest exercici és fonamental per acabar d'entendre, per part de tot l'equip, la problemàtica del propi procés des de tots els punts de vista de cada professional.

### 7.- Nou estàndard

Les següents fases del procés de l'equip són generar entre tots una proposta de **nou estàndard** (la versió 1) de treball on es redueixin o eliminin els problemes actuals i es proposa un nou mapa del procés. En aquest moment es detecten les prioritats a l'hora d'abordar els grups de millora a treballar.

Sol ser habitual que un mapa inicial proposi una gran quantitat d'oportunitats de millora, per aquest motiu és important poder-les segmentar en funció de l'impacte que suposarà la seva resolució sobre el procés en relació a l'esforç que suposarà per a l'equip. En aquest cas es plantegen 4 escenaris que es col·loquen en una **matriu impacte-esforç**:

- 1) Propostes de gran impacte i poc esforç (Prioritat immediata per l'equip de procés)
- 2) Propostes de gran impacte i gran esforç (Prioritat condicionada pels recursos disponibles)
- 3) Propostes de baix impacte i poc esforç (es pacta amb el grup realitzar-les internament fora del calendari de l'equip de procés, ja que són accions normalment sobre la seva rutina)
- 4) Propostes de baix impacte i gran esforç (es descarten en aquesta ronda de millora i es posposen per a la rutina de seguiment un cop derivat l'equip de procés en equip de millora continua)

Cal tenir en compte que en aquests projectes de millora on participen un equip de professionals tan gran, es busca que les implantacions dels canvis aportin “Quick Wins” al procés de forma ràpida, ja que és la manera de motivar l’equip a continuar i a veure resultats des de les primeres etapes del projecte.



Figura 16. Matriu esforç-impacte dels projectes prioritzats al VSM

La matriu d’esforç-impacte és una eina visual que ajuda a prioritzar els grups de millora que s’obriran dins l’equip de procés.

Un cop detectades les oportunitats de millora del VSM, es classifiquen en 3 àmbits: Procés, Comunicació i Material, ja que cada àmbit requereix una forma diferent d’abordar els projectes. En l’exemple de l’esquerra, les oportunitats de Procés es mostren en post-its taronges, els de Comunicació en groc i els de Material en blau.

Seguidament es col·loquen en el quadrant que es considera més apropiat segons l’impacte de la millora en el Procés que pot representar i l’esforç que requerirà l’equip o el propi Hospital per tirar endavant aquesta millora.

### 8.- Grups de treball i pilots

Un cop segmentats tots els projectes, es demana als integrants del grup que s’assignin a un parell de projectes on puguin aportar més valor o més interès els desperti. D’aquesta forma es creen els diferents equips de millora, representats per 2 o 3 components de l’equip operatiu general. Aquests equips s’hauran de reunir durant les següents setmanes per presentar diferents propostes per a la millora d’aquest procés i decidir amb el grup la millor manera per a la seva implantació.

Durant 2 o 3 setmanes, els grups es reuneixen per analitzar cada oportunitat de millora, la causa arrel del problema i la millor forma per resoldre’l per tal que no es repeteixi. Seguidament les propostes es posaran en comú amb l’equip operatiu. És en aquest moment quan es decideix el pla d’implantació i la prova pilot (en cas que es requereixi) per analitzar l’impacte en resultats i si és factible fixar el canvi dins la rutina diària.

La prova pilot és un dels moments més complexes del procés de l’equip de millora, ja que és el moment d’enfrontar-se amb la realitat del procés clínic i haver d’explicar i formar a la resta del personal de la unitat, ja sigui una planta d’hospitalització, un bloc quirúrgic o del servei d’urgències,

la proposta dels canvis en la forma de treballar o comunicar-se, i per tant, és un dels moments crítics per a l'èxit del projecte.

### 9.- Anàlisi dels resultats i seguiment

En general les proves pilots solen mostrar uns resultats molt positius en la millora del procés i habilita al grup a poder fixar aquests canvis de forma estable. En el cas que els resultats no siguin els esperats, es replanteja novament l'arrel del problema i la forma d'abordar el canvi. Cal entendre que les proves pilots són reversibles i sempre es pot tornar a l'estat inicial i tornar a analitzar el procés.

En resum, els equips de procés, un cop realitzat el VSM (Value Stream Mapping – Mapa del Flux de Valor del Procés), detectades les oportunitats de millora, realitzada l'observació sobre el terreny i estudiat a fons les causes arrel de cada problema, es disposen a implementar les accions de millorar i pilotar-les fins arribar als indicadors esperats, a partir d'aquest moment s'estandarditza el procés i s'implementa a la resta d'unitats i blocs. El grup operatiu de treball del procés acaba derivant en un **grup de millora** orientat a la rutina de la detecció i resolució d'incidències de seguretat, i prioritant els nous projectes a partir de l'estratègia **Hoshin Kanri** de l'hospital.

### 10.- Rutina de millora – Panell d'Indicadors

L'objectiu final és arribar a la rutina de millora de cada procés organitzatiu en base als criteris que determini l'estratègia de l'hospital, on els indicadors de cada dimensió estiguin monitoritzats i en línia amb la prioritat determinada. Els integrants del nou grup de millora seran representants del grup de procés inicial i responsables de cada dimensió: Seguretat, Coneixement i Flux de pacient.

El Model Hoshin Kanri de Vall d'Hebron es defineix com l'Estratègia col·lectiva com a valor per al pacient. És un desplegament de l'organització de forma orientada i sincronitzada, ordenada per nivells de decisió i "Dimensions" segons les àrees claus de l'Hospital: en primer lloc la Seguretat dels pacients, seguint per Coneixement, Flux i eficiència dels processos, Recerca i Docència, Participació...

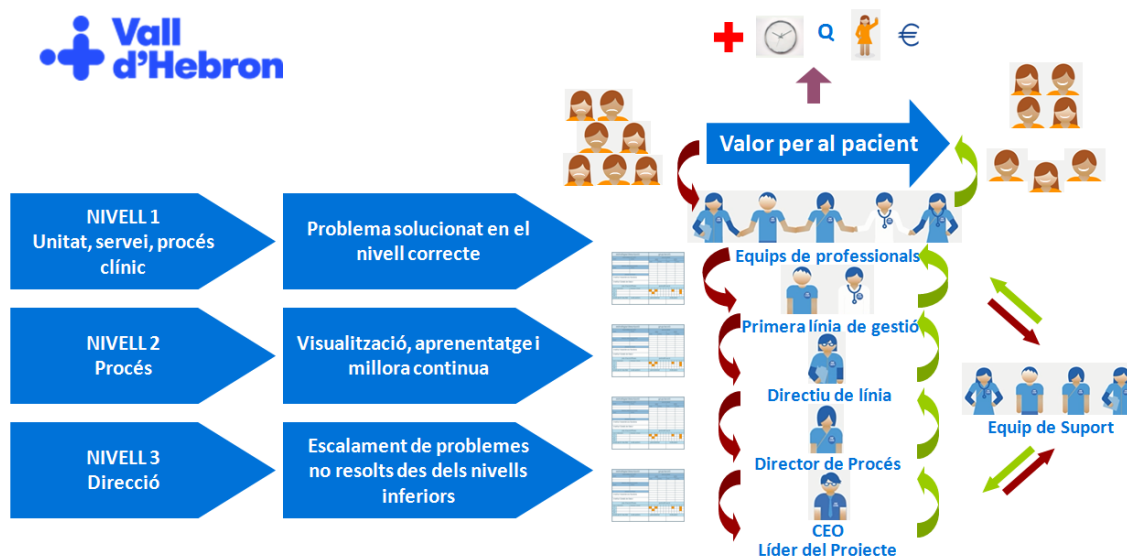


Figura 17. Model HUVH de Desplegament de l'estratègia

**Hoshin Kanri** és un mètode o sistema de treball basat en la cooperació de tota l'empresa per assolir els objectius estratègics a llarg termini i el pla de gestió a curt termini.

"Hoshin" es pot traduir del japonès com "brúixola" i "Kanri" com a administració o control.

Principalment, el que persegueix el Hoshin Kanri és que tota l'organització s'orienti en una sola direcció: la consecució dels objectius, prenent els seus membres la iniciativa.

Es considera que el "pare" del Hoshin Kanri és el Professor Yoji Akao, que, a finals del 1950, va introduir el sistema QFD (Quality Function Deployment) conegut com a desplegament de les funcions de qualitat, en el marc del sistema de Qualitat Total de Toyota.

Va tenir un gran èxit d'implantació en empreses japoneses, sent potser el màxim exponent l'empresa automobilística **Toyota** i uns anys després en la indústria de l'automòbil occidental. Si bé, en origen es va concebre molt lligat a les funcions de qualitat, com a font de millors respostes davant les demandes dels clients i reducció del cycle de disseny, avui s'ha estès als nivells de direcció i és usat com a mètode de planificació estratègica basat en el PDCA de Deming (Pla-Do-Check-Act).

A partir de les dimensions prioritàries definides (Seguretat, Coneixement i Flux), HUVH va dissenyar el seu panell Hoshin de seguiment de l'estratègia. A la següent imatge es mostra l'estat final del panell dissenyat i l'evolució dels indicadors i dels primers projectes de millora que impactaven contra l'indicador que es volia millorar cada mes:



Figura 18. Panell Hoshin de HUVH per al Desplegament de l'estratègia

### Els cinc fonaments del Hoshin Kanri en el model HUVH

- 1) En tot l'hospital es donen tasques que combinen dos elements: la rutina i els processos de millora (seguretat, coneixement, flux de pacient i innovació). És a dir, hi ha tasques rutinàries i repetitives però necessàries i n'hi ha de disruptives, innovadores, que canvien el curs d'acció. Ambdues tenen un element comú: es basen en el treball en equip. El Hoshin Kanri integra totes les tasques, rutinàries o de millora, en funció dels objectius clau de l'hospital.
- 2) El Hoshin Kanri abasta dues dimensions: direcció estratègica i gestió operativa. És un mètode de planificació estratègica i tàctica. En definitiva, permet alinear els objectius generals de l'hospital, els plans estratègics a llarg termini i processos del dia a dia.
- 3) Estableix un sistema per formular objectius, plans i metes en cascada per a tota l'organització, basada en models de millora contínua. De forma complementària, estableix indicadors que permetin valorar l'assoliment d'objectius i l'efectivitat dels plans. En

conseqüència, permet l'assignació clara de responsabilitats en relació amb les metes i els processos, com a mitjà d'implicació de les persones.

- 4) Es basa en les revisions periòdiques per assegurar el progrés: setmanals, mensuals i anuals.
- 5) Es concentra en pocs objectius crítics per a l'èxit. Els recursos són limitats i no tot pot fer-se (descarta per tant els favoritismes, les pressions dels serveis o l'optimisme patològic).

És un model que es desenvolupa en 7 passos:

1. Identificar els punts claus de l'hospital
2. Establir objectius quantificats en cada Dimensió
3. Definir la visió global i les metes
4. Desenvolupar les estratègies per assolir les metes
5. Determinar els plans d'acció (tàctiques i objectius) per a cada estratègia
6. Establir indicadors que mesurin el rendiment de cada procés
7. Revisió. Millora continua

Els passos 4 a 7 es despleguen en cascada en l'organització, cap avall en tots els departaments.

#### AVANTATGES DEL HOSHIN KANRI

1	Alineament i motivació	Es converteix en una de les principals eines de comunicació en l'organització i per tant permet la implicació de tots els professionals cap a la consecució dels objectius
2	Focus	Es concentra en pocs objectius crítics per a l'èxit. Els recursos són limitats i no es pot arribar a tot alhora, cal prioritzar
3	Enfocament a la millora i als objectius	reivindica el valor de l'estratègia (pensar) i el paper de totes les persones
4	Descentralització	Les estratègies i els plans es despleguen en tota l'organització, permetent la delegació i assumpció de responsabilitats per tots els seus membres
5	Aprenentatge	Tan important és definir correctament els objectius i les estratègies, com el mesurament dels processos que porten a l'èxit. El Hoshin Kanri és un sistema que posa especial èmfasi en mesurar i documentar els processos, permetent la generació d'un "know how" per poder repetir l'èxit. Tots els projectes es documenten mitjançant els <b>A3</b> , el mètode visual de mostrar en un únic document el cicle PDCA del projecte estudiat

Taula 1.- Avantatges del Hoshin Kanri

Font: <https://www.leansisproductividad.com/que-es-el-hoshin-kanri-y-por-que-se-va-a-poner-tan-de-moda/> (Adaptació de l'article en base als criteris de l'hospital)

### 3.5.2 Mètode i eines Lean adaptades al Procés Quirúrgic

Al llarg dels 3 anys de desplegament del projecte de processos als blocs quirúrgics, s'han anat adaptant les eines de gestió Lean més industrials que podien aportar valor al Procés Quirúrgic al llenguatge i necessitats dels clínics de l'hospital.

A part del VSM i el Panell Hoshin, altres eines utilitzades i adaptades a l'entorn sanitari utilitzades en major o menor grau en cada un dels projectes desenvolupats en el marc del Procés Quirúrgic al llarg dels 3 anys d'implantació són:



1. Estàndard Zero
2. Mètode A3
3. Fluxograma
4. Diagrama de Precedència
5. Heijunka (Balanceig de tasques)
6. Programació per Packs

1) Estàndard Zero

És la representació gràfica del dia a dia d'un professional, o grup de professionals, en base a les activitats que estan relacionades amb el pacient.

L'estàndard busca visualitzar les tasques seqüencials de cada professional (metge, infermer, auxiliar...) amb el pacient i la relació de cada professional amb la resta de l'equip clínic a l'hora de traspasar la informació o la coordinació interna de les activitats assistencials.

L'estàndard ens proporciona molta informació sobre els punts d'interacció entre professionals, que solen ser els punts crítics en tots els processos i que poden afectar a la seguretat del pacient o a la millora del rendiment i a un major aprofitament dels temps de treball de l'equip.

L'estàndard de treball pretén reduir la variabilitat en les accions del dia a dia i detectar els moments crítics on tot l'equip s'ha de coordinar per millorar el procés del pacient. Aquests estàndards es marquen en franges horàries segons els torn de treball i té sentit realitzar-lo en processos rutinaris i diaris.

En l'exemple següent es mostra la proposta d'estàndard que es va realitzar a una planta d'hospitalització de pacients quirúrgics de traumatologia, on els temps de treball i coordinació entre els cirurgians i infermeria eren molt importants per poder assegurar un correcte drenatge de l'alta pacient a domicili i poder fer front a la demanda de llit post-operat.



Figura 19. Proposta d'estàndard de treball d'una planta d'hospitalització de traumatologia

En el cas del Procés Quirúrgic, l'estandar zero és molt important durant les fases que es requereix màxima coordinació de l'equip assistencial, com són el moment de preparació del quiròfan, l'entrada del pacient i inici de la cirurgia, i el canvi de pacient amb els següents torns.

En l'exemple següent es mostra l'Estàndard Zero del Procés d'Esterilització, el qual representa les 24h de treball a la central, com el material els va arribant des de diferents punts de l'Hospital i com el van processant. En aquest cas el procés no és sobre el pacient si no el flux de material de caixes d'instrumental quirúrgic entre que arriben utilitzades dels quiròfans i entren al procés de neteja, muntatge i esterilització, previs a la distribució novament cap als blocs quirúrgics de Vall d'Hebron.

Es veu de forma gràfica el nombre de recursos de personal al llarg dels 3 tornos de treball i com el material va avançant a través de les 3 àrees internes: zona bruta, zona neta i zona estèril. Aquesta representació va ser molt útil per visualitzar els temps perduts i els recursos malbaratats en personal degut al retard en el trasllat del material brut des dels blocs quirúrgics, a part de fer evident el col·lapse en diferents fases del dia i el poc balancejament de les tasques entre el personal de tarda i del torn de nit de la central.

Aquest estàndard, el qual es pot trobar als annexes imprès en gran format, va ser la base del procés de millora de conceptualització dels nous espais requerits per al disseny d'una nova central en un futur, que agrupi les 2 grans centrals de l'HUVH en una de nova més eficient i adaptada a la demanda.

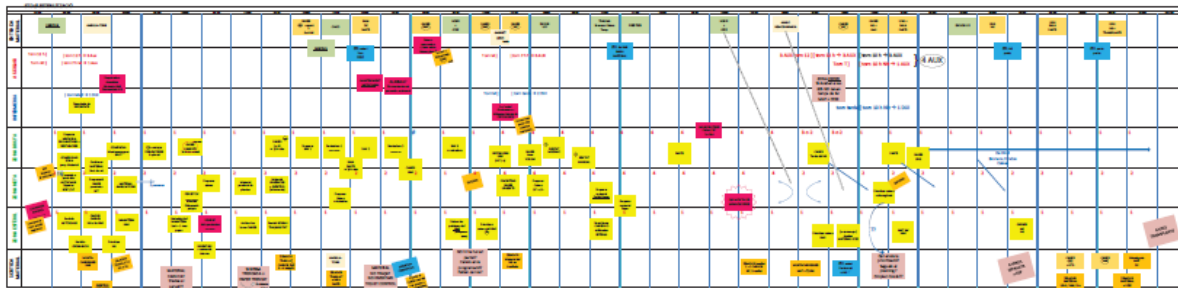


Figura 20. Estàndard Zero 24h de la Central d'Esterilització de l'Hospital Materno-Infantil de l'HUVH

L'estàndard Zero és la fase prèvia per construir un nou Estàndard on les tasques entre els professionals estiguin ben balancejades i es resolguin els conflictes de falta de comunicació entre tots els estaments. El nou estàndard proposarà canvis en la rutina de treball de cada estament, i sol ser un dels projectes més complexes a portar a terme per l'afectació al personal i el canvi cultural que suposa.

## 2) Mètode A3

El mètode A3 és la representació del pensament eficient per resoldre problemes. L'ús d'aquesta tècnica en cada projecte és un enfocament de resolució estructurada de problemes i de millora contínua, i és l'eina utilitzada també a Vall d'Hebron per documentar els projectes en un format adaptat a pòster (més estès en el món sanitari per l'ús en congressos) i que resumeix tots els conceptes de la millora contínua: Analitzar l'entorn i la situació inicial, definir el problema, analitzar les dades prèvies, fixar objectius, analitzar la situació actual amb el VSM, pensar i implementar les propostes de millora, realitzar el pla d'accions i finalment fer un seguiment i treure indicadors.

Proporciona un procediment senzill i estricte que guia la resolució de problemes per part dels professionals de l'hospital de forma resumida, visual i en equips multidisciplinaris. L'enfocament utilitza normalment una sola fulla de paper de mida ISO A3, que és l'origen del seu nom.



# TÍTOL: Disminuir llista d'espera quirúrgica

Equip de treball: Hueto, Frodi  
 Líder del projecte: Rocio Cebrian  
 Consultor de suport: Susana M., Daniel L

Nº pòster: Data: 26 / 04 / 2019  
 Procés: Desplegament estratègic- Llista d'espera Quirúrgica  
 Tipus de projecte/nivell: Nivell 3 - Estratègic

## 1. Introducció

### Antecedents i entorn

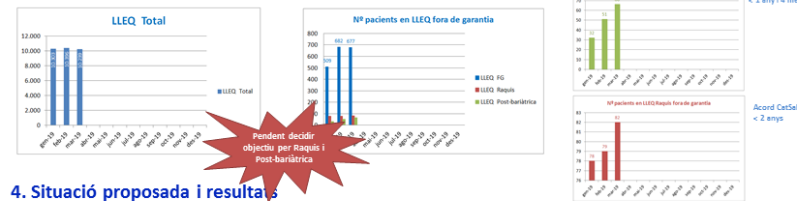


## 2. Objectiu

Objectiu: Cero pacients fora de garantia durant al final del 2019 (Excepte raquis i cirurgia post-bariàtrica)

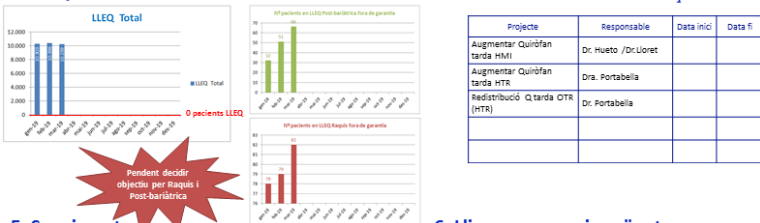
## 3. Situació actual

### Situació actual



## 4. Situació proposada i resultats

### Situació futura



### Pla d'implementació

Projecte	Responsable	Data inici	Data fi
Augmentar Quiròfan tarda HMI	Dr. Hueto /Dr.Lloret		
Augmentar Quiròfan tarda HTS	Dra. Portabella		
Redistribució Q tarda OTR (HTK)	Dr. Portabella		

## 5. Seguiment

Indicadors i avaluació del impacte:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## 6. Lliçons apreses i següents passos

- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_

Figura 21. A3 Projecte Dimensió Flux Pacient: Disminuir la llista d'espera quirúrgica

### 3) Fluxgrama

El fluxgrama és una eina visual similar al Mapa de Procés però que simula els 3 fluxos: Pacient, Comunicació i Material de forma simultània en el temps i que té en compte els requeriments que s'han de complir prèviament per tal que es pugui desenvolupar una tasca.

És un mètode molt útil quan l'equip té molt clar un objectiu respecte a una tasca clau del procés. Per exemple, en el projecte d'avançament de l'hora d'inici de les intervencions quirúrgiques al bloc de l'Hospital General, es partia d'una mitjana d'inici de l'operació a les 9:30h quan l'objectiu marcat pel plenari del procés era poder arrancar a les 8:30h.

Amb el "GAP" clar com a objectiu, es dissenya un nou mapa de procés tenint en compte el nou requeriment. Aquesta tasca principal en aquest tram horari concret fa que el flux de pacient es modifiqui i es vagi avançant segons les possibilitats de cada tasca secundària prèvia. La repercussió d'aquests moviments de pacient afecten al flux de comunicació i de material, que també s'hauran d'adequar per poder assolir l'objectiu marcat. Aquest diagrama final seguint la línia temporal cap en darrera, és el que determina un nou estàndard de treball per tots els professionals que participaran d'aquest procés.

Veure Capítol 6. Model de Quiròfan Eficient. Fluxgrama d'Hora Inici de les Intervencions Quirúrgiques

#### 4) Diagrama de Precedència

El diagrama de precedència és l'eina ideal per treballar projectes de trasllats, inauguracions de nous espais o equipaments, o inicis d'activitat. El projecte parteix sempre d'una data final inamovible que ens marca l'objectiu de compliment de totes les tasques necessàries per arribar amb èxit a aquest propòsit. El primer pas és definir totes les tasques necessàries per aquest projecte, i categoritzar-les en funció dels responsables de cada àrea o departament. Posteriorment es marca al diagrama la data final i es van col·locant les tasques en funció de la necessitat de compliment de cada una de elles de forma correlativa i seqüencial cap en darrera en el temps. Quan es posa al diagrama es marquen les precedències de cada una i els colls d'ampolla que retardarien el projecte.

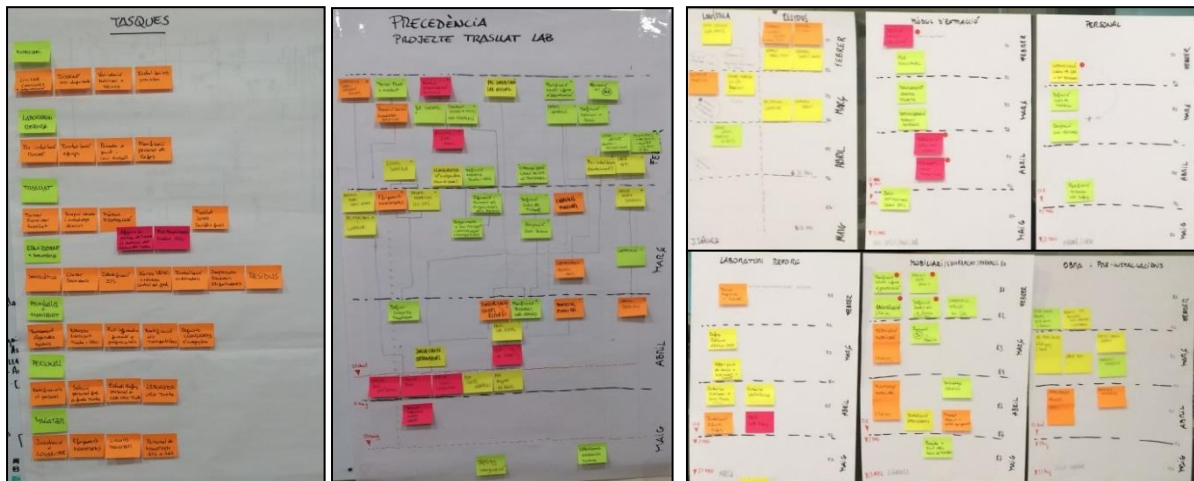


Figura 22. Esquemes dels diagrames de Precedència per l'obra de trasllat del Laboratori

El termini previ d'inici del diagrama de precedència depèn de la complexitat del projecte. En general, els projectes realitzats a l'HUVH han necessitat una anticipació de 2 a 3 mesos per trasllats, 6 mesos per inicis d'activitat en nous espais o fins a un any d'anticipació en projectes on hi ha implicades obres i concursos públics.

Per aquest tipus de projectes és fonamental disposar prèviament d'un pla funcional de com es treballarà a la nova zona per tal d'assegurar que totes les necessitats quedaran cobertes i que a l'equip hi haurà tots els responsables implicats.

#### 5) Heijunka (Balanceig de les tasques)

El balanceig de tasques és una acció necessària quan durant el projecte de creació d'un nou estàndard de treball, es detecta que les càrregues de feina entre els diferents professionals que interactuen en el procés estan descompensades i no es poden sincronitzar correctament per evitar temps morts d'algun d'ells o esperes en el flux de pacient.

Aquest tipus d'estudis impliquen normalment variar el ritme de treball o modificar l'ordre de les tasques d'alguns professionals. És molt important previ a realitzar el balanceig, haver invertit les hores suficients en l'observació creuada entre els professionals que hauran de realitzar el nou estàndard per tal que compreguin perfectament l'afectació que tenen les seves tasques respecte a la resta d'equip.

#### 6) Programació per packs

Quan parlem de packs en programació quirúrgica ens referim a analitzar els temps de diferents intervencions que sumant-les ens doni una capacitat similar a la d'un slot quirúrgic. Un Slot el

definim com un torn útil de programa quirúrgic (sigui de matí, tarda o quiròfan continuat). Això implica primer definir que els slots quirúrgics de matí al Bloc Quirúrgic del HG seran de 8:30h a 14:30h, i per tant això ens deixa un espai quirúrgic de 6 hores. L'slot de tarda serà de 15:30h a 20:30h (només 5 hores perquè s'ha de preveure la recuperació a URPA de l'últim pacient operat en aquest slot). I en el cas dels slots continuats, el programa quirúrgic ha de contemplar un torn horari de les 8:30h fins les 20:30h, 12 hores de cirurgia ininterrompuda.

La creació de packs d'intervencions on el temps de cirurgia, més el de preparació de pacient, més el despertar d'anestèsia i més el canvi de pacient entre intervencions, té per objectiu poder optimitzar al màxim el temps de quiròfan.

Aquests packs d'intervencions tenen molts requeriments que condicionen la seva execució:

- Tipologia de procediment quirúrgic
- Únic cirurgia per pack (ha de poder realitzar totes les intervencions del torn)
- Baixa o nul·la variabilitat en el temps quirúrgics per complicacions
- Material quirúrgic suficient (caixes d'instrumental per a cada intervenció)
- Pacients suficients per completar els programes proposats pel pack
- Capacitat de drenatge dins el Bloc (URPA) o a planta si es necessita hospitalització

Els avantatges que comporta treballar per packs són molts:

- Estandardització de la programació quirúrgica
- Adaptació de la capacitat de temps quirúrgic a la màxim ocupació
- Preparació anticipada del material requerit pel programa quirúrgic del dia
- Previsió de consums de fungible constants
- Especialització del personal assistencial
- Reducció de la variabilitat en els programes quirúrgics

La programació per packs requereix d'un gran esforç per part del servei quirúrgic per procedimentar i analitzar la variabilitat entre els cirurgians i consensuar una única manera per tot el servei per fer front a la cirurgia. Aquest mètode ajuda molt al Centre de Programació Quirúrgica (CPQ) a dimensionar les necessitats de pacients per setmana i sistematitzar la trucada a pacient, a part s'aconsegueixen grans índex de rendiment quirúrgic i reducció de les reprogramacions.

En el cas de Vall d'Hebron, el servei més implicat en la proposta de treball per packs va ser el servei d'Oftalmologia, el servei amb més activitat quirúrgica del Campus amb prop de 7.000 pacients de cirurgia anual. Gràcies al treball de programar per packs i altres propostes de projectes, va ser capaç de fer front a l'alta demanda, augmentant l'activitat un 20% i reduint el temps d'espera de pacients en un 70% (veure exemple d'Oftalmologia al capítol 8).

Altres serveis, com Urologia, han realitzat programes mixtes estandarditzant totes aquelles intervencions que es poden empaquetar, les quals ocupen el 40% dels quiròfans setmanals. Aquest canvi en la programació ha millorat l'assignació de llits d'hospitalització, poden iniciar una planificació de la demanda mai realitzada anteriorment i podent facilitar la implantació de nous projectes com la Unitat de Curta Estada Quirúrgica que ha representat una millora espectacular en la rotació dels llits quirúrgics. (veure capítol 8)

# 4. Situació Inicial

El punt de partida del projecte del Procés Quirúrgic a l'Hospital General s'inicia amb el primer gran objectiu l'any 2015 de traslladar i unificar a l'agost del 2016 els tres mini-blocs quirúrgics en què estaven dividits els quiròfans de l'Hospital General de Vall d'Hebron (13 quiròfans en 3 plantes diferents), en un únic bloc agrupant 19 quiròfans en una sola estructura:

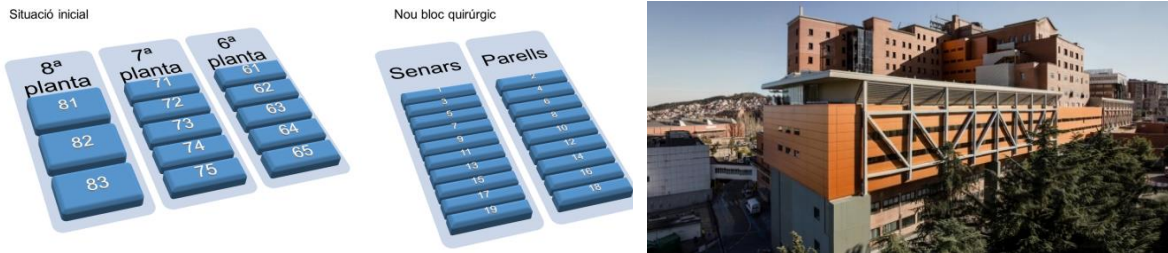


Figura 23. Unificació i ampliació del blocs quirúrgic del HG en un únic nou espai construït

Aquest fet provoca que s'adopti la metodologia Lean per crear diferents grups de treball que comencen a estudiar el mapa de processos d'aquell moment i projecten el mapa futur de com s'hauria de treballar en el nou bloc. En aquest punt s'incorpora el doctorand a l'equip plenari com a enginyer de Processos, integrat en el Departament de Processos Avançats de Vall d'Hebron i en conveni amb l'empresa de dispositius mèdico-quirúrgics Medtronic.

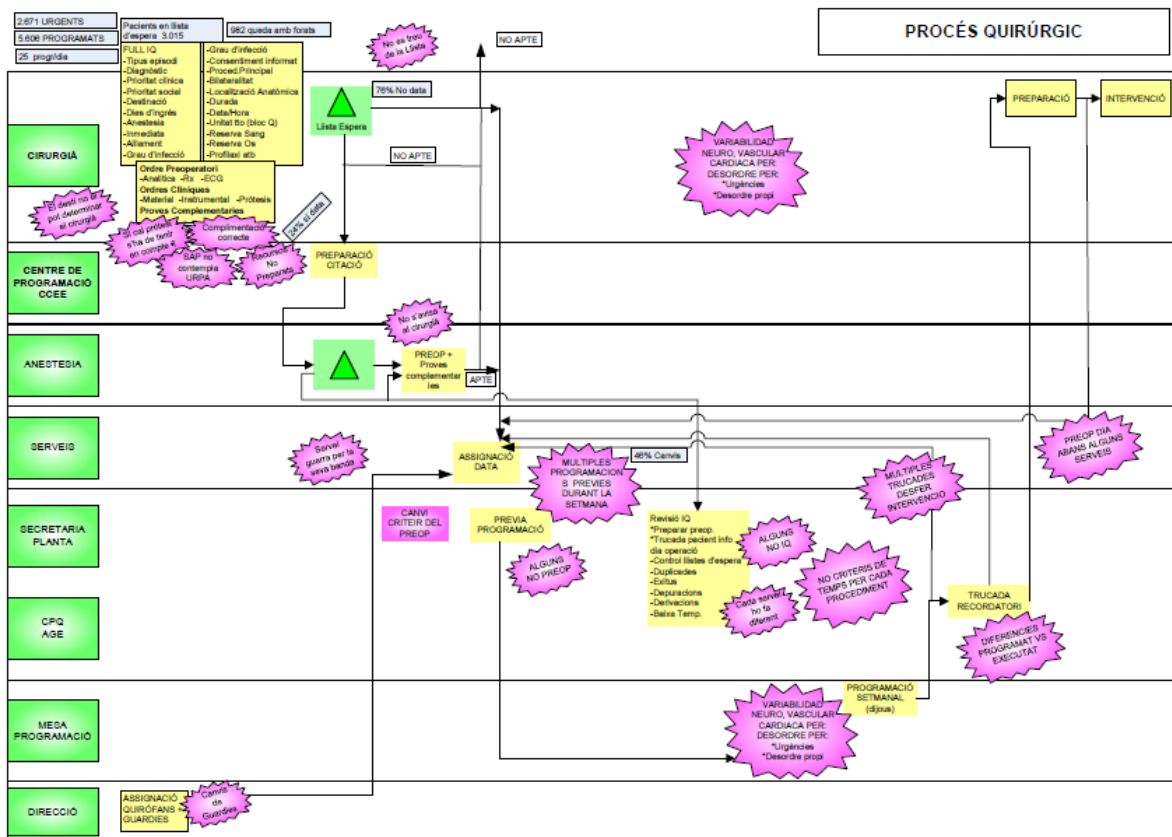


Figura 24. VSM inicial del Procés Quirúrgic del HG previ al projecte de millora general (2016)

L'Hospital General ha estat el BQ on més projectes s'han realitzat i on s'ha invertit més hores de treball. Des de l'obertura a l'agost de 2016, s'han anat realitzant varis projectes de millora amb diferents grups pluri-professionals amb l'objectiu de millorar l'eficiència dels recursos quirúrgics i els temps totals d'intervenció.

El nou BQ compta amb 19 quiròfans, dels quals durant el 2017 estaven operatius per a Intervencions Quirúrgiques programades únicament 13. De la resta de quiròfans, un estava dedicat a la Urgències, un altre als trasplantaments i els 4 restants s'estaven pendents de dotació de personal. A principis del 2019 ja estan operatius tots els quiròfans, reservant encara un quiròfan permanent per a les urgències i un quiròfan per a les extraccions de donants d'òrgans.

L'activitat quirúrgica dels serveis de l'HG ha crescut de forma sostinguda cada any entre un 4% i un 6% des del 2017 fins al 2019, en part gràcies a l'alta ocupació dels quiròfans i a la decisió de realitzar continuacions d'activitat quirúrgica a les tardes en 4 quiròfans.

S'estableix de mitjana que un quiròfan continuat (matí + tarda) pot arribar a augmentar la productivitat de la jornada entre un 10 i un 20% en funció del tipus d'intervencions quirúrgiques (IQ) practicades. És el cas del servei d'Oftalmologia, que va passar a realitzar 8 quiròfans continuats per setmana de CMA a la UCSI del Pere Virgili i va augmentar la seva activitat de forma considerable. (Veure Capítol 6, Model de Quiròfan Continuats; Veure Capítol 8, Cas Oftalmologia).

En resum, el context en què es troba actualment el Procés Quirúrgic de l'Hospital General és en fase de seguiment dels projectes implantats, i és l'exemple a seguir per als altres 2 blocs de cirurgia complexa: Trauma i el Infantil i de la Dona.

Això desencadena la constitució de varis equips de millora del procés en cada un dels blocs, i que s'adoptin els mateixos objectius de millora del fluxe de pacient, increment i assegurament de la seguretat del pacient i millora dels indicadors de rendiment quirúrgic, a més de desenvolupar un model propi d'assignació de quiròfans en base als criteris Lean de gestió, i que és la base d'aquesta tesi.

## **4.1 Un model comú i ajustat a cada centre**

Els principis que ens guien el procés i el model de programació quirúrgica ha de ser el mateix a tots els blocs quirúrgics i CPQs (Centres de Programació Quirúrgica) de la institució HUVH, la qual cosa facilita una gestió centralitzada, la mobilitat del personal i facilitat en les substitucions de les baixes, permisos i vacances del personal clínic i administratiu.

No obstant això les característiques de cada centre fan necessari un cert grau també d'adaptació del model a les circumstàncies estructurals, les característiques de la patologia i la seva pròpia organització.

Es precís que els blocs comparteixin indicadors que permetin fer benchmarking entre centres i entre els propis serveis quirúrgics, a banda que puguin tenir-ne de propis i que comparteixin els projectes per tal d'estendre el coneixement i la millora continua de forma homogènia en tots els blocs del Campus.

Els quatre blocs quirúrgics de Vall d'Hebron tenen perfils molt diferents de pacient i de tipus de cirurgies. A l'Hospital General hi resideixen la majoria de serveis quirúrgics generalistes: Urologia, Hepatobiliopancreàtica (HBP), Cirurgia General (amb unitats diferenciades per: colon, paret abdominal, esofagogastrica, endocrí...), Neurocirurgia, Cirurgia Cardíaca, Toràcica, Vascular, Oftalmologia, Otorrinolaringologia. Mentre que l'hospital de Traumatologia està dedicat quasi en



exclusiva al pacient traumàtic, maxil·lofacial i neurotrauma, i a la cirurgia plàstica des de la Unitat de Cremats.

L'hospital Infantil i de la Dona s'ocupa de tota la pediatria quirúrgica i tota la patologia ginecològica i obstètrica, així com part de la cirurgia plàstica mamària. I per acabar, la Unitat de Cirurgia Sense Ingrés del Pere Virgili s'ocupa de tota la cirurgia ambulatoria no pediàtrica, de totes les especialitats quirúrgiques, exceptuant la CMA de traumatologia la qual disposa de 2 quiròfans independents a l'Hospital de Trauma dins del Campus.

## 4.2 Situació Inicial del Procés Quirúrgic 2016

Després de realitzar l'anàlisi de la situació inicial del procés quirúrgic als 4 blocs, es van determinar les línies d'actuació d'aquest procés organitzatiu en base als següents problemes detectats:

- L'assignació dels quiròfans es realitza en base al repartiment històric per serveis
- Manca una adaptació de la planificació dels quiròfans en base a la demanda real de la llista d'espera quirúrgica
- Manca de cultura d'equip en les meses quirúrgiques, necessitat de canvi de sistema
- Es detecten quiròfans infrautilitzats, amb tipologia d'intervencions que no caldria fer a quiròfan i podrien passar a gabinet de cirurgia menor, mentre que altres tenen un alt grau de saturació
- Dificultat per complir amb el talls semestrals de pacients fora de garantia en el termini d'espera quirúrgica i amb l'agreujant que el nou sistema de talls serà mensual (poc marge per reconduir o derivar els pacients)
- Alta reprogramació de pacients confirmats per la cirurgia durant la setmana o el propi dia de la intervenció
- Suspensions el mateix dia d'intervencions quirúrgiques programades degut als transplantaments ocorreguts durant la nit
- L'hora d'inici tardana de les intervencions quirúrgiques, amb retards greus en l'entrada del pacient i en la preparació per a la cirurgia
- Índex d'activitat i d'ocupació dels quiròfans millorables i per sota la mitjana catalana
- Alta variabilitat en l'abordatge del procés quirúrgic entre els mateixos cirurgians de cada servei, repercutint amb pèrdua de temps d'infermeria a l'hora de preparar el camp quirúrgic
- Necessitat d'afrontar plans de xoc amb obertura de nous quiròfans per fer front a demanda no assumida en els quiròfans estàndards
- Estada mitja pre-operatòria molt elevada
- Temps entre intervencions del mateix dia molt elevats
- Programació descontrolada dels pre-Operatoris d'anestèsia per validar la cirurgia degut a la falta de planificació quirúrgica

Quin és el problema?	Proposta
Índex baix d'eficiència	Lean Healthcare
Altes Llistes d'Espera	Millora Continua
Retreball	Detectar Fluxe de Valor
Necessitat de Canvi Cultural	Canviar la manera de treballar

Figura 25. Detecció de necessitats i proposta de valor per contribuir a la millora

Arrel d'aquesta situació, i amb la necessitat del trasllat i adaptació a un nou espai, es genera també la necessitat d'un nou enfocament cap a processos i un canvi cultural cap a l'eficiència dels recursos quirúrgics, junt amb la creació de nous rols com el coordinador quirúrgic, el propietari del procés quirúrgic o l'enginyer de processos. En aquest context, es genera principal una gran oportunitat per provocar un canvi de model, una "Oportunitat per el canvi a processos":

## Oportunitat per el canvi a processos

- Nou lideratge
- Nova organització per processos
- Nou bloc quirúrgic
- Nou marc regulatori centrat en llista d'espera
- Canvi generacional



Figura 26. Slide de la Presentació del 2016 al comitè plenari del Bloc Quirúrgic

### 4.3 Mapa del Procés de la Situació Inicial

El model general de Processos del l'Hospital ha anat evolucionant al llarg dels últims anys adaptant-se a l'increment de les necessitats de l'activitat assistencial. En el cas de Vall d'Hebron es tracta d'un hospital de 3r nivell, i per tant pot rebre pacients de gravetat de qualsevol punt de Catalunya i també pacients de la resta d'Espanya, degut a l'alta especialització mèdica. Sense deixar però l'activitat assistencial de barri, ja que també és l'hospital de referència de l'àrea metropolitana Nord que engloba més de 500.000 habitants.

En el cas del Procés Quirúrgic es va detectar des de fa uns anys, que la tendència a l'alça de les necessitats quirúrgiques de la població, farien evident que l'hospital s'hagués d'anar preparant per ser cada vegada més un Hospital d'especialització quirúrgica, en detriment de les especialitats més



mèdiques. Aquesta tendència cap a un hospital quirúrgic feia obligatòria una reestructuració del model i un augment imprescindible de l'optimització dels recursos i l'eficiència del sistema.

La crisi econòmica viscuda els últims anys en el sector sanitari ha provocat una tensió extrema dels recursos personals i les plantilles se n'han vist afectades en gran mesura, provocant haver de reconfigurar els ratios de personal per activitat.

El fet que la direcció apostés per un model de gestió Lean dels processos no és degut a la voluntat de reduir despesa o personal, sinó poder realitzar l'activitat que es demana a l'hospital amb l'aprofitament dels recursos actuals i invertint on més valor s'aporti al pacient.

Amb aquests objectius, la direcció proposa una estratègia de gestió per processos transversals que segueixin la via clínica del pacient, mantinguent la gestió jeràrquica de l'estructura de personal i dels serveis. Es creen llavors els rols dels "Propietaris del Procés" i es determinen els processos clau de l'hospital: Quirúrgic, Hospitalització, Crítics, Urgències i Consultes Externes.

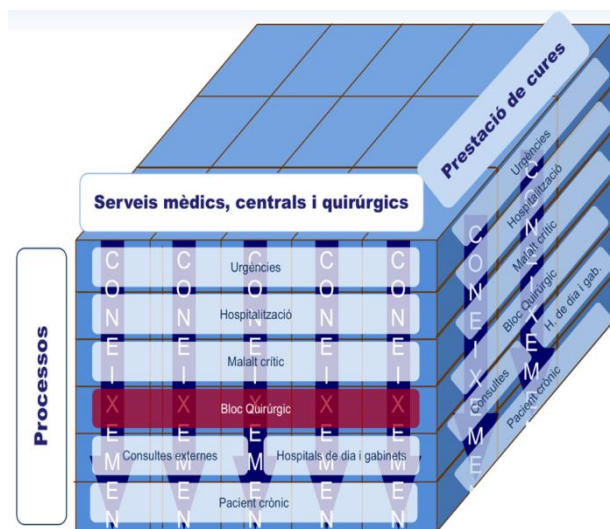


Figura 27. Mapa matricial de l'estructura jeràrquica i per processos de Vall d'Hebron

Aquests propietaris del procés són la figura clau per entendre el nou model de gestió, ja que a partir d'analitzar els processos de forma transversal i la interacció entre els altres processos, es detecten totes les oportunitats de millora per reduir o eliminar els punts on hi ha interrupcions per esperes, malbaratament de recursos o afectacions a la seguretat dels pacients.

Aquest model requereix però d'un canvi cultural molt evident, i per aquest motiu es decideix invertir en la formació a tot el personal del Campus en els cursos bàsics de processos, dels quals a mitjans del 2019 ja s'havien format més de 1.500 professionals.

Amb la situació actual definida, es pot resumir el context inicial del projecte amb els reptes i objectius que es plantegen per aconseguir resoldre i millorar el procés quirúrgic:

## CONTEXT

### Un hospital líder a Espanya

- Hospital docent centrat en l'eficiència i la millora contínua
- Quiròfans de màxima complexitat amb totes les especialitats
- Més de 1.000 llits i 9.000 professionals
- Desenvolupar un model propi de millora inspirat en LEAN, però reticent a comparar-se amb el món industrial

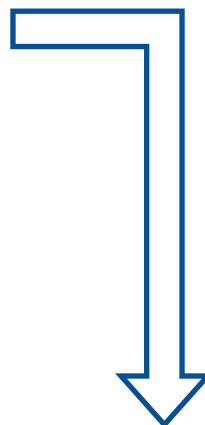
### Instal·lacions d'alta capacitat i complexitat quirúrgica

- 51 quiròfans distribuïts en 4 blocs quirúrgics
- +30.000 intervencions cada any, + 360 trasplantaments
- 1.200 processos quirúrgics diferents
- Tecnologies avançades, inclosa la cirurgia robòtica

### Inauguració de Nou bloc compartit per moltes especialitats

- Tauler de programació central per a totes les especialitats
- Fluxos de pacients, informació i logística separats

### No hi havia cap sistema informàtic per a la gestió quirúrgica



## REPTES & OBJECTIUS

### Desafiaments

- Canviar l'organització, la gestió i la cultura per aprofitar el nou bloc quirúrgic compartit per més 500 professionals
- Reduir i ordenar les llistes d'espera augmentant els nivells d'activitat
- Establir una nova cultura on el flux de pacient i el seu estat és conegut en tot moment per la família del pacient
- Identificar i personalitzar un sistema informàtic per donar suport a nous processos
- Crear una configuració de Quiròfans flexibles per ser utilitzats per diverses especialitats de forma eficient
- Establir programacions de quiròfan continuat sense perjudicar els torns de treball dels professionals i optimitzant el temps
- Desenvolupar una cultura de la millora contínua al llarg dels 4 anys que ha durat el projecte i sostenible en el temps

### Objectius

- Augmentar un 15% l'activitat amb els mateixos recursos
- Reduir els temps perduts de Quiròfan un 30%
- Iniciar el 100% de les primeres intervencions del programa quirúrgic abans de les 8:30h del matí

Figura 28. Context i Reptes per al projecte de Millora del Procés Quirúrgic de Vall d'Hebron

## 5. Model de Gestió

### 5.1 Disseny del nou Procés Quirúrgic

El canvi de rumb del nou Procés Quirúrgic arranca el 2016 amb la figura del dr. Joan Antoni Hueto, cirurgià maxilo-facial, com a propietari del procés i amb la inauguració del nou bloc quirúrgic de l'hospital general. Aquests són els dos punts clau per entendre el nou model.

La figura del propietari del procés té el rol de ser el coordinador dels 4 blocs del Campus per integrar les diferents sinèrgies i maneres de fer cap a un únic model integrador i eficient per tots els hospitals, i actua de pont amb la direcció assistencial, la qual s'involucra en el dia a dia del procés.

El nou model passa per canviar la cultura de “sitges” o “compartiments estancs” de cada hospital i de cada servei per passar a una única estratègia compartida i a una única gestió de la demanda. La llista d'espera quirúrgica ja no és cosa de cada servei amb la seva demanda particular, sino que la llista del HUVH és compartida per tots els serveis de HUVH, i per tant tots els serveis som responsables que no quedi cap pacient fora del període de garantia sigui de l'especialitat que sigui o del bloc quirúrgic que sigui.

Aquest model requereix diferents rols, com és el cas de la **secretaria tècnica**, que passa a ser la garant de la monitorització de la llista d'espera quirúrgica (LLEQ) i controla l'estat de tots els pacients des del moment que entren en espera. També són claus la figura de l'**administratiu del CPQ**, el centre de programació quirúrgica professionalitzat i amb criteris d'optimització dels recursos quirúrgics, i l'**enginyer de processos**, la persona que aporta metodologia i coneixement d'organització per tal de facilitar als assistencials la implantació dels projectes de millora dels fluxes de pacient, comunicació i material.

El procés Quirúrgic tradicional contemplava únicament el moment inicial en què el pacient arribava a l'hospital per ser intervingut (normalment el dia anterior a l'entrada a quiròfan, per ser preparat per la cirurgia), i acabava en el moment que el pacient sortia de quiròfan.

Aquesta visió del procés s'ha vist afectada per la gran demanda quirúrgica que genera el país i la falta de recursos per poder assimilar l'alt nombre de pacients. L'envelliment de la població, el creixement de la detecció dels càncers en fases prematures, l'alt nombre de transplantaments (dels quals Catalunya és líder mundial, i Vall d'Hebron líder a Catalunya) i la millora de les tècniques quirúrgiques, cada vegada menys invasives, ha propiciat que les llistes d'espera dels pacients per ser intervinguts quirúrgicament s'hagin incrementat de forma alarmant i hagin conduït els grans hospitals a desenvolupar sistemes i processos per millorar la gestió d'aquesta demanda sent més eficients en la planificació i programació dels quiròfans.

D'aquí neix una nova forma d'entendre el Procés Quirúrgic a Vall d'Hebron: en comptes que el procés s'iniciï en l'etapa pre-quirúrgica d'arribada del pacient a l'hospital per ser operat, el procés arranca des del mateix moment que el pacient surt de la consulta mèdica amb el diagnòstic de necessitat d'intervenció, ja que en aquest instant el pacient passa a formar part de la llista d'espera quirúrgica (LLEQ) i per tant entra a la “bossa d'estoc” de pacients pendents de ser processats per l'hospital.

Aquest fet fa que es tingui en compte la part més llarga del procés, que és justament l'espera del pacient per ser operat, on no aportem valor al pacient i que CATSALUT (òrgan governamental que

gestiona la Salut pública a Catalunya) monitoritza de forma exhaustiva per tal de fer complir els terminis de garantia establerts i els temps d'espera garantits per segons quins procediments.

Si estudiem el mapa global del procés quirúrgic des d'aquest nou punt de vista, aquesta fase entre la detecció de la IQ (Intervenció quirúrgica) i l'arribada del pacient a l'hospital, és el punt on més valor es perd al llarg del procés i on una bona planificació i programació dels quiròfans ens poden aportar una gran eficiència dels recursos i una adaptació a la demanda del client de forma real.

Deixem de posar el focus en **“com ens va millor als serveis per organitzar els quiròfans”** a **“com necessiten els pacients que organitzem els quiròfans”**.

Si deixem de banda els procediments garantits pel govern (neoplàsies i grups de monitorització, que veurem en el següent apartat de *Model de gestió de Llista d'Espera*), els terminis màxims per ser intervinguts solen estar entre els 6 mesos i 1 any d'espera. Amb aquests temps de marge, sembla impensable que uns hospitals d'alt nivell no puguin planificar-se per complir amb la Demanda, i hagin de deixar pacients fora de garantia, o derivar pacients cap a hospitals de gestió privada, amb un altre estil de procés.

La proposta plantejada des de HUVH és actuar en les 4 grans fases del procés quirúrgic, i a cada fase, proposar diferents projectes de millora, que amb la implantació global representi una nova manera de gestionar el procés complint amb la demanda dels pacients, aprofitant els recursos quirúrgics disponibles i augmentant la satisfacció tan de pacient com de professional.

Les 4 fases són:

- Des del moment de la detecció a Consultes Externes del cirurgià per practicar l'intervenció quirúrgica al pacient (entrada a LLEQ) fins a la trucada del CPQ donant dia i hora per ser operat [PROGRAMACIÓ]
- Des del moment que infermeria de Pre-Ingresa truca al pacient 24 hores abans de la intervenció fins que el pacient entra al Bloc Quirúrgic [PRE-QUIRÚRGIC]
- Des del moment que el pacient entra al Quiròfan fins que en surt [INTRA-QUIRÚRGIC]
- Des del moment que el pacient surt del quiròfan fins que és drenat a la planta d'hospitalització, REA o directament a domicili [POST-QUIRÚRGIC]

En cada fase s'han proposat diferents models innovadors d'abordatge del procés, amb tot l'equip Operatiu de cada projecte. L'esquema del procés quirúrgic general segueix la següent estructura:

## PROCÉS QUIRÚRGIC GLOBAL

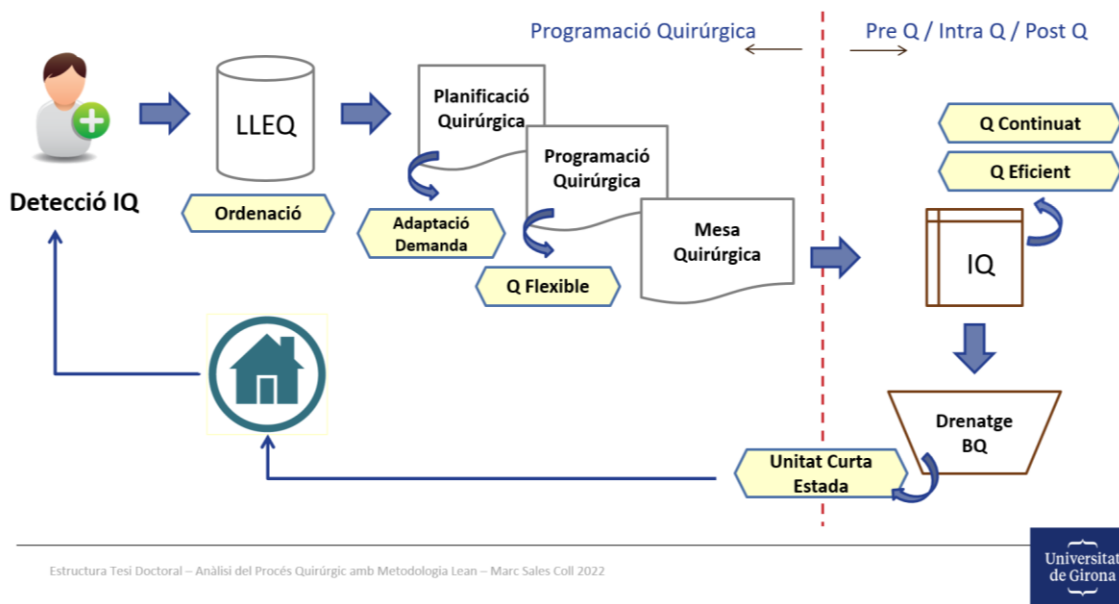


Figura 29. Esquema del Procés Quirúrgic del HUVH des de l'etapa de Planificació fins al Drenatge Quirúrgic

### 5.2 Proposta de Model Lean de Gestió Quirúrgica

El grup de Procés Quirúrgic de l'Hospital General de Vall d'Hebron ha desenvolupat un model propi de gestió en base als 5 principis Lean (**Figura 11**): Pull (Demanda), Valor, Fluxe, Fluxe de Valor i Millora contínua; adaptant-los al llenguatge propi del procés quirúrgic en 4 grans conceptes: Adaptació a Llista d'espera quirúrgica (Demanda), Quiròfan Flexible (Valor), Quiròfan Continuat (Fluxe) i Quiròfan Eficient (Millora Contínua).

Fruit de l'estudi del procés de HUVH es proposa el següent model de gestió: en el moment de la detecció de la IQ el pacient passa a formar part de la LLEQ del Campus. Cada servei o tipus de patologia té uns requeriments de quiròfan, d'aparellatge mèdic o situació del drenatge a hospitalització que condicionen el bloc quirúrgic adient per la intervenció. En base a aquests requeriments, hi ha d'haver una "Ordenació" de la LLEQ en funció del tipus de necessitat segons diagnòstic i de prioritat clínica. Les IQs es separen per serveis i blocs quirúrgics, els quals tenen unes condicions particulars: número mínim i màxim de quiròfans setmanals, horaris d'slot, capacitat d'URPA i REA, i cirurgians disponibles, que fan necessària una planificació a futur de la quantitat de quiròfans que cada servei requereix per complir amb el tall. (Projecte → Adaptació a la Demanda)

En base al repartiment optimitzat dels quiròfans amb una distribució dels espais feta a 4 mesos vista, es programen els pacients per cada quiròfan amb unes setmanes d'antelació, amb el requeriment d'optimitzar al màxim l'espai quirúrgic diari. En el cas de no compliment amb el tall quirúrgic de pacients fora de garantia, el model proposa deixar capacitat lliure sense assignar, per tal de compensar la demanda a curt termini (2 setmanes) i fer front a pics per neoplàsies o urgències. (Projecte → Quiròfan Flexible)

A la Mesa Quirúrgica realitzada 1 cop per setmana amb els coordinadors quirúrgics de cada servei, es posa en comú el programa previst i es valida segons les regles del bloc: aprofitament dels

quiròfans, no allargaments previstos, repartiment dels recursos singulars (tècnic de raigs X, robot Da Vinci, quiròfan Híbrid...).

El dia de la IQ, el procés quirúrgic vetllarà per l'acompliment del programa quirúrgic previst, la no anul·lació de cap intervenció, l'aprofitament dels recursos i la seguretat del pacient. (Projectes → Quiròfan Continuat / Quiròfan Eficient).

Un cop finalitzada la intervenció quirúrgica, el procés post-quirúrgic definirà el tipus de drenatge amb el màxim de seguretat de pacient i el mínim temps d'espera dins de la URPA (Unitat de Recuperació Post-Quirúrgica) un cop es disposi de l'alta d'anestèsia. El pacient serà trasllat a la ubicació més adient tant per la seva recuperació prompte com per a la gestió dels recursos d'infermeria i de llits d'hospitalització (Projecte → UCE. Unitat de Curta Estada).

### 5.2.1 Objectius perseguits

Amb aquests 4 criteris com a objectius i regles (Adaptació a Demanda, Quiròfan Flexible, Quiròfan Continuat i Quiròfan Eficient), s'ha dissenyat una reestructuació de quiròfans i un desplegament de projectes amb l'objectiu de fer més eficient el recurs quirúrgic disponible, sempre amb el focus posat en la millora de la seguretat i satisfacció del pacient i posant-lo en primer terme.

La metodologia Lean és present en el desenvolupament dels projectes de millora, utilitzant les eines del VSM (Mapa de Procés) per identificar els processos amb valor i els malbarataments, els diagrames de precedència per visualitzar els fluxes de pacient, informació i material de cada procés, la creació d'estàndards de treball, la reducció de la variabilitat en els processos, la implantació de les 5S en la gestió dels magatzems i espais del bloc quirúrgic, i tot un conjunt de metodologies destinades a crear equips d'alt rendiment (Team approach to problem solving) capaços de liderar el canvi i implantar les propostes de millora que sorgeixen en totes les sessions.

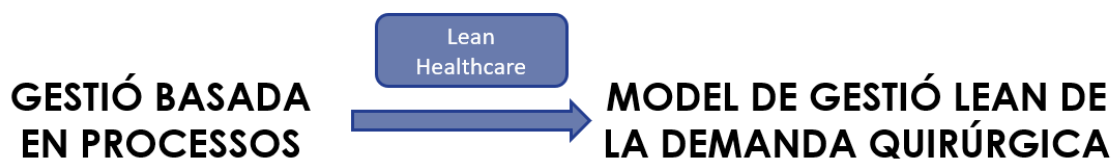


Figura 30. Model de Gestió per processos a Model de Gestió Lean de la Demanda Quirúrgica

## 5.3 Gestió de la Demanda Quirúrgica

Per entendre el nou model de gestió de la demanda quirúrgica iniciat a l'Hospital Vall d'Hebron, és necessari entre el model català de gestió de la Llista d'Espera, on existeixen els conceptes de procediment garantit i els tipus de prioritats, i que condicionen els programes quirúrgics de tots els hospitals de l'ICS (Institut Català de la Salut). El govern marca els temps màxims d'accés per a les intervencions quirúrgiques dels pacients un cop entren en espera, i el CATSalut és l'organisme que monitoritza mes a mes que no quedin pacients pendents d'operar a cap dels hospitals del sistema.

### 5.3.1 Model Català de Gestió de la Llista d'Espera

En funció del tipus de procediment quirúrgic indicat pel cirurgià, el pacient té garantit un termini màxim d'espera per ser intervingut. La prioritat, indicada pel cirurgià segons el seu criteri cínic, pot passar de preferent (amb un termini màxim d'intervenció de 90 dies) a prioritat mitjana o bàsica (de 180 i 365 dies respectivament). Però si la indicació quirúrgica forma part d'algun dels grups de



monitorització especial del CATSalut o bé són procediments oncològics o cardíacs, la prioritat passa a estar regulada per decret i els terminis són diferents:

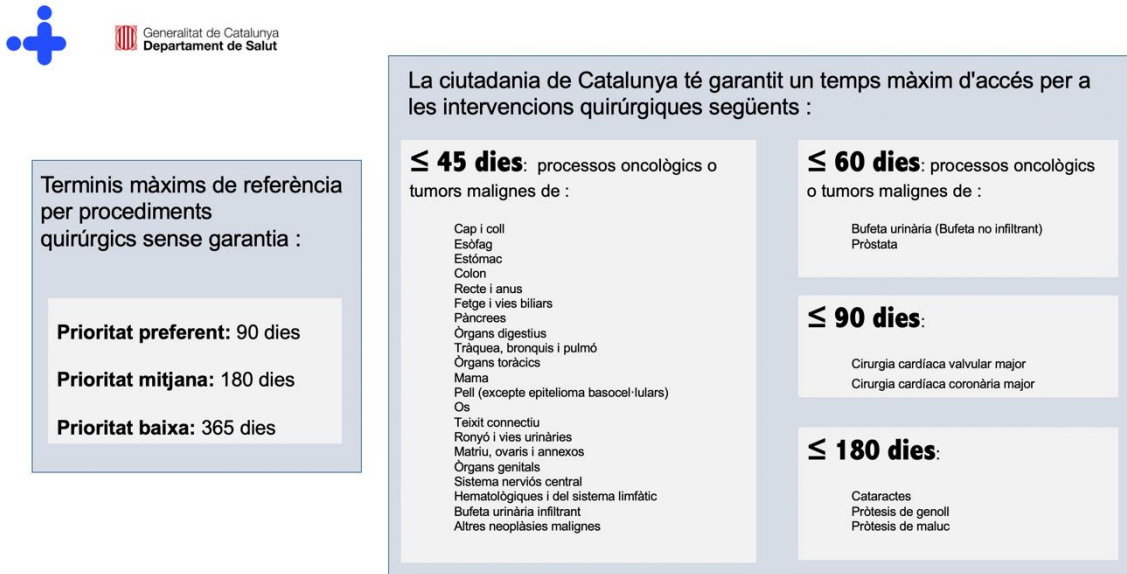


Figura 31. Terminis màxims de prioritats i temps de garantia per les intervencions quirúrgiques a Catalunya

Les ORDRES SLT/102/2015 i SLT/101/2015, de 21 d'abril de 2015 estableixen el marc legal i defineixen amb claredat els terminis màxims d'espera per procediments quirúrgics al sistema públic de Salut. És una normativa que obliga a tothom com a servidors públics i interpel·la a tots els professionals al seu compliment. L'organització del procés quirúrgic a banda de gestionar les urgències i emergències té la responsabilitat de distribuir els recursos quirúrgics per tal de donar compliment a la normativa.

Els objectius en aquest àmbit del procés quirúrgic són:

- Proveir d'informació precisa i actualitzada de la llista d'espera als serveis quirúrgics i els professionals
- Distribuir els recursos per tal que es puguin assolir els objectius de compliment dels terminis
- Gestionar la llista d'espera amb transparència, en temps real i de forma centralitzada
- Promoure la cultura de coresponsabilitat en la organització en el compliment dels terminis garantits de les llistes d'espera
- Identificar amb suficient anticipació els procediments en els quals no és possible assolir els objectius per que la institució i CATSalut puguin donar resposta.

Per tal de facilitar als professionals el compliment dels terminis es fa un seguiment setmanal a les Meses de Programació dels 4 blocs del Campus HUVH de l'estat de la llista d'espera dels serveis involucrats. L'assignació de sessions quirúrgiques és flexible donant prioritat els serveis que més en necessiten.

Els sistemes d'informació són fonamentals per a la gestió de les prioritats de la llista d'espera. Les eines que proporciona SAP® i els sistemes corporatius de l'ICS són insuficients donada la complexitat i volums de pacients que gestiona un Hospital complex com Vall d'Hebron.



Es requereixen nous sistemes de programació quirúrgica, que incorporin una vista que proporcioni filtres i eines d'ordenació dels pacients en funció de la seva prioritat. S'han de proporcionar dades en temps real de l'estat de la llista per facilitar la programació dels pacients de forma ordenada.

Per tal de planificar els recursos quirúrgics amb suficient antelació, el Procés Quirúrgic de Vall d'Hebron va dissenyar un sistema de planificació estratègica que incorpora elements d'intel·ligència artificial. Aquest sistema permet simular amb mesos d'anticipació l'adequació de la capacitat quirúrgica a la demanda, tant llista d'espera consolidada com futura i activitat urgent.

En el capítol 7 es mostren els resultats de compliment de llista d'espera al tall de CATSalut i el mecanisme de monitorització que s'utilitza com a Sistema Integral de Gestió Quirúrgica.

## 6. Enfocament Lean del Procés Quirúrgic

L'activitat quirúrgica representa avui en dia una de les principals fonts de finançament d'un hospital d'alta complexitat, i la gestió dels recursos que es requereixen per dur a terme aquesta activitat esdevé clau per a la sostenibilitat del sistema sanitari. Des de fa anys s'estan fent grans esforços per desenvolupar models eficients de gestió quirúrgica, i amb la introducció de la gestió Lean en el procés quirúrgic, s'ha aconseguit arribar a uns nivells de rendiment i eficiència molt elevats, aportant a més un augment de la seguretat del pacient i de la satisfacció del personal assistencial. S'han publicat diferents experiències al món sanitari sobre implantació de projectes Lean en l'àmbit quirúrgic, però no sempre han estat exitoses.

### 6.1 Gestió Lean de la Demanda

El primer criteri que ha de marcar el desenvolupament de tots els projectes quirúrgics és el d'adaptar el Bloc Quirúrgic a la Demanda de pacients en espera de ser intervinguts, que en el cas del sistema de Salut públic, es representa per la Llista d'Espera Quirúrgica. Aquesta pressió assistencial justifica la necessitat de ser més eficients amb els recursos disponibles de l'hospital i poder donar cobertura al màxim nombre de pacients.

La llista d'espera és l'indicador que ha de guiar el repartiment de quiròfans adaptant aquests al ritme d'entrada de pacients provinents de consultes externes, i donant eines als serveis quirúrgics per poder passar a tenir unes planilles de programació quirúrgica de forma dinàmica. Tradicionalment els quiròfans s'han distribuït de forma estructural entre els diferents serveis quirúrgics, disposant aquests d'un nombre fix de quiròfans per setmana. Aquest fet implica un canvi cultural en la gestió dels espais quirúrgics i en el sentit de possessió dels quiròfans per part de les unitats, afavorint la creació d'una figura clau en la gestió dels Blocs Quirúrgics com és el **Coordinador Quirúrgic**, el qual gestiona els recursos de la forma més eficient, pensant en la reducció de les llistes d'espera i en l'adaptació dels recursos a la demanda setmanal. La nova distribució de quiròfans passa a ser de repartiment en base a l'històric a un repartiment dinàmic en base a la demanda.

El rol del **coordinador quirúrgic** és important per poder assolir un model de gestió basat en el repartiment de recursos de forma equitativa entre els serveis quirúrgics. No es tracta de trobar un model de repartiment igualitari entre serveis perquè tampoc tenen patrons iguals de comportament de la seva demanda quirúrgica, per tant el model ha de buscar l'equitat entre la demanda de pacients i l'oferta de quiròfans amb l'objectiu de complir tot el bloc amb els períodes de garantia de tots els serveis. El coordinador té l'última paraula a l'hora d'assignar els quiròfans i en el moment de resoldre conflictes durant el programa quirúrgic del dia. En el cas que durant la nit hi hagi hagut transplantaments que puguin afectar al tancament d'algun quiròfan programat en el torn de matí per falta de personal, és el coordinador qui ha de decidir el servei que haurà d'anular el programa.

Per aquest motiu prenen rellevància els conceptes de Planificació i Programació Quirúrgica i els diferents nivells i etapes, així com les diferents variables que condicionen la millor planificació d'aquests recursos.

#### 6.1.1 Nivells de planificació i programació

Aquest desenvolupament per nivells no difereix molt d'altres models que trobaríem en sistemes de planificació industrial agregada clàssics que apareixen a la literatura d'*Operations Management*

(Vollmann, 2011); o en models més enfocats a la programació d'*Operating Rooms* en un hospital (Visintin et al., 2017), però si difereix en la concepció dels diferents nivells de planificació dels recursos quirúrgics amb la visió a mig i curt termini de distribució de quiròfans entre els serveis.

A nivell general, s'entén per **planificació estratègica** la distribució dels quiròfans (o slots: torns quirúrgics de matí o tarda) en intervals de 3 o 4 mesos en base a la demanda i la llista d'espera quirúrgica de cada servei, mentre que la programació és el fet d'assignar pacients concrets de la llista d'espera a cada slot disponible per cada servei i cirurgià.

Seguint aquests criteris, el model de gestió quirúrgica proposat per l'estat futur es desenvolupa en els següents nivells de planificació i la seva temporalitat:

- **Planificació Estratègica** (quadrimestral - anual)
- **Planificació Tàctica** - Mesa de programació quirúrgica (setmanal)
- **Planificació Operativa** - Coordinació Quirúrgica - Centre de Programació Quirúrgica (CPQ) (gestió diària)

Aquests nivells estaran coordinats pel Centre de Programació quirúrgica (eina/equip necessari).

Cada nivell de planificació és necessari per anar adequant progressivament la demanda de la LLEQ a la capacitat real del bloc quirúrgic. Quan es planifica la distribució de quiròfans amb planilles cada 4 mesos s'utilitzen els indicadors de l'activitat realitzada ens els últims mesos i es compara amb la demanda dels propers, per analitzar si es manté el comportament del ritme d'entrada de pacients. L'entrada de pacients a la LLEQ és conseqüència de l'activitat dels propis cirurgians durant les visites d'especialistes a Consultes Externes. Els propis serveis van creant la seva pròpia LLEQ a la qual s'haurà de donar resposta quirúrgicament en els següents mesos en funció del període de garantia i a la cua d'espera. Si l'entrada de pacients en LLEQ a través de les Consultes és superior al nombre de pacients que el servei quirúrgic té capacitat d'operar, la LLEQ va augmentant progressivament i pot arribar a generar pacients que tenen demora superior al temps garantit o recomanat d'espera per a la cirurgia.

Si el ritme d'entrada a LLEQ des de Consultes està equilibrat amb el ritme de sortida, el patró de necessitats de quiròfan per aquest servei és adequat. Tot i així existeixen variables que fan que la sortida de pacients sigui superior a l'entrada per Consultes, i això és degut als pacients amb neoplàsies (els quals s'han d'operar en qüestió de setmanes dins la proposta planificada dels 4 mesos) o pacients que entren per Urgències i no s'operen de forma emergent sinó que es deixen com a urgència diferida, ocupant un espai quirúrgic en un quiròfan programat en les properes 24h a 72 hores i no en el quiròfan d'urgències. Aquests casos poden generar distorsions en el model d'assignació, i per aquest motiu és convenient analitzar i tenir en compte un marge de seguretat en la capacitat necessària.

La planificació dels quiròfans a 4 mesos és important per la creació de les agendes dels cirurgians, ja que a part de la seva activitat quirúrgica també han de programar-se l'activitat a consultes externes, les visites a la planta d'hospitalització i els espais de formació, organització i investigació.

La programació en canvi s'ha de realitzar més propera a la data d'intervenció, per poder assegurar la fiabilitat del compromís amb el pacient. La programació és l'acte d'assignar un o més pacients a l'slot quirúrgic d'un cirurgià concret, el qual disposa de la seva pròpia llista d'espera o de la llista comuna del servei.

Un cop el personal administratiu disposa de l'assignació de cirurgia per quiròfan, poden preparar la proposta de programa quirúrgic, que un cop validada pel coordinador quirúrgic del servei serà enviada i aprovada a la Mesa Quirúrgica de Coordinadors. Aquesta proposta de programa quirúrgic es realitza com a mínim a una setmana vista. En el cas de l'Hospital General, el dia de Mesa és els dijous, dia en que s'ha de disposar del programa confirmat per a la setmana següent, tot i que la majoria de serveis actualment ja són capaços de poder fer propostes a dues setmanes vista o més.

A la Mesa Quirúrgica setmanal es validaran tots els programes de cada servei i es confeccionarà el programa general consensuat per cada bloc, el qual es distribuirà a totes les parts afectades pel procés: infermeria, anestèsia, central d'esterilització, centre de programació quirúrgica, admissions... per tal que es planifiquin els recursos necessaris. (veure Figura 34. Esquema de funcionament de la Mesa Quirúrgica).

És en aquest moment que el CPQ pot trucar amb les màximes garanties pacient per pacient, informant-los del dia i hora que se'ls ha assignat per ser intervinguts quirúrgicament i tots els passos que hauran de seguir el dia de l'admissió.

### 6.1.2 Definició de les variables

Les variables que afecten al procés de planificació i programació quirúrgica són per un costat els propis indicadors del procés quirúrgic de cada servei: activitat, ocupació del quiròfan, hora d'inici de l'activitat quirúrgica; més les variables de la demanda: entrada en LLEQ des de CCEE, activitat urgent, compromisos de derivacions a altres centres...

A part s'han d'afegir les variables de cada servei, entre les quals hi ha la disponibilitat de cirurgians i residents, especialitzacions dels cirurgians dins del propi servei, dates de congressos o activitats... junt amb les variables del propi hospital com: períodes de tancament de quiròfans per vacances o festius, disponibilitat d'anestesiòlegs o infermeria, períodes d'obres o manteniments dels equipaments.

Es fa evident cada cop més, que l'increment de múltiples variables en programes quirúrgics d'alta complexitat requereixen d'eines tecnològiques avançades de programació i planificació, que casin la capacitat dels recursos amb la necessitat d'espai productiu.

## 6.2 Planificació Estratègica

Quan parlem de **planificació estratègica** ens referim al repartiment a futur del nombre de quiròfans per als següents 3 o 4 mesos, ja que s'ha considerat que per no dificultar la feina dels professionals sanitaris, es planifiquin els recursos de quiròfans de forma trimestral o quadrimestral. Aquest temps permet l'estudi dels diferents indicadors d'activitat i d'eficiència del temps quirúrgic per establir les regles del nou repartiment. Aquest repartiment s'ha fet sempre en base als indicadors d'activitat històrics per cada servei quirúrgic, sense tenir en compte indicadors d'eficiència i basant-nos únicament amb demanda.

El nou algoritme de planificació que es proposa ha de tenir en compte el mètode antic com a estat basal, però hi ha d'afegir les variables comentades anteriorment. El risc de desviació sobre el comportament de la demanda és baix, però tot i així s'afegeix una nova variable, la reserva de capacitat. Aquesta capacitat quirúrgica no assignada seran els quiròfans anomenats "flexibles", els quals es deixaran sense assignació de servei quirúrgic i s'assignaran des de la mesa quirúrgica a partir del patró real de la demanda a una setmana vista, amb l'objectiu d'evitar reprogramacions de quiròfans dels serveis amb més pressió a curt termini i poder així encabir en el programa els pacients amb neoplàsies urgents. (veure capítol 7. Quiròfan Flexible)

En l'àmbit quirúrgic, els principals indicadors a tenir en compte que ens ajuden monitoritzar el Procés, i a realitzar la proposta de planificació més adequada dels quiròfans per als següents mesos són (per ordre de prioritat):

- Activitat realitzada [Act] en un espai temporal, normalment per activitat mensual i anual, separant la tipologia d'intervencions segons siguin programades: amb ingrés (inclosos els transplantaments), cirurgia d'urgència o cirurgia major ambulatoria. (S'exclou la cirurgia menor perquè generalment es pot realitzar en gabinets i no requereix d'espai quirúrgic)
- Llista d'Espera Quirúrgica [LLEQ] és el nombre de pacients en procés d'espera per cada tipus d'intervenció. El tall de l'estat de la llista es pot treure de forma diària, i des del 2018, CATSALUT demana que cada mes es compleixin amb els talls de pacient operats dins del període de garantia que proposa el govern. En el cas que el pacient no es vulgui operar quan l'hospital li proposa, el pacient té dret a rebutjar i posposar la cita sense perdre els drets de la data d'inclusió a la llista. Tot i així el pacient es pot col·locar en **baixa temporal** i així no afecta a l'indicador de pacients fora de termini. (Tot i que no deixa de ser un "estoc" de pacients que estan en reserva i que es poden activar en qualsevol moment, fet que pot distorsionar la programació quirúrgica ja que quan s'activin, prevaldrà la data d'inclusió en la LLEQ i pot fer saltar els terminis de garantia. Es recomana que els hospitals no tinguin taxes superiors al 3% de pacients en LLEQ en situació de "baixa temporal", ja que és un mecanisme que pot pervertir la gestió dels tancaments mensuals)
- Rendiment de Quiròfan [RQ] és l'índex d'ocupació de quiròfan, des del moment que n'entra el pacient fins que en surt. Evidentment el temps de preparació del pacient per a la cirurgia, el procés anestèsic i el despertar intraquirúrgic està contemplat en aquest rendiment, sempre que es realitzi dins del quiròfan (com sol ser habitual i recomanat). L'únic temps que no computa en el RQ és el temps de neteja de quiròfan, tot i que el procediment té molt a veure amb el temps invertit a posteriori i no es pot estandaritzar un mateix temps per totes les cirurgies. El rendiment de quiròfan és elevat en procediments llargs, però amb un índex de rotació del quiròfan baix (normalment un únic pacient per slot), en canvi, quiròfans amb una alta rotació de pacients per torn (per exemple 4 pacients de RTU de pròstata per Urologia o 7 pacients de cataractes per Oftalmologia) presenten uns índex de RQ més baixos perquè hi ha molt temps perdut amb el canvi de pacients entre intervencions. Cal tenir-ho en compte en l'algoritme de planificació, ja la combinació de rendiment de quiròfan i alta rotació de pacient seria l'estàndard ideal a aconseguir.
- Hora d'inici [HI] (en anglès: FCOTS, First Case On-Time Starts) es pren com a referència les 8:30h del matí com a hora idònia per introduir el pacient a quiròfan i iniciar el procés de preparació de la cirurgia. No confondre amb l'hora d'inici de la cirurgia, que representa el moment d'inici del tall ("obrir pell") per part del cirurgià. Aquest temps el considerem com a temps intermig durant el temps d'intervenció quirúrgica.
- Temps de canvi ràpid de pacient [TC] (en anglès TOT: Operating Room Turn Over Time) aquest indicador té en compte el procés de neteja del quiròfan i preparació dels materials i equipaments per a la següent intervenció, sempre sense el pacient a dins del quiròfan. El tipus de procediment utilitzat i la coordinació amb els altres serveis del bloc és clau per a la reducció d'aquest temps.
- Reducció de l'estada mitja hospitalària [EM] (en anglès LOS: Length Of Stay) en relació al tipus de cirurgia utilitzada per a cada procediment i a partir de tècniques mínimament

invasives (MIT) per l'abordatge de la intervenció, es pot reduir l'afectació a pacient i per tant la seva recuperació a la planta d'hospitalització. És evident que una rotació més alta dels llits de planta, ens permetrà disposar de més capacitat quirúrgica sense afectació a hospitalització. En relació a aquest objectiu, el grup de procés va implantar el projecte d'Unitat de Curta Estada, el qual es desenvolupa en el capítol 8.

- Índex de reprogramacions o suspensions [RS] en relació als canvis sobre el programa quirúrgic del mateix dia, es penalitza el fet de modificar l'ordre o el dia a pacients programats, deixant el quiròfan buit o col·locant pacients no previstos. Aquests fets perjudiquen considerablement el fluxe de pacient durant la jornada i creen disfuncions en la preparació del material per a cada intervenció. El rendiment quirúrgic sol disminuir i es generen conflictes per inquirir a futur els pacients desprogramats en forats quirúrgics disponibles en els següents programes.

El coordinador quirúrgic, junt amb l'equip del centre de programació quirúrgica, els enginyers de processos i l'equip de secretaria tècnica, analitzen els resultats de cada unitat quirúrgica, establint un algoritme d'eficiència que té en compte tots els indicadors anteriors. A partir d'aquests índex d'aprofitament de quiròfan, i en funció de la demanda prevista per als següents mesos, es decideix a quins serveis se'ls ha d'incrementar l'activitat amb més quiròfans per al següent quadrimestre, a quins serveis se'ls ha d'exigir que aprofitin més el seu recurs quirúrgic i que augmentin l'activitat amb el mateix nombre de quiròfans, i quins serveis porten un bon control sobre la seva llista d'espera i poden mantenir els recursos o fins i tot cedir algun dels quiròfans assignats en l'anterior planilla.

Cal tenir en compte la diferència de concepte entre **temps mig d'espera** dels pacients d'un diagnòstic en ser intervinguts quirúrgicament i el concepte de **demora**.

La demora afecta al pacient en particular, i representa el temps d'espera propi per ser operat. El temps mig és justament la mitjana de temps de demora de tots els pacients en espera per al mateix diagnòstic.

Es poden donar situacions no desitjades en què un diagnòstic tingui un temps d'espera mig inferior als temps de garantia i per tant el seu indicador sigui positiu, però per contra hi hagi uns pocs pacients que la seva demora sigui molt superior al termini garantit però que al fer la mitjana amb el conjunt de pacients de la LLEQ, aquesta demora es dilueixi.

Per aquest motiu és molt important la vigilància activa que ha de realitzar el CPQ per procurar que els pacients amb més demora siguin els primers a ser inclosos en el següent programa quirúrgic. Seria l'extrapolació del sistema FIFO de gestió d'estocs, els primers que entren a la LLEQ són els primers que han de ser intervinguts. Els cirurgians poden tenir la tendència a proposar pacients al programa quirúrgic que han estat inclosos en la LLEQ més recentment perquè en tenen constància i són recordats, mentre que pacients que van poder accedir a la LLEQ en mesos posteriors, poden quedar en oblidats, en aquest cas seria una gestió LIFO de la LLEQ la qual perjudicaria greument la demora d'alguns pacients de la LLEQ. Aquesta situació comporta que en situacions puntuals durant l'any, el CPQ ha de realitzar un "Depuració de la LLEQ" per detectar aquest tipus d'incidències i proposar alternatives als equips quirúrgics per tal que no succeixi.

**La planificació estratègica consisteix en el repartiment de les sessions quirúrgiques de la manera més eficient per aconseguir el compliment dels objectius de llista d'espera de forma conjunta per a tots els serveis quirúrgics.**



A l'HUVH l'anàlisi del procés quirúrgic ens determina a evitar la distribució de sessions en matí i tarda amb diferents serveis, ja que sol comportar ser ineficients amb els temps quirúrgics i crear conflictes per desbordaments de temps de les sessions matutines que comporten retards o cancel·lacions en els torns de tarda. S'ha preferit implantar, a partir de la capacitat sempre inferior de quiròfans de tarda, un model únicament de sessions de matí o sessions continuades (matí-tarda) que ens aporten un major rendiment del temps quirúrgics (veure capítol 7, model de quiròfan continuat, i cas real d'Oftalmologia al capítol 8).

Només en el cas del quiròfan amb el robot quirúrgic DaVinci es permet un dia cada quinzena dividir el torn diari amb un servei al matí i un altre a la tarda (són serveis en corba d'aprenentatge o amb poca patologia robòtica a dia d'avui). La resta de quiròfans que operen de tarda són del mateix servei que l'ha iniciat al matí.

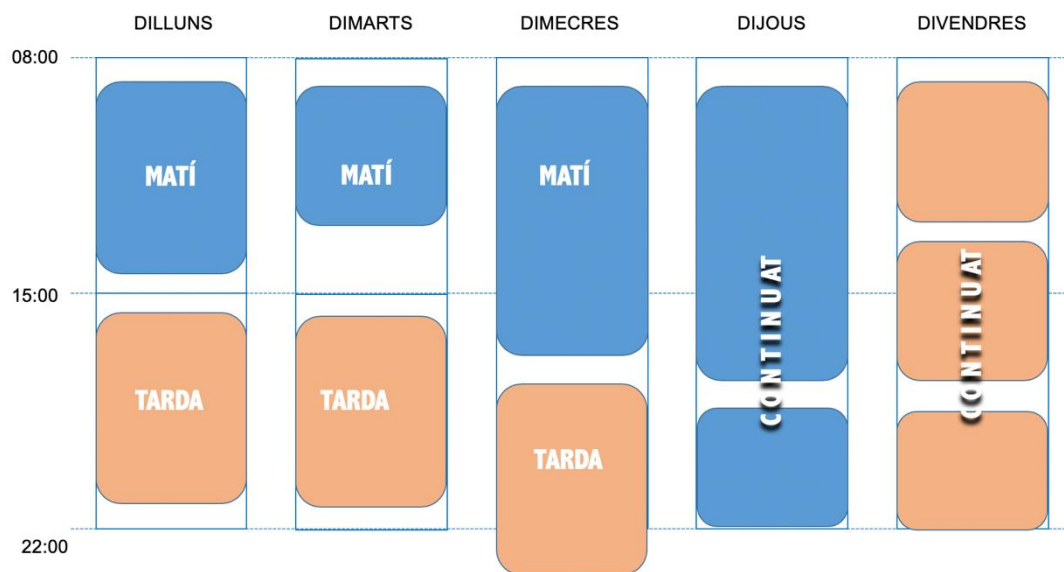


Figura 32. Exemple repartiment d'slots quirúrgics entre serveis, diferents tipologies de programa quirúrgic

El gràfic simbolitza una proposta de distribució d'slots quirúrgics de dilluns a divendres. Cada color és un servei diferent. La proposta per dilluns, dimarts i dimecres no és correcta, el RQ no és l'adequat. Es proposa als serveis que tenen assignació de quiròfan de tarda a realitzar quiròfans continuats (matí+tarda) i optar per la proposta de combinacions de cirurgies del dijous o divendres d'aquest exemple de la Figura 32. (veure capítol 7, model quiròfan eficient, projecte Packs). En el cas del quiròfan de dimarts el rendiment del quiròfan del matí és baix i es perden recursos per baixa ocupació, mentre que el cas del dimecres el programa del matí pren recursos de la tarda i això implica allargaments de torn i per tant conflictes amb el personal d'anestèsia i infermeria.

En els quiròfans continuats, els programa quirúrgic és correlatiu per tot el dia i els torns d'infermeria i anestèsia realitzen un canvi d'equip sense cap inconvenient, amb un traspàs correcte i amb la màxima seguretat per al pacient.

La distribució òptima de les sessions també ha de considerar una adequada distribució dels equipaments, infraestructures i altres recursos recursos, les capacitats dels serveis i l'impacte de la necessitat de llit per estada en unitats de crítics i d'hospitalització.

Amb una distribució de sessions apropiada i amb una anticipació suficient, els serveis quirúrgics poden planificar la resta d'agendes (consultes externes, activitats científiques, docència, permisos i vacances) amb antel·lació, però sempre prioritant l'activitat quirúrgica com a motor assistencial de l'Hospital.

La proposta trimestral o quadrimestral s'envia als serveis quirúrgics amb temps suficient per tal que se l'estudiïn segons els seus criteris d'agendes i equips de cirurgians prèviament a la reunió de planilles que tindrà lloc al cap de pocs dies amb tots els coordinadors de cada servei. En aquesta reunió s'exposen els indicadors del procés, l'estat de la llista d'espera i les variables que poden afectar en els següents mesos.

Amb la planilla confeccionada i aprovada per totes les unitats quirúrgiques, tots els cirurgians disposen de la seva agenda planificada per als propers 3 o 4 mesos, i poden començar a preparar les programacions per a cada jornada quirúrgica.

JUNY 2018																				
MATINS	1-A					2-B					3-A					4-B				
DIA	DLL	DIM	DICR	DIJ	DIV	DILL	DIM	DICR	DIJ	DIV	DLL	DIM	DICR	DIJ	DIV	DILL	DIM	DICR	DIJ	DIV
QUIR	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
01																				
03	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG	URG
05	C5	C5	C2	C4	CCloc	C5	C5	C4		CCloc	C5	C5	C2	C4	CCloc	C5	C2	C4		CCloc
07	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR	UR
09	C1	C2	UR	C1	CG	C1	C2	UR	C1	UR	C1	C2	UR	C5	CG	C1	C5	UR	C1	UR
11	UR	HBP	HBP	HBP	HBP	UR	HBP	HBP	HBP	HBP	UR	HBP	HBP		HBP	UR	HBP	HBP	HBP	HBP
Q13DV	C4	UR	C4	C5	UR	UR	C5	C4	UR	UR	C4	UR	C4	C5	UR	UR	C5	C4	UR	UR
15 3D	UR	C4	C5	C4	C4	C4	C4	C5	C4	C4	UR	C4	C5	C4	C4	C4	C4	C5	C4	C4
17 3D	C2	CG	C4	UR	C4	C2	UR	C2	C5	C4	C2	CG	C4	UR	C4	C2	UR	C2	C5	C4
19 EXTR.																				
02 HIB	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
04 HIB	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CC	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV	CV
06			CV	CV	Flex		CV	CV	CV	Flex			CV	CV	Flex			CV	CV	Flex
08	CT	CT			CT	CT	CT			CT	CT	CT			CT	CT	CT			CT
10	CC	CC	CC	CC	CC	CC		CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
12		CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC		CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
14									OFT						OFT					OFT
16																				
18																				
TARDES																				
07	UR					UR					UR			UR						
09																				
11		HBP		HBP								HBP								HBP
Q13DV	CT	UR	C4	C5		ORL	C5	C4	UR		CT	UR	C4	C5		ORL	C5	C4	UR	
15 3D									C4							C4				
17 3D																				
02 HIB	Flex	NC	NC	NC			NC	NC	NC		Flex	NC	NC	NC			NC	NC	NC	
04 HIB							CV										CV			
06			CCloc					CCloc						CCloc				CCloc		
08																				
10	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
12																				
14																				

Figura 33. Proposta de plantilla de quiròfans del mes de Juny del 2018 pels quiròfans del HG

A la part superior de la plantilla es programen els quiròfans de matí, on tenim el gran volum d'activitat, i a la part inferior els quiròfans que fan continuació de tarda. Es pot observar que setmanalment es disposa d'un o dos quiròfans flexibles. Aquests quiròfans s'assignaran a el servei que tingui més necessitat durant la mesa quirúrgica setmanal.

A juny de 2018 encara no es disposava d'equips quirúrgics per obrir els 3 quiròfans pendents (Q14, Q16 i Q18), els quals s'han anat iniciant al llarg del 2019.

### 6.3 Planificació Tàctica

Quan parlem de **planificació Tàctica** estem parlant de la **programació quirúrgica** setmanal per cada bloc on a cada quiròfan hi ha assignats els pacients i l'equip de cirurgians. La diferència entre

planificar i programar està en que la planificació contempla el repartiment d'espais quirúrgics a futur, tenint en compte la llista d'espera i els recursos disponibles; mentre que la programació estira de la planificació per saber els quiròfans de cada especialitat i s'hi assignen els pacients concrets, a partir de les prioritats marcades pel tipus d'urgència de la cirurgia (preferent, mitja o bàsica) i pels terminis de garantia.

La programació dels pacients a operar és una tasca compartida entre el servei mèdic i el personal administratiu de programació quirúrgica, que com veurem en el següent apartat, és un perfil professional adaptat als nous requeriments dels blocs quirúrgics d'alt rendiment.

El programa quirúrgic s'ha de realitzar de forma que s'aprofitin al màxim els temps de quiròfan, coordinant els diferents tipus de procediments del dia amb l'objectiu d'assegurar: un alt rendiment del quiròfan, una correcta planificació del material a utilitzar, la presència del pacient en el temps assignat i amb el pre-operatori d'anestèsia correcte, garantint la seva seguretat al llarg de la intervenció (tenint en compte el destí post-quirúrgic del pacient: UCI, REA o URPA) i els requeriments de la cirurgia (robòtica, híbrida, amb tècnic de radiologia, perfusionistes...) (Latorre-Núñez et al., 2016).

Cada unitat o servei quirúrgic prepara la proposta de programa per les següents setmanes i les envia al centre de programació quirúrgica, el qual ho posaran en comú a la mesa quirúrgica que es realitza cada setmana en un dia concret. En el cas de detectar que els temps quirúrgics programats són massa curts o massa llargs de l'espai previst es sol·licitarà al servei que es modifiqui el programa per adaptar-se al temps disponible de quiròfan i que passin una nova proposta abans del dia de la mesa (M'Hallah & Al-Roomi, 2014).

Els temps previstos per cada cirurgia són temps que s'han estimat sobre criteris estadístics i que el SAP col·loca per defecte dins la fitxa IQ (fitxa de la Intervenció Quirúrgica associada al pacient dins l'historial clínic). El cirurgià però pot modificar el temps si ho creu oportú, tant per si creu que s'allargarà per la complexitat o si s'escurçarà. Aquest temps ha de contemplar el procés complet de la cirurgia, incloent el temps d'anestèsia i el despertar de pacient.

## 6.4 Mesa Quirúrgica

Quan parlem de **mesa quirúrgica** ens referim a l'eina de coordinació entre els diferents serveis quirúrgics de cada bloc. Es tracta de la reunió setmanal on es posen en comú tots els pacients que cada servei té previst operar en els quiròfans assignats per la setmana següent. Aquesta sessió a més serveix per comunicar l'estat de la llista d'espera de cada unitat al tall del mes en curs, preveure conflictes de pacients fora de termini i poder-los programar amb temps, i per veure les desviacions entre demanda de pacient i capacitat quirúrgica de cada unitat.

Un cop revisada la situació de la LLEQ per les següents setmanes, infermeria comenta a la mesa les incidències del bloc durant la setmana anterior o l'actual, i es busquen solucions per cada cas o s'alerta al servei que ho requereix.

Seguidament es revisa dia per dia les intervencions previstes a cada quiròfan de la setmana següent, comprovant el nombre total de pacients del dia i la seva complexitat, així com les capacitats del destí post-quirúrgic: quants llits de UCI o REA seran necessaris i com serà l'ocupació de la URPA (Unitat de Recepció Pre/Post Anestèsica) al llarg del dia. Aquesta tasca és fonamental per assegurar el correcte flux de pacient després de la intervenció, assegurar el drenatge de quiròfan i poder prosequir amb el programa previst.

Per acabar, en funció de les necessitats més crítiques o d'última hora dels serveis quirúrgics, i en base a les dades presentades per la secretaria tècnica sobre l'estat de la Llista d'Espera i els pacients a punt de caducar el termini de garantia, es decideix quins serveis s'assignen als Quiròfans Flexibles.

La mesa quirúrgica esdevé, a part de l'eina de coordinació del programa quirúrgic, el sistema de comunicació dels indicadors del bloc i el canal de comunicació entre els diferents professionals que treballen al llarg del procés. La sessió és conduïda pel coordinador quirúrgic però intervien activament: secretaria tècnica per informar de l'estat de la LLEQ, infermeria per informar de la situació del dia a dia i les possibles incidències de gestió, anestèsia per validar el destí post-quirúrgic dels pacients i controlar les capacitats d'URPA, els serveis quirúrgics per difondre les seves necessitats i conèixer la situació de cada unitat, els enginyers de processos per mostrar els indicadors i proposar les accions de millora, i el centre de programació quirúrgica (CPQ) per coordinar el fluxe de pacients, difondre la programació a tot el bloc i registrar-ho tot al programa informàtic.

L'ordre del dia de les sessions de mesa quirúrgica sol contemplar els següents punts:

1. Revisió de llistes d'espera
2. Activitat de la setmana anterior
3. Incidències de la setmana anterior
4. Revisió de la programació
5. Assignació del Quiròfan Flexible
6. Informació i preguntes

La mesa quirúrgica esdevé un element clau en la coordinació del bloc, no només per ordenar el programa i comprovar la capacitat dels recursos, sino també com a eina de comunicació entre la gran quantitat de professionals que intervien en el procés com per la capacitat d'anticipació i previsió de les necessitats de recursos materials que es requeriran, i possibles problemes que puguin sorgir per incompatibilitats i simultaneïtat de necessitats (caixes d'instrumental, equipament d'electromedicina, tècnics de raigs X...).

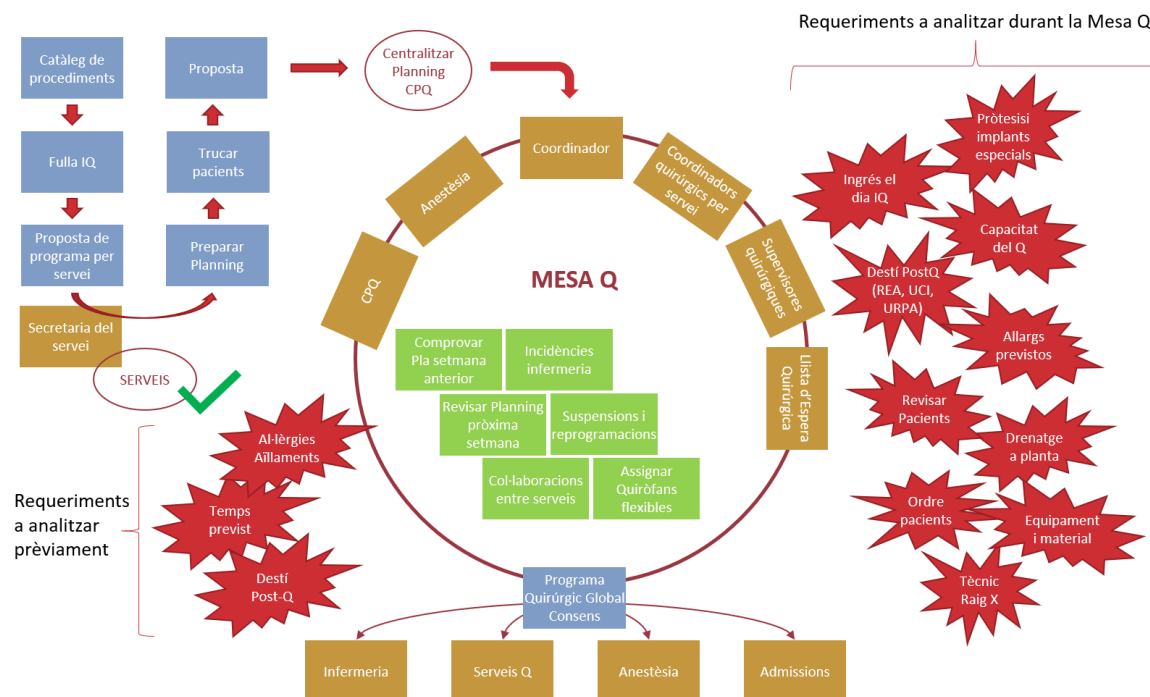


Figura 34. Esquema de funcionament de la Mesa Quirúrgica

Per ressaltar el grau d'importància de la mesa quirúrgica, s'ha donat el cas extrem en les primeres etapes del procés, que algun servei que no ha participat en la Mesa i que no ha anticipat el programa previst al CPQ corresponent, i com a conseqüència hi ha falta de programació de pacients en un quiròfan assignat, el coordinador quirúrgic ha optat per cedir el quiròfan a algun altre servei quirúrgic que justifiqui la necessitat i que sí hagi participat de les meses de coordinació quirúrgica.

Són mesures dràstiques que s'han de pendre al principi per conscienciar als coordinadors quirúrgics del canvi de model de gestió cap a una planificació i programació eficient.

El concepte clau és que la Llista d'Espera de tots els serveis és responsabilitat de tot l'hospital. I per complir amb els talls de situació de pacients fora de garantia de forma general, s'ha de treballar la planificació i programació de forma eficient i coordinada.

## 6.5 Centre de Programació Quirúrgica

El CPQ és el grup de professionals administratius que s'ocupen de realitzar la tasca de programar els pacients de llista d'espera a cada quiròfan assignat de cada especialitat quirúrgica i a cada bloc quirúrgic. El model tradicional contemplava la programació dels quiròfans com una tasca que executava l'administratiu/va de cada servei, sense contemplar la coordinació amb la resta d'unitats i que posteriorment s'enviava al coordinador quirúrgic i aquest a la resta de professionals del bloc.

Aquesta gestió servei a servei provocava descoordinació entre els diferents quiròfans del mateix bloc i entre els professionals d'infermeria i anestèsia, ja que sovint es requerien recursos compartits de forma simultània o bé haver de forçar pre-operatoris immediats perquè el pacient no havia estat ben programat.

Aquesta situació es reconduïx unificant la programació en una única oficina que gestiona els quiròfans de cada bloc i té els criteris clars per programar als pacients segons les prioritats que marca cada servei quirúrgic però amb les condicions comunes com:

- 1) només programar amb pre-operatori d'anestèsia correcte
- 2) proposar intervindre els pacients segons la prioritat clínica primer i per data d'inclusió en llista d'espera després (tinguen en compte la demora particular de cada pacient i no només el temps mig d'espera per diagnòstic)
- 3) programar segons els temps previstos d'intervenció per tal d'aprofitar al màxim el recurs quirúrgic
- 4) anticipar la programació per poder planificar les necessitats de material
- 5) revisar diàriament les incidències sobre el programa per poder incloure les reprogramacions en els següents programes
- 6) gestionar les planilles de distribució de quiròfans de forma flexible segons l'evolució de les llistes d'espera.

Durant la fase d'estudi del projecte d'implantació del model de CPQ, es va fer palès que cada bloc quirúrgic dels 4 que hi ha al Campus actuava amb dinàmiques diferents. Utilitzant el model de l'hospital General com a referència, es va realitzar un **Fluxgrama** per identificar les activitats clau del procés de programació quirúrgica, tenint en compte també el pacient procedent d'un circuit urgent o oncològic, i analitzant els recursos de personal en cada un dels centres.

En l'exemple que es mostra a continuació, es parteix de la data final del dia de la intervenció i es va tirant en darrera fins al moment de la inclusió a la LLEQ des de Consultes. L'objectiu és detectar les tasques clau a tenir en compte per poder arribar a la programació de la IQ sense cap incidència i amb el pre-Operatori d'Anestèsia sempre correcte (sense necessitat de forçar agendes d'anestèsia ni reprogramar pacients). Les persones implicades en aquest grup de millora (totes elles amb part activa en el procés) eren: cirurgians, anestesiològics, administratives de cada bloc quirúrgic, el coordinador quirúrgic i la supervisora d'infermeria responsable de les infermeres d'anestèsia que donen suport al procés del pre-Operatori d'anestèsia.

El fluxgrama de la figura següent mostra la reestructuració del model de programació per augmentar la fiabilitat dels programes quirúrgics i assegurar que els pacients tinguin el pre-operatori correcte abans de la programació.

Llegenda de colors:

- |  |   |
|--|---|
| - <b>verd:</b> professional involucrat         | - <b>blau marí:</b> dotació de personal al HG |
| - <b>groc:</b> activitat a realitzar           | - <b>vermell:</b> dotació de personal al HTR  |
| - <b>rosa:</b> problema/oportunitat de millora | - <b>blau cel:</b> dotació de personal al HMI |
| - <b>taronja:</b> circuit urgent               | - <b>verd fosc:</b> dotació de personal al PV |





**coordinador quirúrgic** és important per poder assolir un model de gestió basat en el repartiment de recursos de forma equitativa entre els serveis quirúrgics. No es tracta de trobar un model de repartiment igualitari entre serveis perquè tampoc tenen patrons iguals de comportament de la seva demanda quirúrgica, per tant el model ha de buscar l'equitat entre la demanda de pacients i l'oferta de quiròfans amb l'objectiu de complir tot el bloc amb els períodes de garantia de tots els serveis. El coordinador té l'última paraula a l'hora d'assignar els quiròfans i en el moment de resoldre conflictes durant el programa quirúrgic del dia. En el cas que durant la nit hi hagi hagut trasplantaments que puguin afectar al tancament d'algun quiròfan programat en el torn de matí per falta de personal, és el coordinador qui ha de decidir el servei que haurà d'anular el programa.

La proposta de planificar per nivells aporta una capacitat d'adaptació a la demanda d'intervencions quirúrgiques més àgil i real que el repartiment habitual de quiròfans per serveis de forma històrica i estàtica, amb pocs canvis al llarg de la temporada, cosa que perjudicava als serveis amb comportament estacional de la seva demanda, ni poder fer front a mesures de contenció de la variabilitat de la demanda o plans de xoc per procediments fora de garantia, amb el cost que això suposa per al sistema públic. A més, la planificació operativa és decisiva en el moment de gestionar períodes de crisi, on les necessitats emergents deixen pocs espais a la cirurgia programada, i és necessari un rol amb lideratge per ser efectiu amb les decisions i els recursos.

Per aquest motiu prenen rellevància els conceptes de Planificació i Programació Quirúrgica i els diferents nivells i etapes, així com les diferents variables que condicionen la millor planificació d'aquests recursos.

Aquesta planificació estructurada en base a la llista d'espera, liderada pel Coordinador Quirúrgic i amb l'ajuda imprescindible del CPQ, desencadena amb tres conceptes que permeten millorar l'eficiència del model:

- 1) quiròfan flexible per adaptar-se a la variabilitat de la Llista d'Espera
- 2) quiròfan continuat per reduir de temps morts en els programes quirúrgiques de matí i tarda
- 3) quiròfan eficient per augmentar el rendiment del recurs quirúrgic

## 7. Gestió Quirúrgica

Per assegurar els requeriments de la Gestió Lean de la Demanda quirúrgica, es proposen diferents models de gestió dels quiròfans que ens han de permetre augmentar el valor, generar flux de pacient i millorar l'eficiència d'aquest recurs quirúrgic tant escàs i costós.

Per aquest motiu, fruit de l'estudi del procés quirúrgic de HUVH, s'analitza el procés d'implantació dels models de forma simultània i els resultats obtinguts al llarg dels 3 anys de projecte.

Paral·lelament a tot procés de millora, és convenient poder fixar aquests processos sobre el flux de pacient, comunicació i material amb la millor tecnologia que faciliti l'adherència d'aquests processos en la rutina de treball dels professionals.

Al llarg de tots els projectes de millora desenvolupats en diferents blocs quirúrgics de diferents hospitals d'Espanya, sempre es demana com a prioritari la millora de la tecnologia en el procés i dels sistemes d'informació. És evident però, que molts d'aquests processos o els propis hospitals, no estan preparats per una bona integració amb els nous sistemes que s'estan desenvolupant. A més, la metodologia **Lean** sempre ens proposa que la tecnologia s'ha d'implantar al final del procés, mai com a excusa o objectiu final, sinó com a fixador del procés un cop estandarditzat i amb l'objectiu d'aportar coneixement a les següents etapes dels processos de millora continua.

No es pot posar tecnologia en un procés que té alta variabilitat i que no està dissenyat sobre la base d'un bon circuit de pacient i una bona estructura de processos.

Al final del capítol es proposa el context en el qual és convenient introduir la tecnologia sobre el procés quirúrgic i es posa d'exemple les implantacions desenvolupades a l'HUVH per gestionar en temps real el flux de pacient dins del bloc quirúrgic, l'extracció de dades clau sobre la inversió de temps de professional en cada fase del procés, i com aquest coneixement és clau per facilitar la introducció d'eines de programació i planificació avançades que proposin les millors combinacions de cirurgies i de repartiment de quiròfans per poder optimitzar els recursos dels blocs quirúrgics dels hospitals.

### 7.1 Model de Quiròfan Flexible → Valor

Per donar **Valor** al recurs quirúrgic disponible a cada bloc, és imprescindible poder disposar de quiròfans i personal que s'adeqüin a la demanda i puguin estar disponibles per diferents serveis. Si la distribució de quiròfans s'adapta a la demanda i es reparteixen entre els serveis de forma flexible, es redueix el temps d'espera per les intervencions urgents (normalment neoplàsies i pacients fora de garantia al tall de l'ICS) i s'aporta valor a la gestió quirúrgica.

En el model proposat a Vall d'Hebron, es considera que un quiròfan és flexible quan pot ser utilitzat per més d'un servei, tan pel que fa a l'estructura i equipament, com pel que fa a l'equip quirúrgic (anestesiòleg i personal d'infermeria). Aquesta consideració ens permet reservar quiròfans sense assignació com a lliures a la planilla de planificació de la distribució quadrimestral de quiròfans, a l'espera d'assignar-lo a la mesa quirúrgica en funció de les necessitats a curt termini dels serveis quirúrgics.

El model actual de planificació quirúrgica contempla el repartiment quadrimestral dels espais quirúrgics entre tots els serveis que operen en el bloc en base als principals indicadors esmentats anteriorment:

- Llista d'espera
- Índex d'ocupació del quiròfan
- Índex de rendiment quirúrgic o rotació de quiròfan (pacients/slot)
- Hora d'inici de les intervencions

Per poder fer front a la variabilitat de la demanda, bàsicament pel què fa a la inclusió en llista d'espera de procediments neoplàsics (oncològics), els quals tenen un termini d'intervenció prioritari, es va decidir no assignar el 100% de la capacitat quirúrgica i reservar un número determinat de quiròfans per repartir setmana a setmana. Són el que anomenem: **Quiròfans Flexibles**. Quiròfans no assignats a cap servei a la planilla quadrimestral i que es van donant cada setmana a les unitats quirúrgiques que necessiten ajustar la seva demanda puntual amb un quiròfan de més.

El quiròfan que es reserva com a flexible ha de poder assumir qualsevol tipus d'intervenció de qualsevol unitat (a excepció de la cirurgia robòtica, que té un perfil de professional avançat).

El Quiròfan flexible ha permès al Bloc Quirúrgic del Hospital General de Vall d'Hebron, poder complir amb els talls de control sobre la llista d'espera que demana CATSalut per monitoritzar que es compleixen els terminis de garantia per cada procediment. Ha permès també absorbir totes les neoplàsies de diferents serveis que entraven en LLEQ amb prioritat alta i poder intervenir aquests pacients sense necessitat de reprogramar a altres pacients. Ha permès intervenir gran part de les urgències diferides que es generen en varis serveis, els quals requereixen espais quirúrgics per intervenir pacients ingressats en períodes inferiors a 72 hores des de l'entrada a Urgències.

*Donar **Valor** al recurs quirúrgic és poder aprofitar al màxim l'espai quirúrgic de forma que s'adapti a la demanda real, i no que la LLEQ s'adapti al repartiment de quiròfans.*

L'indicador clau per aquest segon criteri d'eficiència és l'increment d'activitat realitzat en els últims tres anys, quan, amb una reducció del nombre de quiròfans disponibles, i amb una gestió del personal dissenyada per a l'aprofitament del recurs, ens pot proporcionar un augment de les intervencions practicades sense incrementar el cost fix estructural.

Donar **Valor** al recurs quirúrgic també s'aconsegueix quan s'utilitza el quiròfan per les intervencions realment indicades per aquest. Durant aquests tres anys de projecte, s'ha detectat un gran nombre de procediments que gràcies a les tècniques mínimament invasives d'abordatge quirúrgic, i noves tecnologies quirúrgiques, permeten que cirurgies que fins a dia d'avui el destí post-quirúrgic era forçosament l'hospitalització, ara el pacient pugui tornar a casa i es practiqui cirurgia sense ingrés. El fet d'ambulatoritzar aquests procediments i passar-los a quiròfans de circuit ràpid, també és donar **Valor** als quiròfans de programació d'ingrés i poder així intervenir quirúrgicament més pacients amb els requeriments de cirurgies complexes en fluxes de treball independent.

S'ha demostrat en l'estudi dels fluxes de pacient, que separar els procediments de cirurgia sense ingrés dels procediments complexes de cirurgia amb ingrés, donen més eficiència al recurs quirúrgic, augmentant l'ocupació i el rendiment del quiròfan.

Aquest procés ha suposat un canvi cultural molt important, ja que la tendència habitual era combinar una cirurgia ambulatoria dins dels programa de cirurgia complexa amb l'idea errònia que

la combinació de cirurgies ajudava a omplir els forats quirúrgics de poc temps. S'ha comprovat però que el flux d'entrada i preparació del quiròfan per cada pacient allargaven i complicaven el procés, generant així problemes de coordinació entre les àrees de pre-ingrés i les URPA, i provocant problemes de drenatge que acabaven afectant al rendiments generals del bloc.

L'estudi del procés ha portat a la coordinació quirúrgica a forçar que els programes dels quiròfans no siguin barreges de cirurgies i es separin fins i tot per ubicació física. S'ha promocionat que tota la cirurgia sense ingrés de Vall d'Hebron es concentrés al Parc Sanitari del Pere Virgili, on el procés és 100% cirurgia sense ingrés, i on el flux de pacient s'ha optimitzat de forma espectacular. Actualment, a l'Hospital General només es realitza la cirurgia ambulatoria que per causes clíniques no es pot portar al Pere Virgili, com els marcapassos, que per la seva criticitat es mantenen al HG.

Així mateix, un gran nombre de procediments que fins ara eren tractats com a cirurgies majors ambulatories i el pacient entrava a quiròfan al Pere Virgili, s'han pogut derivar a cirurgies menors, les quals no requireixen de l'equipament d'un quiròfan i poden ser realitzades a un gabinet quirúrgic, moltes vegades sense necessitat d'anestèsia local.

Aquest és el cas del procediment quirúrgic de les injeccions intravítrees d'oftalmologia, que a l'inici del projecte el 2016 es practicaven als quiròfans de cirurgia ambulatoria, perjudicant el ritme del flux de pacient del conjunt de cirurgies del dia. El temps mig d'intervenció per una injecció intravítrea no arriba als 15 minuts, mentre que el procés d'entrada i sortida d'aquests pacients s'allargava a més d'una hora. En el moment que les injeccions van passar a realitzar-se en un gabinet, es va poder concentrar tota l'activitat d'injeccions que en altres períodes es repartia al llarg de tota la setmana dins de forats de l'agenda quirúrgica, a poder-se realitzar en una sola jornada de gabinet quirúrgic, reduint el temps per procés a poc més de 10 minuts.

L'espai alliberat a quiròfan per les injeccions no practicades va poder absorbir un important nombre de cataractes o vitrectomies al llarg de cada setmana, dotant de més valor el procés quirúrgic dels quiròfans oftalmològics i reduint amb consideració el temps d'espera dels pacients en LLEQ.

## 7.2 Model de Quiròfan Continuït → Flux de pacient

L'estructura habitual dels programes quirúrgics es basen en la confecció d'agendes de pacients per al torn de matí i agendes de pacients per al torn de tarda. Els pacients són citats a l'hospital en ordre cronològic segons el programa i ajustats segons els temps previstos de cada intervenció, amb un marge d'hores suficient com per ser preparats des de l'àrea de preingrés o des de la planta d'hospitalització, i posteriorment són introduïts al Bloc Quirúrgic on se'ls prepara per entrar a quiròfan. El ritme habitual d'entrada de pacients al bloc quirúrgic, de drenatge entre quiròfan i URPA (unitat de recepció pre i post anestèsica) i drenatge posterior a planta d'hospitalització, sol ser complex i lent.

El temps quirúrgic que s'utilitza com a indicador vàlid per la gestió del bloc és el temps d'intervenció, el qual s'inicia des del moment que el pacient és introduït al quiròfan. Un cop dins s'inicia la preparació anestèsica del pacient, la preparació del camp quirúrgic per part d'infermeria i la col·locació del pacient per a la intervenció. Un cop finalitzada la primera part de preparació, s'inicia el temps de cirurgia, quan el cirurgià comença l'operació. Un cop finalitzada la part del cirurgià, anestèsia inicia el despertar. Aques temps, fins que el pacient no és apte per sortir del quiròfan, continua sent temps d'intervenció.

Un cop l'anestesiòleg dóna el consentiment per traslladar el pacient a la URPA, s'inicia el procés de neteja del quiròfan per tal de procedir a la següent intervenció del programa.

L'hora objectiu que tenen tots els blocs quirúrgics per iniciar el temps d'intervenció és les 8:30h del matí. Aquesta és l'hora en la qual el pacient ha d'estar col·locat a la taula quirúrgica i es pot iniciar la preparació del camp.

Durant l'etapa anterior al Procés Quirúrgic, a l'inici del projecte de gestió dels blocs, era habitual que els programes quirúrgics del matí s'iniciessin sobre les 9h - 9:30h i l'últim pacient del torn de matí es programés com a molt tard a les 12h, per evitar que s'allargui la intervenció més enllà de les 15h, o en el cas que hi hagi programa de tarda, que la intervenció pugui afectar al torn de tarda. En el cas dels programes quirúrgics de tarda, el primer pacient solia entrar a quiròfan sobre les 16h, i l'últim cap a les 19h.

A mode d'exemple, en el gràfic següent s'observa les hores d'entrada a quiròfan en trams de 15 minuts de tots el pacients d'oftalmologia agrupats, durant tot un any, que s'han operat en els 4 quiròfans assignats al servei. Es pot observar en les puntes de la gràfica les hores de majors inicis de temps d'intervenció, i en les valls, el baix nombre de pacients que entraven a quiròfan en aquest tram horari:

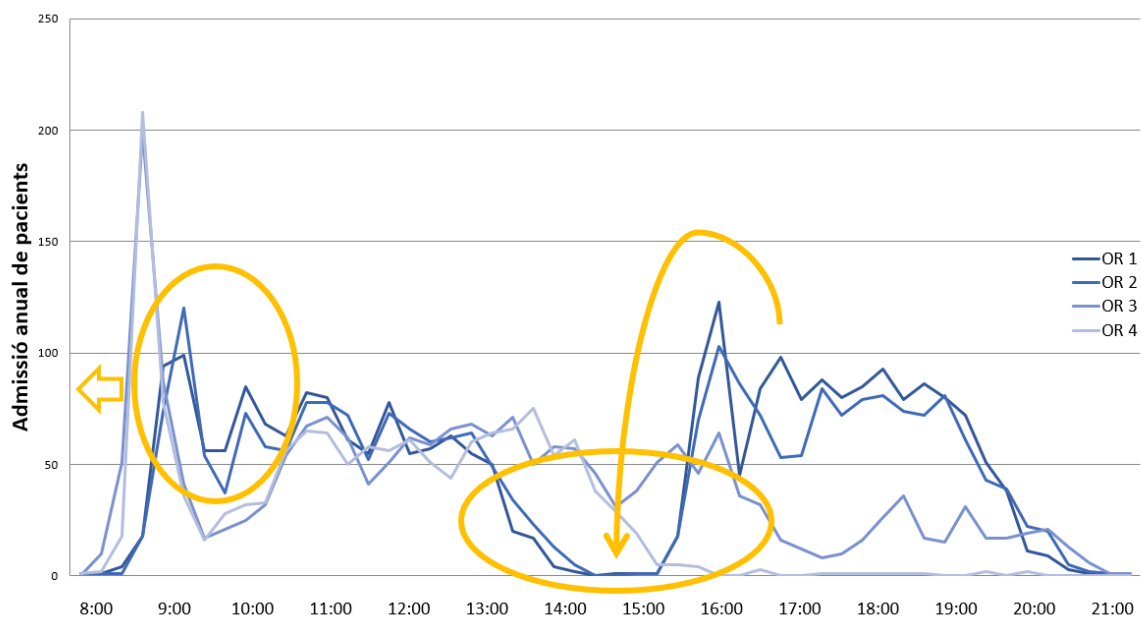


Figura 36. Diagrama de les hores d'entrada de pacients en 4 quiròfans d'Oftalmologia durant el 2016

A la gràfica es pot comprovar com hi ha dos quiròfans que l'hora mitja d'entrada a quiròfan és posterior a les 9:30h, i com es redueix l'activitat a partir de les 13h i no es reactiva fins les 16h.

Comptant que els torns quirúrgics són de 8h a 15h i de 15h a 22h, aquest tipus de programació implicava un gran desaprofitament de quiròfan durant l'hora d'inici de cada torn, però sobretot entre les franges horàries de 13h a 16h. El model de **Quiròfan Continuàt** proposa una agenda única de pacients per tot el dia, evitant la parada del migdia i aconseguint un **flux** real de pacients durant tota la jornada.



Quan parlem de **Flux** en un model de gestió Leanhealthcare ens referim a la creació d'un circuit estandaritzat de pacients que redueix o elimina les interrupcions i que minimitza els temps perduts entre canvis d'intervencions o en l'arrancament de la jornada tant al matí com la tarda.

Un model de quiròfan Continuats és aquell que no treballa amb el concepte de tornos sinó que es programa una única agenda de pacients pel dia des de les 8h del matí fins a les 20h del vespre, evitant les pèrdues de temps per canvis de tornos.

L'equip quirúrgic del torn de matí és rellevat pel torn de tarda (anestesiòleg i infermeria) en el moment adequat, fent un traspàs de pacient encara que la intervenció estigui iniciada. Això no suposa cap risc de seguretat en el pacient i el cirurgià pot seguir amb la intervenció. La gestió que els cirurgians fan sobre l'activitat del dia està totalment decidida pel propi servei, el qual estima oportú destinar un cirurgià per tota la jornada continuada, o bé dos cirurgians per cada tram, o inclús 3 trams de 4 hores per cirurgià.

Juntament amb el procés d'inici ràpid dels quiròfans, aquest canvi en la gestió de les agendas dels quiròfans de matí i tarda suposa un augment de l'activitat d'entre un 15 a un 20%, i generen un **flux** real de pacients al Bloc Quirúrgic.

Un dels projectes clau per generar Flux és la creació i consens d'un **Catàleg de procediments quirúrgics** per cada servei on a banda d'establir quins procediments pot practicar l'hospital, també es determina un temps mig d'intervenció. Aquesta estimació de temps serà clau per poder programar amb els criteris de màxima ocupació del recurs quirúrgic, i proporciona la base per poder experimentar amb diferents combinacions de cirurgies que un cop validades constituïran els futurs packs de programació quirúrgica estandaritzada.

Amb l'augment de l'activitat quirúrgica i la freqüent rotació del personal és convenient i necessari elaborar aquest catàleg amb els diferents procediments quirúrgics per millorar l'eficiència i la qualitat assistencial en benefici de la seguretat del pacient.

Aquestes fitxes estan vinculades a partir del codi del procediment dins del Sistema d'Informació de l'Hospital (HIS). D'aquesta manera, a la programació quirúrgica setmanal es van detectant les necessitats i/o requeriments de material per mala previsió.

La informació mínima que ha de contenir cadascuna d'aquestes fitxes és:

- Codi del procediment i descripció
- Temps mitjos de durada
- Equip clínic (adjunts, infermeria circulant, infermeria instrumentista, anestesisistes, etc.)
- Equipament necessari (RX, Eco, etc.)
- Kits de materials (fungible, caixes d'instrumental i implants)

La bona definició d'aquest catàleg de procediments a través d'equips multidisciplinaris, i amb la participació de cada un dels perfils professionals que intervenen en la intervenció quirúrgica, permetrà tenir de forma anticipada una millor planificació tant a nivell de material, d'equips, així com de personal i de temps. I per tant, es reduiran els possibles errors que poden succeir entorn a aquests factors i que afecten en les intervencions quirúrgiques, donant lloc a suspensions o allargaments en els tornos de treball o en els temps de canvi de pacient.

### 7.3 Model de Quiròfan Eficient → Millora continua del rendiment

El projecte de model de quiròfan eficient pretén augmentar el rendiment dels recursos quirúrgics dels blocs del Campus i generar el canvi cultural dels professionals per tal d'implantar la cultura de la millora continua quiròfan per quiròfan i servei a servei, on tot l'equip està alineat per detectar les oportunitats de millora i les possibles incidències de seguretat del procés.

*Un quiròfan **Eficient** és aquell que optimitza els temps de preparació i d'execució dels circuits de pacient, comunicació i material per tal de treure el màxim rendiment del recurs quirúrgic.*

N'és un exemple el projecte d'introducció dels "custom packs", que són paquets que contenen tot el material d'un sol ús que compona el camp quirúrgic (fundes i mantells estèrils que es disposen sobre les taules on es prepararà l'instrumental quirúrgic) i que són necessaris per dur a terme una determinada intervenció quirúrgica. Aquest sistema ha generat un estalvi principalment en el temps de preparació, fins a un 80% del temps dedicat per infermeria i auxiliars a l'inici de cada intervenció i en la gestió de les reposicions al magatzem, que es reverteix en un augment de la rendibilitat quirúrgica. L'estalvi del temps és bàsic per aconseguir la màxima eficiència dels quiròfans, disminuir els temps improductius de tot el personal, els retards i les prolongacions a les cirurgies, o les anul·lacions d'intervencions quirúrgiques, i poder així augmentar la rotació de pacients en el mateix espai quirúrgic.

En el conjunt dels projectes portats a terme per millorar l'eficiència del recurs quirúrgic destaquen els següents, en els quals ha intervingut gran part del personal assistencial de cada bloc i les àrees afectades:

- Avançament de l'hora d'inici de les Intervencions quirúrgiques
- Àrea de Pre-Íngrés
- Canvi ràpid de Pacient entre intervencions quirúrgiques

Cada un d'aquests projectes es detalla al següent capítol, en l'apartat 8.2, en el marc del conjunt de projectes de millora implantats.

### 7.4 Sistemes Integrals de Gestió Quirúrgica

Actualment existeixen al mercat de software sanitari una gran quantitat de programes de gestió focalitzats en diferents àmbits departamentals, com per exemple la gestió clínica dels pacients a les Unitats de Cures Intensives, els sistemes de gestió dels fàrmacs i medicaments, la gestió de les cures d'infermeria, la gestió de les proves de laboratori o els propis sistemes informàtics dels hospitals, anomenats HIS (Hospital Information System). En el cas català, el principal software utilitzat és el SAP Argos, desenvolupat per IBM i amb més de 15 anys d'implantació als hospitals de l'ICS.

No és habitual trobar softwares pensats en una visió transversal del flux de pacient al llarg de tots els processos de l'hospital, ja que ni el propi HIS actua com a tal sinó com a aglutinador de tota la documentació dels pacients i pensat més en la gestió de la història clínica i la gestió econòmica.

En el cas de la implantació a Vall d'Hebron dels diferents softwares per a la traçabilitat en temps real des pacient dins del bloc quirúrgic, com pel programador i planificador de l'activitat quirúrgica,

no es va estimar oportú iniciar aquest desplegament fins després de 2 anys de treball en el disseny de circuits i en l'estructura de processos amb grups de millora que haguessin estandarditzat i consolidat tots els procediments del bloc quirúrgic.

A partir d'aquest punt, sempre és més fàcil implantar un programa informàtic si es coneixen realment les necessitats del procés, i la nova informació que aporta serà la base de la següent ronda de millora continua, gràcies als nous indicadors basats en dades fiable que genera el nou sistema de gestió.

La tecnologia ha d'ajudar a fixar els nous estàndards de treball, a fixar el procés, però no el procés s'ha d'adaptar al nou sistema informàtic, ni aquest ha de venir imposat per una direcció sense coneixement del propi procés, ja que el rebuig per part del professional pot fer perillar l'èxit de la implantació.

En base a la experiència en consultoria de processos quirúrgics desenvolupada durant els últims anys en diferents hospitals del país, i amb l'experiència del procés d'implantació a l'HUVH es proposa un anàlisi junt amb les conclusions de com han de ser els softwares departamentals de gestió quirúrgica i el procés per a la seva implementació amb èxit, i que realment siguin sistemes integrals de gestió quirúrgica i no només "gadgets" innovadors en petites parts del flux de pacient, comunicació o gestió logística, tal com estem acostumats en la majoria d'hospitals.

Es realitza una anàlisi de les necessitats que té el procés quirúrgic i es plantegen els conceptes que requerirà un sistema integral de gestió quirúrgica segons els següents apartats:

- Quines necessitats hi ha en el sector Quirúrgic
- Quins requeriments haurà de disposar un software de Gestió Quirúrgica
- Sistema - Informe de comparació de softwares i conclusions

#### **7.4.1 Necessitats tecnològiques per a la Gestió Quirúrgica**

A partir de la necessitat que tenen els blocs quirúrgics d'alta capacitat i complexitat de coordinar el gran volum dels recursos de professionals i quiròfans, amb la gran demanda d'intervencions quirúrgiques, es requereix la implantació de sistemes de traçabilitat en temps real sobre el flux de pacient i eines per a una gestió eficient de les programacions i planificacions estratègiques per absorbir aquesta demanda.

A partir de l'anàlisi del sector del software de gestió Quirúrgica a Espanya s'han detectat les següents necessitats:

- Es requereix d'una Solució per a la millora integral del rendiment quirúrgic (ús del quiròfan, avaluació del rendiment de cada un dels professionals, planificació dels materials necessaris per cada tipus d'intervenció, control de la variabilitat clínica, data analytics...), que sigui fàcil d'integrar amb el HIS i que proporcioni una estandardització dels conceptes d'eficiència quirúrgica
- És urgent Optimitzar els recursos dels Blocs Quirúrgics ja que d'això en depèn poder absorbir la gran demanda de la població, i l'actual complexitat per generar nous recursos.
- S'ha de potenciar la Planificació a llarg, mig i curt termini la distribució de quiròfans segons uns criteris d'eficiència i ordre lligats a la demanda quirúrgica global de cada hospital
- Existeixen eines de Traçabilitat de pacient i material que proporcionen una gran fiabilitat en la presa de temps i són la base per a la millora dels processos

- El HIS de l'Hospital ha de proporcionar un Registre fiable de la informació amb la qual el Sistema de Gestió pugui monitoritzar uns indicadors fiables y homologats que permetin la direcció i gestió eficient del bloc quirúrgic
- S'ha d'introduir el Factor econòmic en el Procés Quirúrgic per dissenyar polítiques de control i gestió més sostenibles, que tinguin en compte la despesa global del procés, tant de materials com de recursos humans i tècnics

Un projecte d'implantació d'un Sistema Integral de Gestió Quirúrgica requereix obligatòriament d'una fase prèvia de disseny de circuits i estructuració per processos (mínim 3 mesos), seguida d'una fase d'implantació del sistema RTLS (Real Time Location System) (3 mesos), per a continuació seguir amb la implantació d'un Programador quirúrgic que reculli tots els requeriments del sistema del propi hospital, i consolidi el treball realitzat per l'equip de processos, contribuint així a una millora en la optimització dels recursos del bloc quirúrgic.

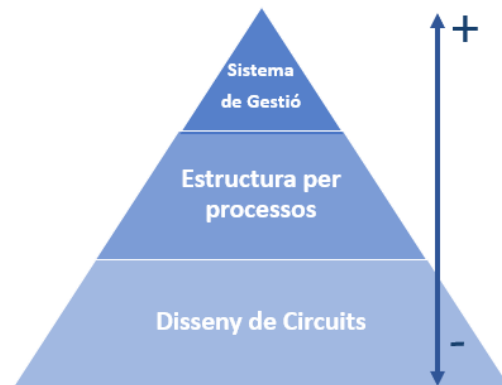


Figura 37. Piràmide de Priorització en projectes d'implantació de software a Bloc Quirúrgic

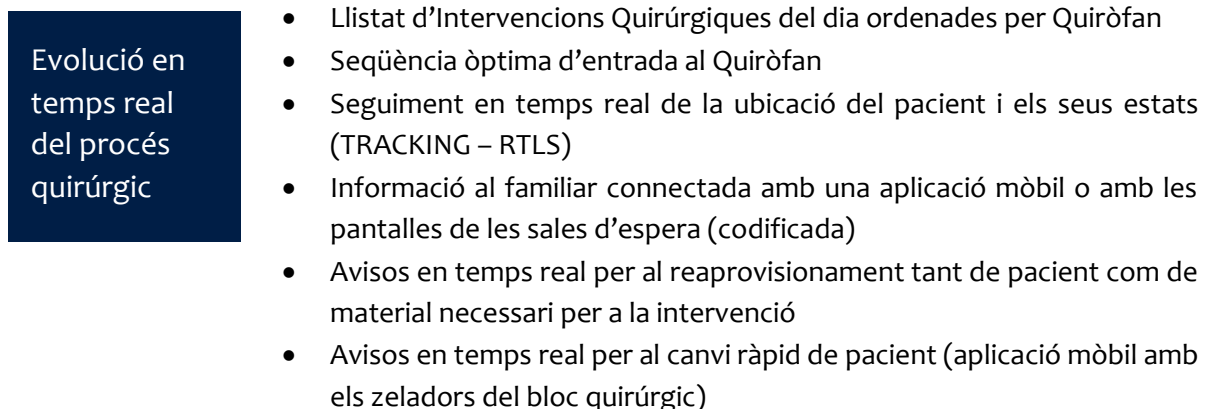
#### 7.4.2 Requeriments d'un Sistema Integral de Gestió Quirúrgica

A continuació es detallen els requeriments bàsics que ha de proporcionar cada eina del sistema integral, adaptant-los a cada Hospital en funció del grau de maduració del procés quirúrgic. No tots els processos quirúrgics necessiten el conjunt sencer d'eines que s'exposen, i normalment el ritme d'implantació ha de ser gradual i per fases.

Els 5 blocs que ha de gestionar un Sistema Integral de Gestió són:



Cada un d'aquests blocs, ha de proveir un conjunt de requeriments:



- Seguiment i traçabilitat de l'equipament utilitzat
  - Captació de temps per Intervenció Quirúrgica i per equip assistencial
  - Millora del flux d'informació dins del Bloc Quirúrgic
  - Gestió de fluxos d'informació i material entre el Bloc Quirúrgic i la unitat d'esterilització
  - Informes de rendiment i rotació de pacients per quiròfan i per servei
- 

## Programació

- Proposta intel·ligent de programació quirúrgica (de 1 setmana a 1 mes vista):
    - Ocupació màxima del quiròfan en base a temps de IQ i eficiència de l'equip assistencial
    - Necessitats de material en base a reserves d'estoc
    - Dimensionament de necessitats de UCI-REA-URPA
    - Dimensionament d'espais quirúrgics per a urgències diferides
  - Llistats de treball per al CPQ (Centre de Programació Quirúrgica)
  - Previsió d'ordres d'ingrés per al servei d'Admissions (previsió de llits)
  - Previsió d'ocupació per a la Unitat de Curta Estada Quirúrgica (UCE)
  - Previsió d'URPQ (Unitat de Recepció Pre-Quirúrgica o Àrea de Pre-Ingresa)
  - Informes de rendiment dels slots quirúrgics
- 

## Planificació

- Previsió de Distribució de Quiròfans entre els serveis del Bloc a 3 i 6 mesos, i a 1 any vista
  - Previsió de la demanda (captació de LLEQ en temps real i previsió de la demanda urgent o oncològica en base a històrics)
  - Previsió de RRHH necessaris per a la gestió dels quiròfans planificats
  - Previsió de la capacitat del BQ en front de possibles derivacions
  - Anticipació a plans de xoc per cirurgies fora de garantia
- 

## Gestió Econòmica del Bloc Quirúrgic

- Previsió econòmica de la despesa quirúrgica en relació amb la Llista d'Espera Quirúrgica prevista
- Anticipar ingressos per proposta d'activitat quirúrgica i previsió de despesa
- Gestió de materials i inventaris
- Imputació del cost per pacient
- Traçabilitat del material de pròtesis

## Experiència de Pacient Informació al Familiar

- Informació prèvia al pacient sobre el seu viatge dins del BQ mitjançant realitat virtual
- Millora de l'experiència del pacient pre i post operatòria
- Flux d'informació constant amb els acompanyants del pacient, abans, durant i després de la intervenció
- Comunicació bidireccional clara, cordial i precisa
- Avís del cirurgià per sol·licitar familiars al locutori
- Pantalles d'informació en la sala d'espera
- APP per smartphones amb la informació en Temps Real
- Introducció de sistemes de preparació dels pacients per a la cirurgia (programes ERAS de prehabilitació multimodal)

### 7.4.3 Tracking de pacient implantat a les àrees quirúrgiques de Vall d'Hebron

El "Tracking" és el sistema de traçabilitat amb temps real de pacients i actius dins del bloc quirúrgic. S'ha implantat i està operatiu als 4 blocs quirúrgics de l'Hospital. Permet registrar els temps del procés i conèixer els estats dels pacients, així com generar alertes i missatges de comunicació interna dels professionals i a l'App de familiars.

El principal objectiu que es proposa un bloc quirúrgic quan s'implanta la tecnologia de traçabilitat en temps real és fonamentalment obtenir informació fiable i real del què està passant amb el pacient a dins del bloc (Crespin et al., 2022). Com a fonament **Lean**, no es recomana mai la implantació de tecnologia sobre un sistema no ordenat, ja que posar tecnologia al caos genera més caos. Tampoc és recomanable instal·lar tecnologia quan no s'ha realitzat una etapa de creació de procés de millora i s'ha estandarditzat el circuit de pacient, ja que sinó estem fixant tecnològicament un procés no òptim, amb les conseqüències que això suposa: invertir on no cal i queda infrutilitzat pel personal per no entendre els motius.

Els avantatges que ens aporta la tecnologia RTLS, a part de tenir el seguiment en temps real de la ubicació del pacient en cada fase del procés, és la ordenació de la seqüència òptima per a l'entrada a Quiròfan, a més, ens integra un sistema de comunicació interna que permet el llançament d'avís i tasques amb els zeladors en temps real per poder reaprovisionar tan el material necessari a quiròfan com facilitar el canvi ràpid del següent pacient a operar, i ens permet traçar i ubicar tot el material d'electromedicina repartit per tota l'àrea quirúrgica, facilitant així la seva localització i rapidesa per poder reubicar al quiròfan requerit.

L'eina permet també una comunicació fluida amb els familiars del pacient, o bé través de l'aplicació Smartphone o a través de les pantalles de la sala d'espera, millorant així l'atenció al familiar, que sap en tot moment l'evolució del seu pacient al llarg del procés.

El fet més important però d'un sistema RTLS és la **captació dels temps invertits** en cada procediment, coneixent així estadísticament les mitjanes de durada de cada intervenció quirúrgica. Aquesta informació és vital per poder traspasar posteriorment al sistema de programació quirúrgica, que utilitzarà aquests temps per poder definir la millor seqüència d'intervencions i optimitzar al màxim el torn quirúrgic.

A més el sistema permet identificar la variabilitat en les durades en funció de l'equip quirúrgic determinat, això millora la preparació del programa quirúrgic i ajuda a tenir un millor rendiment dels quiròfans, reduint o evitant problemes d'allargaments o espais infrutilitzats.



El sistema de Tracking aporta informes de rendiment de quiròfan que seran la base de la millora continua de l'equip Lean per seguir buscant l'eficiència del procés i una gran millora en la comunicació no només dins del bloc quirúrgic, sinó també amb els serveis perifèrics que necessiten coordinar-se amb ell com són: la central d'esterilització, la UCI, la REA, l'àrea de pre-ingrés i sobretot les plantes d'hospitalització, que poden comprovar en temps real l'estat del bloc i preparar-se per a la recepció del pacient assignat a aquest destí.

Degut a l'alt grau de coneixement del què està passant a dins del bloc i a dins del quiròfan, s'ha de treballar molt bé amb tot el personal els objectius que persegueix aquest projecte d'implantació de Tracking, ja que és molt comú que el personal no entengui les raons i vegi en aquest producte, una forma de control o fiscalització dels temps que es dediquen a cada procés. Només des de la percepció de la millora continua del procés es pot entendre la necessitat d'aquest projecte. Per això és clau que aquestes inversions no vinguin mai imposades des de la gerència, si no que siguin fruit de la necessitat de conèixer el què està passant en temps real i la voluntat de millora per part dels professionals. El risc de fracàs en aquest tipus de projectes és molt elevat, i la inversió és costosa.

Vall d'Hebron va apostar per la implantació d'aquesta tecnologia com a primera fase d'un Sistema Integral de Gestió Quirúrgica. La primera etapa fou doncs la implantació del Tracking al Bloc Quirúrgic de l'Hospital General, aprendre i personalitzar el software i a partir d'aquí prosseguir amb la implantació a la resta del blocs quirúrgics del Campus.

A continuació es mostra el **VSM**, o mapa del procés, que segueix el pacient que entra al bloc en relació al Tracking, separant el què és flux de pacient, acció que fa el professional, l'estat de pacient o quiròfan, i com afecta a les alertes amb els sistemes relacionats:

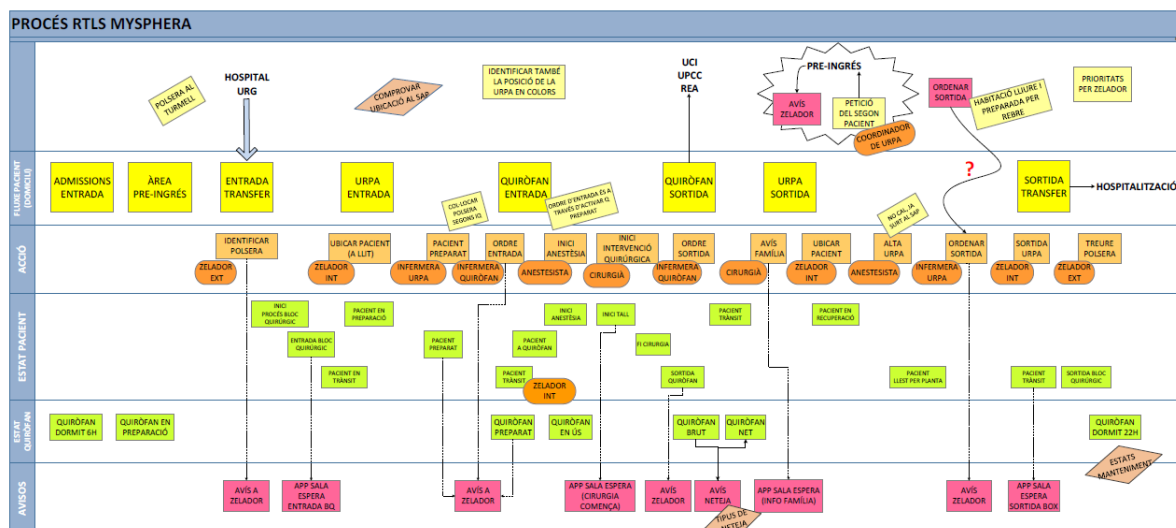


Figura 38. Esquema-Procés de Tracking de pacient amb les accions de cada professional i avisos generats

El tracking ens aporta també generar una dinàmica de seguretat relacionada amb la identificació activa i permanent del pacient en l'àmbit quirúrgic al llarg de les diferents fases de tot el procés.

El sistema Tracking es compon de diferents elements que han d'estar connectats per al seu correcte funcionament: la pulsera que es col·loca al pacient en el moment de l'arribada al bloc quirúrgic, les valises bluetooth, els tags passius que identifiquen la posició dins l'espai de la URPA, el hardware i el software amb les seves aplicacions i pantalles tàctils.



Figura 39. Sistema MYSHERA de Tracking del pacient

El projecte de tracking de pacient a l'Hospital General es va iniciar amb la recollida de dades a partir del febrer del 2018, després de diverses setmanes de treball per adaptar el software al procés quirúrgic concret del HUVH i als requeriments particulars.

Els diferents estats que es defineixen a través del sistema de Tracking del pacient són:

- Pacient en trànsit (trasllat del pacient del transfer a la Unitat de Reanimació Post anestèsica (URPA).
- Entrada del pacient al bloc quirúrgic
- Pacient en preparació.
- Pacient preparat per entrar a quiròfan.
- Pacient a cirurgia.
- Fi de la cirurgia.
- Pacient en recuperació.
- Pacient en trasllat (en finalitzar la cirurgia).

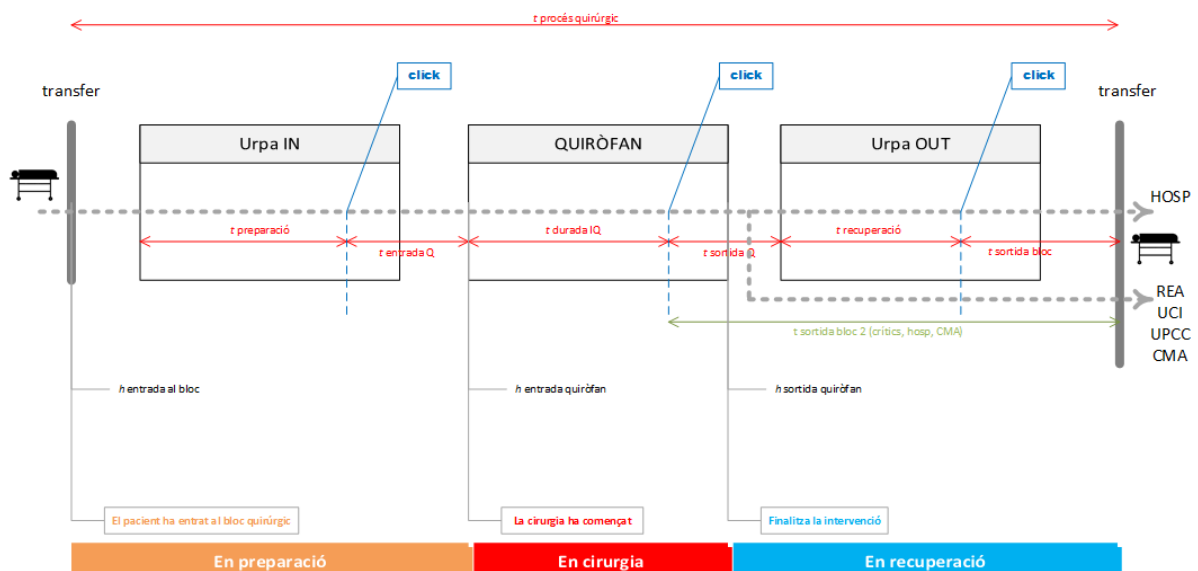


Figura 40. Procés del Tracking amb temps intermedis controlats

Aquesta informació és compartida per tot els agents implicats en el procés quirúrgic de cada pacient en una pantalla, en la que es visualitza de forma clara tots els estats de tots els pacients que circulen en el bloc quirúrgic en temps real.

A la vegada, aquest sistema genera notificacions push de mòbil a un aplicatiu denominat “Sala d’espera virtual”, desenvolupat pel departament d’informàtica de l’hospital. Aquest aplicatiu està a disposició dels familiars per poder ser informats, en temps real, del procés en el que es troba el seu pacient familiar.

#### 7.4.4 Sala d’Espera Virtual (App per familiars)

La Sala d’Espera Virtual és l’Aplicació Smartphone que informa els familiars i acompanyants de l’estat dels pacients sotmesos a intervencions quirúrgiques. Connecta amb el software de traçabilitat i amb el HIS per generar missatges automàtics del procés assistencial i la habitació assignada de destí al finalitzar el procés. Aquesta aplicació està implantada als quatre blocs quirúrgics. És fonamental la implicació dels zeladors quirúrgics en totes les fases del procés ja que són els que col·loquen la polsera als pacients quan entren al bloc i generen l’entrada del pacient al sistema de traçabilitat.

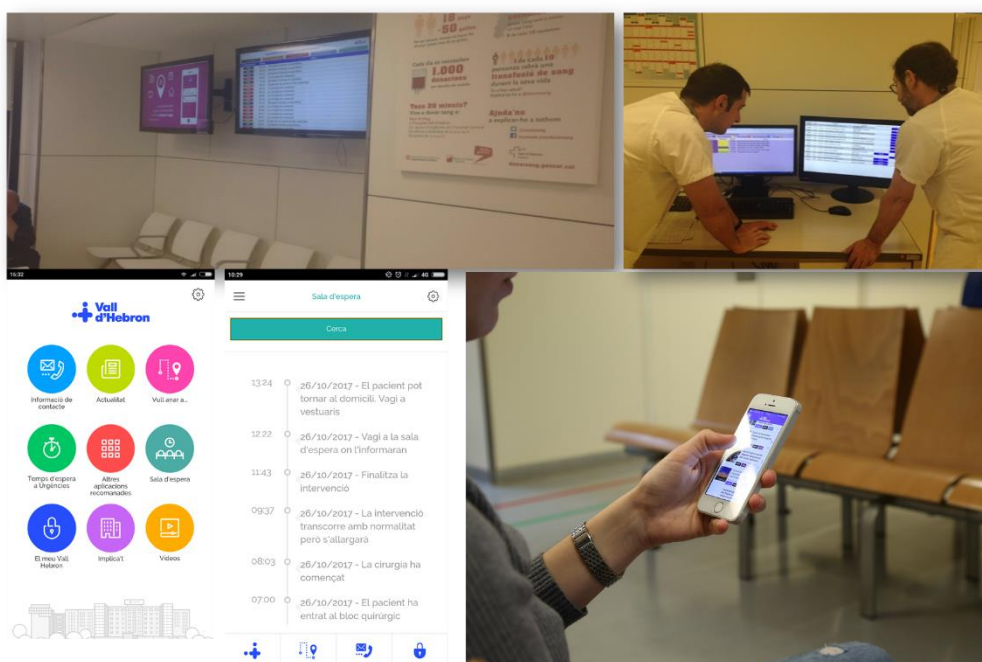


Figura 41. Sala d’Espera Virtual. App “El Meu Vall d’Hebron”. Control pels Zeladors

A la sala d’espera els familiars disposen d’una pantalla en que poden visualitzar en tot moment, de forma codificada i anònima l’evolució del procés quirúrgic del seu familiar, aportant informació i major tranquil·litat, especialment en les cirurgies d’alta complexitat i durada.

Aquest sistema ens ha ajudat a aconseguir la traçabilitat del pacient, col·laborant en la seguretat del pacient quirúrgic, situant-lo en tot moment en el centre del procés quirúrgic, i ser conseqüents amb el lema de l’HUVH, "Sempre, el pacient primer", tenint en consideració també a la seva família i humanitzant el procés.

#### 7.4.5 Requeriments en la gestió del Tracking

Les pantalles de gestió han estat dissenyades entre l’empresa i l’hospital per un equip multidisciplinari amb l’objectiu de millorar la comunicació entre els professionals, evitant trucades innecessàries i amb missatges concrets i precisos. S’ha desenvolupat al llarg del primer any d’implantació de la versió bàsica. En el grup de treball han estat representades totes les parts implicades en el procés: coordinació quirúrgica, anestèsia, infermeria, zeladors, informàtica, enginyers de processos i supervidores (o millor dit, gestores) quirúrgiques.

Es van revisar totes les necessitats que es requerien per un bon flux de pacients: es va dissenyar una nova pantalla tàctil dins dels quiròfans per tenir informació en temps real de la programació de cada quiròfan i generar l'enviament de tasques a realitzar als zeladors, i es va crear la figura d'un **coordinador d'URPA** per tal de dirigir tot el flux de pacients del bloc i facilitar la comunicació entre els professionals, dotant-lo de poder de decisió sobre els canvis d'última hora.



Figura 42. Panell del Coordinador d'URPA gràcies al Tracking del pacient

Es dona especial importància a la figura que coordina el procés dels pacients des de que entren al bloc quirúrgic fins la sortida. Realitza un funció similar a la dels controladors aeris ja que el seu objectiu és tenir la visió integral de l'estat de tots els pacients que hauran de passar pel procés quirúrgic al llarg del dia i gestionar el millor flux de pacients sense interrupcions i segons l'horari previst.

Gràcies al Tracking de pacient i a la nova pantalla de gestió, es dota al coordinador d'una potent eina de gestió i coordinació que facilita que es pugui moure pacients entre quiròfans no previstos, desplaçar equips quirúrgics, o aturar o avançar trasllats de pacients entre les diferents fases del procés, ja sigui amb l'entrada de pacients des de l'àrea de pre-ingrés com la gestió dels llits d'URPA i el drenatge de pacients cap a hospitalització. Aquesta figura del coordinador d'URPA és un cas únic en Blocs Quirúrgics a l'estat espanyol i representa un avenç important en la millora de l'eficiència de tots els recursos quirúrgics d'un gran bloc com és el cas de l'Hospital General de l'HUVH.

Aquesta gestió eficient seria pràcticament impossible si no es dotés d'una eina com l'actual, amb la visió global, la capacitat de comunicació instantània i en temps real amb tots els actors del bloc quirúrgic i de l'exterior.

La nova versió d'aquest sistema de Tracking ha proporcionat també un major control sobre el propi quiròfan per part de l'equip quirúrgic. Des de la mateixa pantalla tàctil dels quiròfans es poden llançar les tasques als zeladors pel que fa a l'entrada-sortida de pacients o sol·licitar el suport a la

col·locació dels pacients dins del quiròfan, la comunicació amb l'app de la sala d'espera virtual, la petició als familiars per tal que es desplacin al locutori per parlar amb el cirurgià o fins i tot el control global del clima del quiròfan.

La nova versió permet controlar i monitoritzar la temperatura, pressió i humitat, i converteix al quiròfan en "intel·ligent" ja que és capaç de detectar quan el pacient és a l'interior del quiròfan o es troba buit, i en aquests espais de temps entre cirurgies el clima activa l'estat "Stand by", que permet uns estalvis energètics molt rellevants (Rovira-Simón et al., 2022). Així mateix, en la finalització del programa quirúrgic, en detectar que l'últim pacient ha abandonat el quiròfan, el clima es desactiva totalment i millora així la gestió energètica del Bloc sencer.

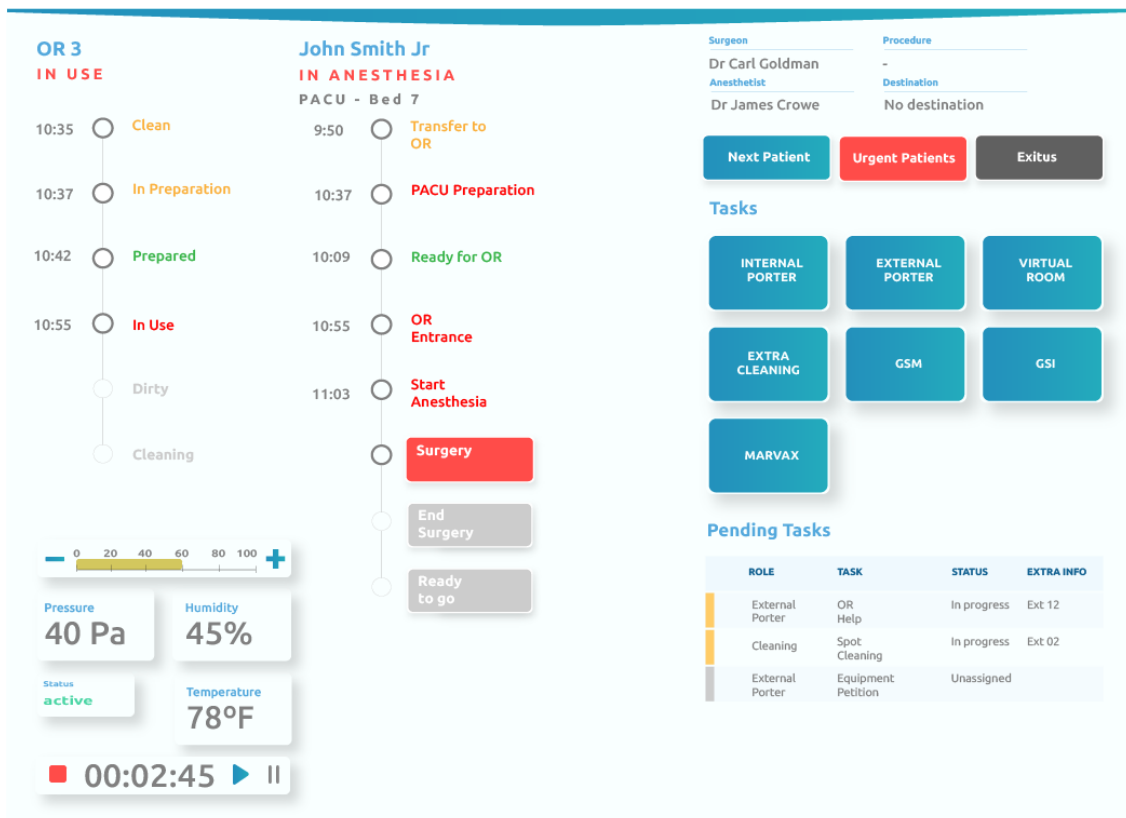


Figura 43. Panell de control del Quiròfan

Paral·lelament s'han millorat les opcions de la pantalla de la URPA per tal de visualitzar millor la situació dels llits de cada espai (URPA senars o parells), amb els quiròfans ocupats i el temps que porta cada pacient en cada estat. S'afegeixen a la monitorització els pacients que estan en trànsit i que s'hauran d'ubicar a URPA o van a quiròfan, i s'afegeix també el concepte d'Al·lèrgies, que dota de millores en la seguretat del pacient ja que alerta a la infermeria i als anestesistes de qualsevol tipus de possible al·lèrgia per part del pacient: làtex, sèrums, medicaments...

URPA						QUIRÓFANOS					
CAMA	PACIENTE	ESTADO	T. ESTADO	ALERGIAS	S. DESTINO	QUIR	PACIENTE	PROCEDIMIENTO	ESTADO	T. ESTADO	S. DESTINO
LL01	JOSÉ FCO. CASCALES INSUA	PREPARACIÓN	7m		QUIRÓFANO 7	Q1	JOSÉ ARMENGOL CAPILLA	BYPASS DE ARTERIA CORONARIA	INTERVENCIÓN	35m	URPA
LL03	MANUEL LOSADA ANDRADE	RECUPERACIÓN	1h 30m		PLANTA	Q3	JOSÉ ALBERTO CAPILLA ARMENDARIZ	ENDOARTERIECTOMÍA DE LA CARÓTIDA	LISTO PARA SALIDA DE Q	7m	UCI
LL05	JOAQUÍN MÉNDEZ MARTÍNEZ	PREPARACIÓN	1m		QUIRÓFANO 3	Q5	JOSÉ ALBERTO CAPILLA ARMENDARIZ	APENDICECTOMÍA	INTERVENCIÓN	35m	URPA
LL07	MARÍA MERCEDES ASENSIO ORTA	PREPARACIÓN	15m		QUIRÓFANO 5	Q7	SUSANA DE CASTRO CALLEJAS	COLECISTECTOMÍA	INTERVENCIÓN	1h 30m	UPCC
LL09	JOSÉ ÁNGEL ARMENDIZ GAMBOA	PREPARACIÓN	5m		UCI	Q9	JOSÉ ÁNGEL ARMENDIZ GAMBOA	OTRAS CRANIOTOMIAS	LISTO PARA SALIDA DE Q	50m	URPA
LL11	MARÍA JOSÉ MACÍAS DE HARO	RECUPERACIÓN	32m	Ⓐ	PLANTA	Q11	SUSANA CALLEJAS DE CASTRO	BYPASS DE ARTERIA CORONARIA	INTERVENCIÓN	2h 21m	URPA
LL13						Q13	VANESA PÉREZ PÉREZ	ENDOARTERIECTOMÍA DE LA CARÓTIDA	INTERVENCIÓN	4h	REA
LL15						Q15	JUAN GARCÍA GARCÍA	COLECISTECTOMÍA	INTERVENCIÓN	50m	URPA
LL17						Q17	ANDRÉS LÓPEZ LÓPEZ	APENDICECTOMÍA	INTERVENCIÓN	56m	UCI
LL19						Q19					

TRANSITO					
NOMBRE	ESTADO	T. ESTADO	Q. PROGRAMADO	LOCALIZACIÓN	DESTINO
ANA PÉREZ GARCÍA	EN TRÁNSITO	6m	QUIRÓFANO 5	PASILLO 3	PLANTA
PEPE RODRÍGUEZ PÉREZ	EN TRÁNSITO	13m	QUIRÓFANO 7	TRANSFER	URPA

Figura 44. Panell Tracking de URPA senars.



## 8. Projectes desenvolupats i Indicadors

Al llarg dels 3 anys d'implantació del projecte s'han pogut recollir diferents indicadors que mostren l'evolució del canvi cultural i de gestió dels processos que ha tingut lloc a l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, junt amb l'evolució dels resultats dels projectes implantats.

El principal indicador del model és l'alt grau de satisfacció dels professionals i l'aposta decidida que va fer la direcció del centre per promocionar la gestió per processos amb la metodologia Lean Healthcare. Els canvis en la estructura organitzativa cap a una direcció per processos són complexes i necessiten una fase d'adaptació i aprenentatge, i tot i així el bloc quirúrgic ha sigut capaç d'entendre el canvi i adaptar-se aportant una millora en els indicadors quirúrgics molt rellevant.

Si ens focalitzem en els indicadors purament d'activitat i eficiència dels recursos, el bloc quirúrgic de l'Hospital General, junt amb la Unitat de Cirurgia Sense Ingrés, ha sigut capaç d'incrementar la seva activitat en 8,4% de mitjana anual en els últims 3 anys, ajudant així a reduir significativament els temps d'espera del pacient per ser intervingut. Aquest increment s'ha aconseguit únicament aplicant canvis interns de gestió, ja que els recursos no s'han pogut incrementar i no s'han obert nous equips quirúrgics.

Aquest increment s'explica a partir del conjunt de projectes treballats amb els equips de millora de cada bloc, que han consistit en: ordenar la demanda, ajustar-la als programes quirúrgics de forma eficient aprofitant els temps quirúrgics, iniciant les intervencions en l'horari programat, reduint o eliminant les cancel·lacions d'operacions o les reprogramacions de pacients, realitzant una bona gestió de l'entrada del pacient a través de les àrees de pre-ingrés, i estandarditzant el procés intra-quirúrgic a nivell de material i equipament, per tenir sempre a punt tot el que es necessita i en el moment en què es necessita durant les intervencions quirúrgiques i treient tot allò que no aporta valor al procés.

El model de gestió del procés Quirúrgic proposat a l'hospital (Fig. 45) prové de l'adaptació dels 5 principis de la metodologia Lean Thinking (Womack & Jones, 1997): adaptació dels recursos a la demanda del pacient, detectar el valor aportat en cada etapa del procés, identificar el flux de pacient, posar rellevància sobre el flux de valor, i implicar amb la millora continua del procés als propis professionals (Sales-Coll et al., 2021). El diagnòstic sobre el flux de pacient i la comunicació realitzat a partir de l'eina Lean del VSM (Value Stream Map) és la base per construir el model de sistema de projectes de millora que completin el procés quirúrgic global proposat.

Aquest model resumeix el flux genèric resultat dels **processos millorats** realitzats a l'HUVH, i es classifiquen en 4 etapes:

- **Etapa de Planificació Quirúrgica:** Ordenació de la Demanda, Adaptació dels recursos a la Demanda i Sistema de Quiròfans Flexibles
- **Etapa Pre-Quirúrgica:** Quiròfans Continuat
- **Etapa Intra-Quirúrgica:** Quiròfans Eficients
- **Etapa Post-Quirúrgica:** Unitats de Curta Estada Quirúrgica enfocades a procés clínic

Tanmateix, en aquesta figura apareixen numerats en forma de “**kaizen burst**” els problemes detectats al llarg de cada etapa i que esdevindran oportunitats de millora quan s'executin els projectes sobre el procés quirúrgic i que seran presentats en el següent apartat.

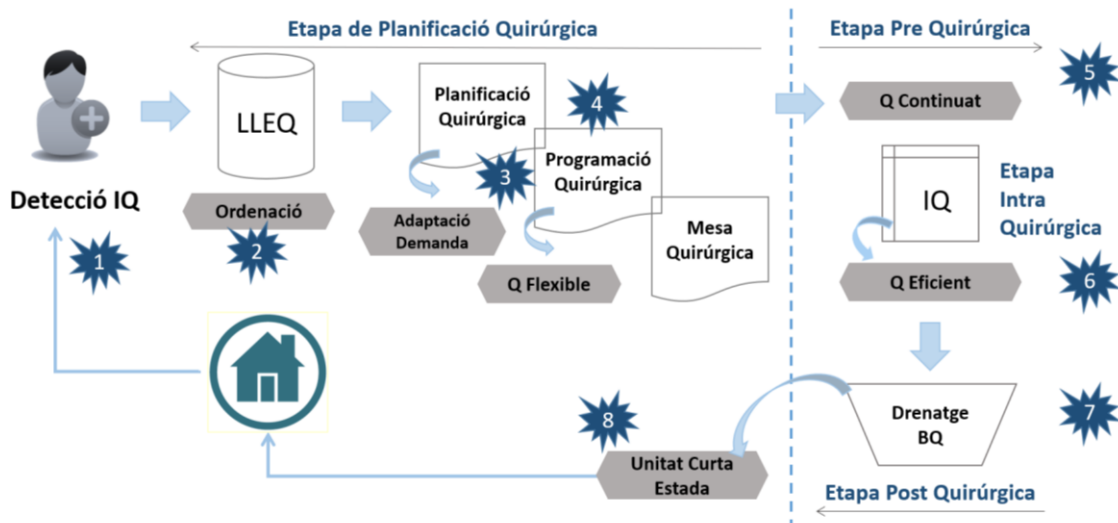



Figura 45. Etapes del Desplegament del Procés Quirúrgic Global identificant els “Kaizen-burst”

Tal com hem vist anteriorment, aquest procés s’inicia en el moment que el cirurgià notifica al pacient que requereix d’intervenció quirúrgica (IQ) i és inclòs a la LLEQ. El pacient passa a formar part d’un bossa de pacients que l’hospital haurà de gestionar per tal de complir amb els terminis de garantia previstos pel departament de Salut.

Aquest nou enfocament dona més rellevància a les fases de planificació i programació, processos clau per tal que les següents etapes estiguin dissenyades de forma eficient. Seguint el flux del pacient, és fonamental disposar d’una LLEQ ordenada a partir de la prioritització assistencial i en base a un catàleg de procediments ben definits i consensuats pels equips quirúrgics.

## 8.1 Projectes de Millora per Nivells

Seguint la metodologia dels 10 passos de HUVH (Sales & De Castro, 2021), s’analitza el flux pacient, el de comunicació entre professionals i els circuits logístics per dissenyar el VSM del procés actual. Amb l’aplicació de les eines Lean es detecten els problemes numerats i detallats a la Taula 1, i ubicats dins del procés quirúrgic com a “kaizen burst” a les diferents etapes de la Figura anterior. Cadascun d’ells representen oportunitats que generaran **projectes de millora** dins les diferents Etapes del procés quirúrgic.

Kaizen Burst	Descripció del Problema	Projectes que se'n deriven
Indicació Quirúrgica 	Alta Variabilitat en la demanda	Creació de la Fulla IQ estandarditzada
	NO hi ha estandardització del procés de la indicació quirúrgica	
	NO hi ha una Fulla Indicació Quirúrgica	
	Sobre Indicació de Cirurgies (més inclusió en LLEQ)	
Llista d'Espera 	Alta Variabilitat per Servei Quirúrgic	CPQ (Centre de Programació Quirúrgica)
	Falta de Priorització	
	LLEQ Oculta (sense termini de garantia notificat)	
Planificació / Programació 	Programa Quirúrgic NO vinculat a prioritització de la LLEQ	Programació Optimitzada
	Quiròfans repartits entre serveis quirúrgic per plantilla fixa històrica	Planificació Estratègica
	Reprogramacions de pacients	Mesa Quirúrgica
	Falta d'informació per a la cirurgia	Quiròfan Continuat
Pre-Operatoris 	Realitzats de forma reactiva i variable	PreOp Telemàtic
	No hi ha estàndard	Circuit de PreOperatori OK
	Caducitats i Repeticions	
	Sobre Indicacions	
Pre-Ingrés 	Alta estada pre-quirúrgica	Ingrés en el dia
	Variabilitat en l'entrada i falta d'informació a pacient	Estandarditzar processos
Intervenció 	Baix rendiment quirúrgic	Avançar l'Hora d'Inici / Canvi Ràpid de pacient
	Cancel·lacions de la cirurgia	Circuit de Comunicació
	Falta de material per a realitzar les Intervencions Quirúrgiques	Gestió Visual i 5S / Imputació de material / Packs Intervencions / Custom Pack / Circuits material / Kits Fungible
REA / URPA 	Falta de planificació de les necessitats	Drenatge a Hospitalització Vies Clíniques Estandarditzades
	Col·lapses que deriven anul·lacions	
	Ús d'espais NO adequats com a llits de crítics	
	Temps d'estada més elevat del necessari	
Hospitalització 	Variabilitat en el temps d'estada hospitalària	UCE (Unitat de Curta Estada)
	Falta de planificació dels llits de planta	
	Variabilitat en la preparació de l'alta	

Taula 2. Diagnòstic del procés quirúrgic i detecció de problemes segons Kaizen Burst

Per donar resposta al conjunt de problemes sobre el procés, es dissenya un sistema d'abordatge de projectes de millora segmentat per nivells que es presenta a la Figura 46. Els nivells s'estableixen en funció del grau de maduració del procés quirúrgic, per tal de resoldre o millorar les interrupcions de flux que fan que el procés no sigui eficient, segur o satisfactori tant pels pacients com pels professionals.

A partir de l'experiència en implantacions de projectes de millora en diferents àmbits quirúrgics, s'ha dissenyat una figura hexagonal de projectes-accions en relació a l'etapa o al nivell de complexitat del procés en el bloc quirúrgic on s'estigui proposant la millora del procés.

El treball sobre el Procés Quirúrgic ens ha portat a segmentar el conjunt de projectes de millora en 6 etapes diferenciades: Etapa Programació, Procés Logístic de Material, Etapa Pre-Quirúrgica,

Etapa Intra-Quirúrgica, Etapa Post-Quirúrgica, i Projectes Transversals que afecten diferents àmbits de l'hospital general (no només d'àmbit quirúrgic).

A cada una d'aquestes etapes distingim 3 nivells de projectes, els quals és important que s'implantin de forma seqüencial. El procés ideal és seguir un sistema d'espiral iniciant-se per l'Etapa de Programació i Nivell 1, i anar seguint de forma seqüencial tots els projectes de Nivell 1 de totes les etapes abans de seguir amb els projectes dels següents Nivells 2 i 3.

La següent figura correspon a la visualització gràfica de les 4 etapes del Procés del Flux del Pacient Quirúrgic, més 2 etapes transversals i logístiques que afecten a tot el procés quirúrgic.

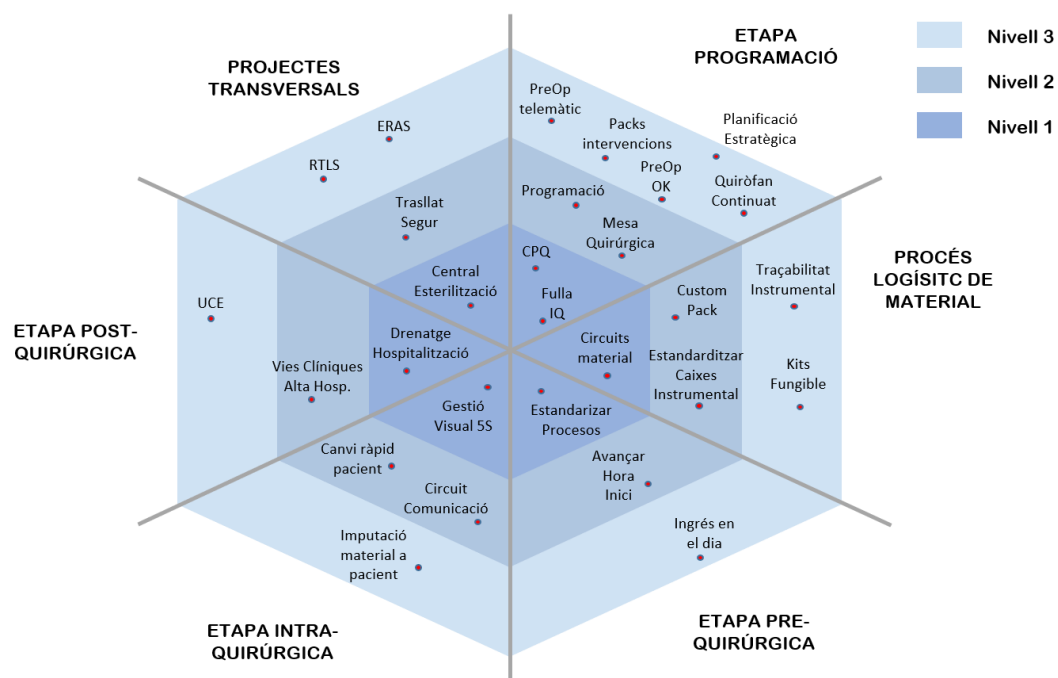


Figura 46. Projectes de Procés Quirúrgic per Nivells i Etapes

Podem observar com a través del model implantat, s'ha estructurat un model de gestió dels projectes de millora segons un criteri d'eficiència dels recursos, maduració de l'equip de procés i assegurement de l'èxit tant en la implantació com en la sostenibilitat dels resultats.

En el marc del Procés Quirúrgic es proposa el següent conjunt de projectes i/o accions de millora:

### 8.1.1 Etapa Programació

Fase principal en qualsevol projecte de millora, ja que estandarditza la base de l'activitat quirúrgica de l'hospital, començant al **nivell 1** definint quin tipus d'IQ realitza cada servei i generant així un catàleg de procediments que defineixen les característiques necessàries per a la planificació de tots els recursos.

El nivell 1 contempla la creació d'un **Fulla IQ** estàndard per cada procediment quirúrgic i la **creació del CPQ** (personal administratiu especialitzat en serveis quirúrgics) que utilitza criteris d'optimització dels temps per realitzar la programació quirúrgica.

El **nivell 2** contempla la creació d'un procés estàndard de **Programació** dels pacients en els slots assignats a cada servei i la constitució de la "**Mesa Quirúrgica**", on els diferents responsables del bloc es reuneixen un cop per setmana per: revisar incidents en la programació de la setmana anterior, analitzar l'estat de la LLEQ i pacients fora de termini, i revisar el programa per la setmana

següent, analitzant si és factible i contribueix al repartiment equitatiu dels quiròfans en base al compliment dels terminis de tots els serveis quirúrgics.

El **nivell 3** requereix una gran implicació per part dels serveis quirúrgics degut a la complexitat dels projectes: crear el procediment de **Pre-Operatoris telemàtics** d'anestèsia per diagnòstics de baix risc, crear **Packs d'intervencions** estàndards que assegurin ratis d'alta ocupació i rotació de quiròfan, estàndards d'anticipació de **Pre-Operatoris "Ok"** previs a la programació confirmada, sistema de programació de **Quiròfans Continuats** que assegurin una agenda de pacients en torn continu sense interrupcions en el canvi de matí a tarda, i el projecte de **Planificació Estratègica** de repartiment de quiròfans a llarg termini per assegurar una adaptació dels recursos a la demanda futura de la LLEQ.

### 8.1.2 Procés Logístic de Material

El **nivell 1** de l'etapa logística implica analitzar tots els **Circuits interns de distribució** de material a l'interior dels blocs assegurant en tot moment el no creuament dels circuits de net/brut i optimitzant els temps de reaprovisionament d'estoc en magatzems interns.

El **nivell 2** proposa realitzar una tasca d'estandardització dels materials necessaris per intervenció quirúrgica a partir del **"Custom Pack"** de material d'un únic proveïdor, com de **Caixes d'instrumental** quirúrgic, vinculant-les al catàleg de procediments i optimitzant el seu ús a partir de la planificació anticipada de les necessitats de cada caixa.

El **nivell 3** proposa realitzar dos projectes d'alt impacte però gran esforç: **"Kits de fungible"** desglossant el material necessari per cada procediment conformat en una sola caixa com a única referència logística i amb varietat de productes de diferents proveïdors segons consens de cada equip quirúrgic, i la **Traçabilitat d'instrumental**: codificació de cada peça d'instrumental quirúrgic, control del procés logístic des de l'arribada a quiròfan fins a l'entrada a la central d'esterilització i imputació a pacient de pròtesis o implants que provinguin de caixes de l'hospital.

### 8.1.3 Etapa Pre-Quirúrgica

Al **nivell 1** es proposa **Estandarditzar el procés** de comunicació amb pacient i les diferents vies per accedir al Pre-Operatori i a l'inici de la intervenció, unificant els criteris dels diferents serveis quirúrgics i simplificant el procés d'admissió.

El **nivell 2** millora el procés de recepció del pacient a l'àrea quirúrgica, la preparació del quiròfan i el camp quirúrgic per al **començament primerenc**, i així optimitzar el temps d'inici (Phieffer et al., 2017).

El **nivell 3** proposa augmentar el percentatge de pacients que ingressen el mateix dia de la intervenció, millorant els ratis d'hospitalització pre-quirúrgica i assegurant un flux òptim en la preparació del pacient des de l'**àrea de Pre-Ingrés**.

### 8.1.4 Etapa Intra-Quirúrgica

El **nivell 1** contempla la implantació d'eines de **Gestió visual** per tal de facilitar la comunicació interna i l'ordre en els magatzems (**5S**), carros de subministrament i aprovisionament dels materials.

El **nivell 2** representa un projecte de gran impacte en la satisfacció dels professionals: el **"Canvi ràpid de pacient"** (Cerfolio et al., 2019). Realitzar la sortida de pacient, neteja de quiròfan i entrada i preparació del següent pacient del torn quirúrgic de cada quiròfan en el menor temps possible. A part, es proposa millorar el **Flux de comunicació** entre professionals que gestionen l'entrada i sortida dels pacients de les diferents àrees quirúrgiques, així com la comunicació entre cirurgians i familiars del pacient a partir d'APPs de seguiment i pantalles de sala d'espera virtual.

El **nivell 3** proposa un projecte que impacta directament en la gestió econòmica: la **Imputació de material quirúrgic** al pacient. Es proposa vincular el seguiment en temps real del pacient dins del bloc (RTLS, real time location system) per imputar automàticament tot el material requerit per cada intervenció. Així, a part de garantir el coneixement precís i segur del consum concret del material utilitzat per cada pacient, també es pot planificar la necessitat futura de material quirúrgic amb la vinculació al catàleg de procediments. A partir de la LLEQ consolidada i planificada, es poden establir programacions en la compra futura de material per cada servei quirúrgic i evitar trencaments d'estoc.

### 8.1.5 Etapa Post-Quirúrgica

**Nivell 1: Drenatge Hospitalització.** Facilitar la gestió de la sortida del pacient entre BQ i llit assignat a planta d'hospitalització. Aquest projecte assegura uns temps d'ocupació òptims del pacient en la zona de recuperació (evitant allargaments innecessaris en un espai poc confortable per al pacient) i preparant a l'equip d'infermeria de planta per poder fer una acollida hospitalària en les millors condicions i amb la màxima informació de l'estat del pacient.

**Nivell 2: Vies clíniques i procés d'Alta d'Hospitalització:** A partir d'estandarditzar el procés de recuperació del pacient a través de procediments de cura recollits en la via clínica de cada diagnòstic, s'assegura una estada hospitalària mínima i eficient, i un correcte procés d'alta, evitant incidències en la sortida del pacient i podent-se efectuar abans del migdia.

**Nivell 3: Unitat de Curta Estada Quirúrgica (UCE):** Unificació dels llits d'hospitalització de ràpida recuperació per afavorir la millora de la pràctica clínica amb infermeria de cures quirúrgiques polivalents. Aquestes unitats asseguruen una mínima estada post-quirúrgica millorant la recuperació del pacient i aportant un alt índex de satisfacció a pacients i familiars. A part, contribueixen a drenar de forma òptima els pacients de la URPA cap a la UCE i proporciona un augment significatiu de la capacitat de llits d'hospitalització per intervencions de ràpida recuperació hospitalària (Ortiga et al., 2013).

### 8.1.6 Projectes Transversals

Són accions que no només afecten al procés quirúrgic, sinó que s'encavalquen amb altres processos o departaments de l'hospital.

El projecte de **nivell 1** requereix el treball conjunt amb els professionals de la **Central d'esterilització** per tal de vincular els processos de rentat d'instrumental, muntatge de la caixa i esterilització amb el programa quirúrgic diari, a més del seguiment de l'instrumental d'altas prestacions i la gestió de la cessió d'equipament específic de proveïdors o caixes de pròtesis i implants.

El **nivell 2** proposa el projecte "**Trasllat Segur**" de pacients entre la sortida del bloc quirúrgic i les àrees de reanimació o UCI, ja que són processos de trasllat crítics per al pacient que requereixen d'una alta coordinació entre un gran nombre de professionals que acompanyen el pacient des del quiròfan fins a les àrees de recuperació intensiva.

El **nivell 3** proposa dos grans projectes quirúrgics amb gran repercussió en resultats però també amb necessitats d'inversió: 1) **ERAS** (Procés de Pre-habilitació Multimodal de Pacient Quirúrgic). Realitzar una preparació prèvia dels pacients que estan a punt de ser intervinguts quirúrgicament aporta grans beneficis en el procés de recuperació post-quirúrgica, tant en la satisfacció del propi pacient que es recupera millor com per a l'hospital, ja que s'assegura uns bons índex d'estada hospitalària, i reducció del re-ingrés o complicacions durant el procés quirúrgic. 2) **RTLS**. Sistema de traçabilitat de pacients en temps real. Seguiment en temps real de la ubicació de cada pacient que entra al bloc quirúrgic. Aquest sistema aporta un coneixement directe dels temps invertits en cada etapa del procés quirúrgic pacient a pacient i quiròfan a quiròfan. Aquesta informació és la base per a conèixer l'abast dels projectes de millora implantats i establir les noves prioritats a partir dels indicadors proposats. L'eina és imprescindible per facilitar la comunicació interna entre els



professionals i amb els familiars del pacient, i aporta un grau més en la gestió de la seguretat de pacient, ja que pot monitoritzar en tot moment al pacient identificant-lo de forma automàtica

Aquests són els principals projectes que es poden implantar en un desplegament de processos a llarg termini amb un equip de professionals motivats i preparats per realitzar aquestes accions d'alt impacte en resultats.

Un projecte a llarg termini, fruit de l'estratègia directiva d'apostar per la gestió per processos, s'enfocaria en un desplegament integral de les 6 etapes consolidant nivell per nivell. Si no es disposa d'una estratègia a llarg termini sinó que es contempla una acció de gran impacte en una de les 6 etapes en un període curt de temps, el desplegament ha d'incidir en els 3 nivells de forma focalitzada i consolidant els nivells dins del propi subprocés.

## 8.2 Projectes de Millora destacats

Tal com s'ha comentat a l'apartat 7.3, el model de Quiròfan Eficient ha comportat la realització d'un conjunt de projectes per millorar l'optimització del recurs quirúrgic. Es destaquen els següents projectes en els quals ha intervingut un gran nombre d'assistencials de cada bloc quirúrgic i de les àrees implicades en el procés:

### 8.2.1 Avançament de l'Hora Inici de les Intervencions Quirúrgiques

Un dels "gaps" importants que ocasionen un baix rendiment del bloc quirúrgic és el temps invertit en l'entrada i la sortida del pacient del quiròfan i el canvi de pacient en segones o terceres cirurgies. Serveis amb pacients de llarga intervenció solen acumular xifres més altes d'ocupació de quiròfan, mentre que serveis amb intervencions curtes, la seva ocupació baixa degut als temps perduts amb canvis.

El denominador comú però de tots els quiròfans és el procés d'entrada de pacient. En blocs quirúrgics amb baix nombre de quiròfans, aquest procés pot ser més àgil i controlat, però en blocs quirúrgics de més de 10 quiròfans on la URPA o la URPQ (Unitat de Recepció Pre-Quirúrgica) es gestiona de forma conjunta, la gestió de les entrades i sortides és clau per poder obtenir bons rendiments (Lee & Yih, 2014).

Durant les primeres setmanes del nou procés al BQ del HG, de 19 quiròfans, després de la inauguració a l'agost del 2016, els temps necessaris per gestionar l'entrada de tots els pacients de primer torn eren extremadament llargs, ja que es generaven colls d'ampolla en l'entrada del pacient al bloc i trasllat a l'URPA, i llavors colls d'ampolla en la preparació del pacient a l'URPA abans d'entrar a quiròfan (K. B. Hicks et al., 2020).

Aquest fet ens portà a realitzar l'estudi, a través d'un Fluxgrama, per tal d'analitzar el procés d'entrada de pacients al bloc quirúrgic i millorar-ne el ritme, buscant aconseguir que tots els pacients poguessin estar dins de quiròfan entre les 8:30h i les 8:45h, millorant en més de 45 minuts el temps actual (McHenry, 2020).

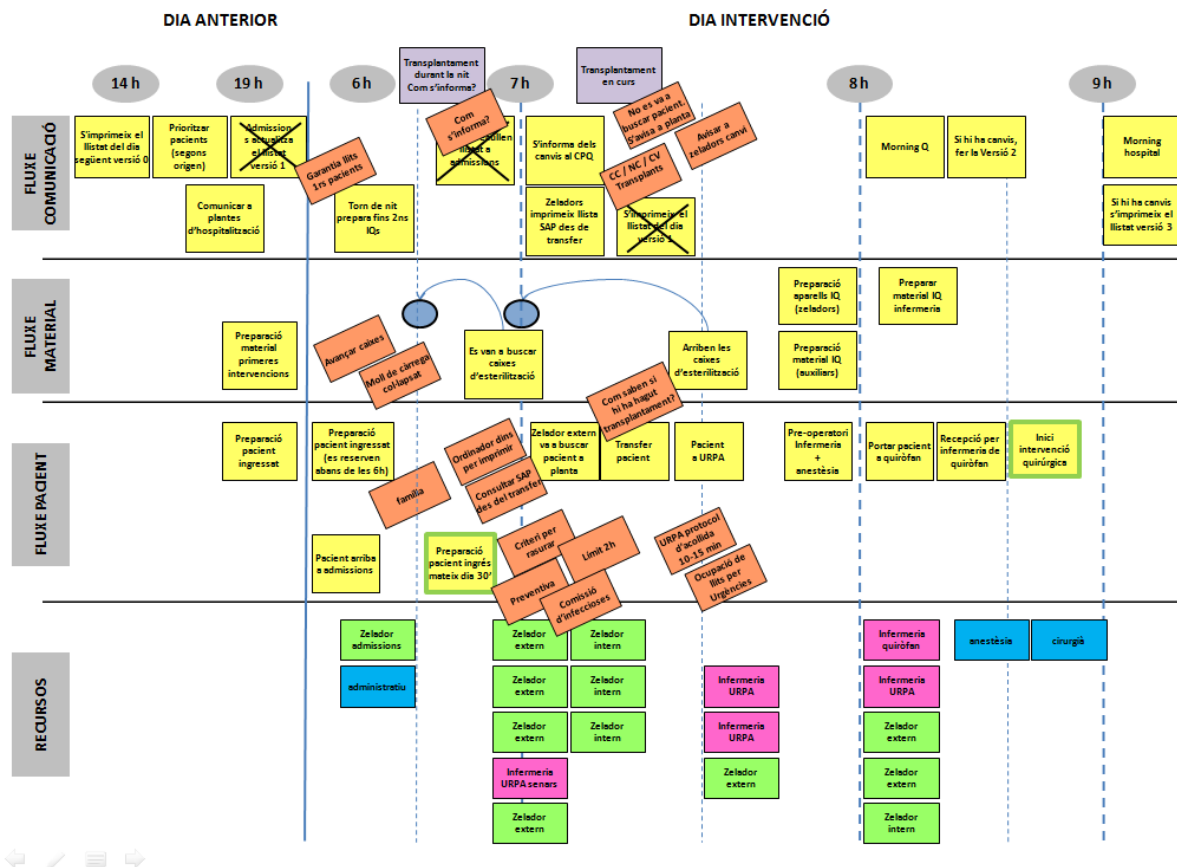


Figura 47. Fluxograma de l'Hora d'Inici de la intervenció quirúrgica al Bloc de l'Hospital General de l'HUVH

El **diagrama de flux precedent** s'inicia des de l'objectiu pretès (Inici IQ a 8:30h) i es comprova el flux de pacient tirant enrere en el temps per veure si es compta amb el procés correcte. Un cop interpretat el flux de pacient al revés, és fonamental establir el flux de comunicació que donarà suport a aquest flux de pacient i posteriorment comprovar si el flux de material també és l'òptim per arribar a aquest objectiu.

Amb la visualització dels tres fluxos, només queda dimensionar els recursos humans i comprovar si es disposa dels equips suficients en cada franja horària.

Per aconseguir uns resultats òptims a l'HUVH durant el 2017, es va crear un grup de treball per determinar com arribar a l'inici de la Intervenció en l'horari proposat. Fruit d'aquest equip es va determinar el fluxograma de la figura anterior, on es van reflectir les accions a prendre per arribar a tenir el pacient dins de quiròfan i el dimensionament de personal en cada franja horària, arribant a la programació del dia anterior. A la següent figura es pot observar l'evolució del retard en l'hora d'inici conforme es va consolidant el projecte durant el 2017.



Figura 48. Evolució de l'hora d'inici mitjana el 2017 en minuts de retard respecte les 8:30h

La mitjana d'Hora d'Inici a l'HUVH ha seguit millorant durant el 2018 aconseguint l'objectiu proposat de començar les intervencions a les 8:30h.

### 8.2.2 Àrea de Pre-Ingrés

L'objectiu d'aquest projecte era unificar l'entrada de pacients per ser preparats per a l'ingrés a l'àrea quirúrgica amb personal expert, i anticipant part de les tasques que requereix infermeria prèvies a la preparació per a la cirurgia, permetent un flux continu dels pacients sense interrupcions i de forma constant.

En la majoria d'intervencions quirúrgiques ja no hi ha necessitat que el pacient ingressi el dia anterior a l'hospital, sinó que el procediment habitual és que accedeixi per admissions directament a aquesta àrea de pre-ingrés quirúrgic el mateix dia de la intervenció.

Per al pacient és una gran avantatge poder estalviar-se una nit d'hospitalització sense cap més requeriment quirúrgic que el fet d'arribar en dejuni, i per a l'hospital és un alliberament de recursos no necessaris que pot reinvertir en habilitar més llits per als pacients d'urgències que no tenen capacitat de drenatge a planta.

El procés d'implantació d'aquest projecte va necessitar primerament l'habilitació d'un espai de recepció i preparació dels pacients des de primera hora del matí (6:30 de la matinada) per anar rebent i preparant els pacients: identificació del pacient, desvestir, proves diagnòstiques prèvies, rasurar i marcatge de la zona a intervenir...

Un cop preparats els pacients, els zeladors del bloc quirúrgic van acompanyant els pacients, en cadira de rodes, fins a la zona del transfer (o guillotina), on ja entraran al bloc quirúrgic estirats a la llitera de quiròfan, s'identificaran amb el tag de RTLS (per a la traçabilitat del pacient dins del bloc) i seran traslladats a la URPA per a la seva preparació anestèsica.

L'indicador d'aquest projecte era directament el % de pacients que ingressen el mateix dia de la intervenció respecte el total de pacients que s'operen al bloc quirúrgic. L'estat inicial de l'indicador de pre-ingrés era d'aproximadament el 72% (tot i que l'ingrés era per les plantes d'hospitalització que havia hagut d'assignar Admissions i que complicava el procés de planta ja que el pacient i familiars accedien a una habitació per només estar-hi 30 minuts i no tornar fins al cap d'una mitja de 5 hores després de la intervenció quirúrgica), per passar a un 94% dels pacients que accedien a través de l'àrea de pre-ingrés, optimitzant el procés de preparació, facilitant el trasllat al bloc per part del zeladors que sempre havien d'anar al mateix punt i no dispersats per tot l'hospital, i

alliberant la pressió a les plantes d'hospitalització que evitaven haver de fer acollides i preparacions quirúrgiques enmig del procés de “bon dia” per a la resta de pacients hospitalitzats.

Els resultats, tant en indicadors de procés com en satisfacció de professionals són molt elevats.

### 8.2.3 Canvi ràpid de pacient entre intervencions quirúrgiques

En el conjunt d'accions que s'han dut a terme per a la millora del rendiment quirúrgic, s'engloben diversos aspectes organitzatius i fonamentals com són: l'entrada dels pacients al quiròfan a les 8:30h del matí, quan prèviament era a les 9:30h, els quiròfans continuats, els quiròfans flexibles en funció de les necessitats de les llistes d'espera de cada especialitat i l'eficiència en els temps de preparació dels quiròfans a l'hora d'estandarditzar kits de material fungible dels procediments.

Quedava pendent però aboradar el procés intraquirúrgic no clínic: el canvi de pacient entre cirurgia i cirurgia per a l'optimització del quiròfan i reduir els temps intermitjos perduts.

La justificació d'aquest projecte de reducció dels temps entre cirurgies es basa en disminuir les esperes de pacients i del personal, evitant així allargaments en l'horari professional que distorsionen els torns de treball i suposen grans inconvenients en la gestió del bloc.

El Tracking del pacient implantat a l'HUVH ens ha permès fer un anàlisi dels temps interns quirúrgics de l'hospital General, en què s'ha evidenciat que de mitjana el temps invertit entre cirurgies és de 25 minuts (en alguns casos superen els 40 minuts), quan les indicacions o consells que l'ICS proposa són de 12 minuts de temps de canvi. Per tant era necessari definir estratègies per a la disminució d'aquest temps d'espera que no aporta valor al procés.

Si tenim en compte l'objectiu institucional d'augmentar el rendiment quirúrgic del BQ del HG al 80% al llarg de l'any 2019, juntament amb les peticions de millora de l'agilitat del canvi de pacient per part dels professionals, fan totalment necessari la realització d'aquest tipus de projectes.

**Objectiu principal:** Augmentar l'eficiència del bloc quirúrgic de l'hospital general i assegurar una alta ocupació, considerant els estàndards de seguretat i mitjançant el disseny del procés amb **metodologia SMED** (aportació **Lean** del sector industrial: canvi ràpid d'eina).

SMED és l'acrònim en llengua anglesa de Single Minute Exchange of Die, significa "canvi de matriu en menys de 10 minuts".

El SMED va néixer de la necessitat de reduir la mida dels lots que passaven per les premses d'estampació, optimitzant-los el temps de canvi emprat en passar d'una matriu a una altra.

Per parlar sobre el SMED convé tenir clars una sèrie de conceptes:

- **Temps de canvi:** és el temps des que es fabrica l'última peça del producte sortint fins a la primera peça OK del producte entrant. Per tant, durant el temps de canvi la màquina està parada.
- **Preparació:** operacions necessàries per al canvi de referència. Tota preparació és deixalla (MUDA), ja que no aporta valor per al client.
- **Preparació interna:** operacions de la preparació que només poden realitzar-se amb màquina parada.
- **Preparació externa:** operacions de la preparació que poden realitzar-se amb la màquina en marxa

Font: <https://www.progressalean.com/que-es-smed/>

## Objectius secundaris:

- ✓ Identificar els factors que provoquen un augment del temps en el canvi de pacients entre intervencions quirúrgiques.
- ✓ Reduir els temps improductius de quiròfan en el canvi de pacients entre intervencions quirúrgiques.
- ✓ Millorar la coordinació dels professionals implicats en les intervencions quirúrgiques.
- ✓ Millorar la comunicació dels professionals implicats en les intervencions quirúrgiques.
- ✓ Aconseguir un canvi de pacient entre intervencions quirúrgiques de màxim 15 minuts.

Es va realitzar en una primera fase un **"Value Stream Mapping" (VSM)** per identificar les activitats que no aporten valor dins el procés quirúrgic.

Per definir el mapa de valor, l'estructura de colors dels post-its que es segueix és la següent:

- Color verd: Identifica els diferents agents i / o professionals que participen en el procés.
- Color groc: Representa les activitats que fan els agents al llarg del procés entorn al primer pacient.
- Color blau: Representa les activitats que fan els agents al llarg del procés entorn al segon pacient.
- Color taronja: Informació sobre l'activitat
- Color fúcsia: Problemes que es detecten en el procés.

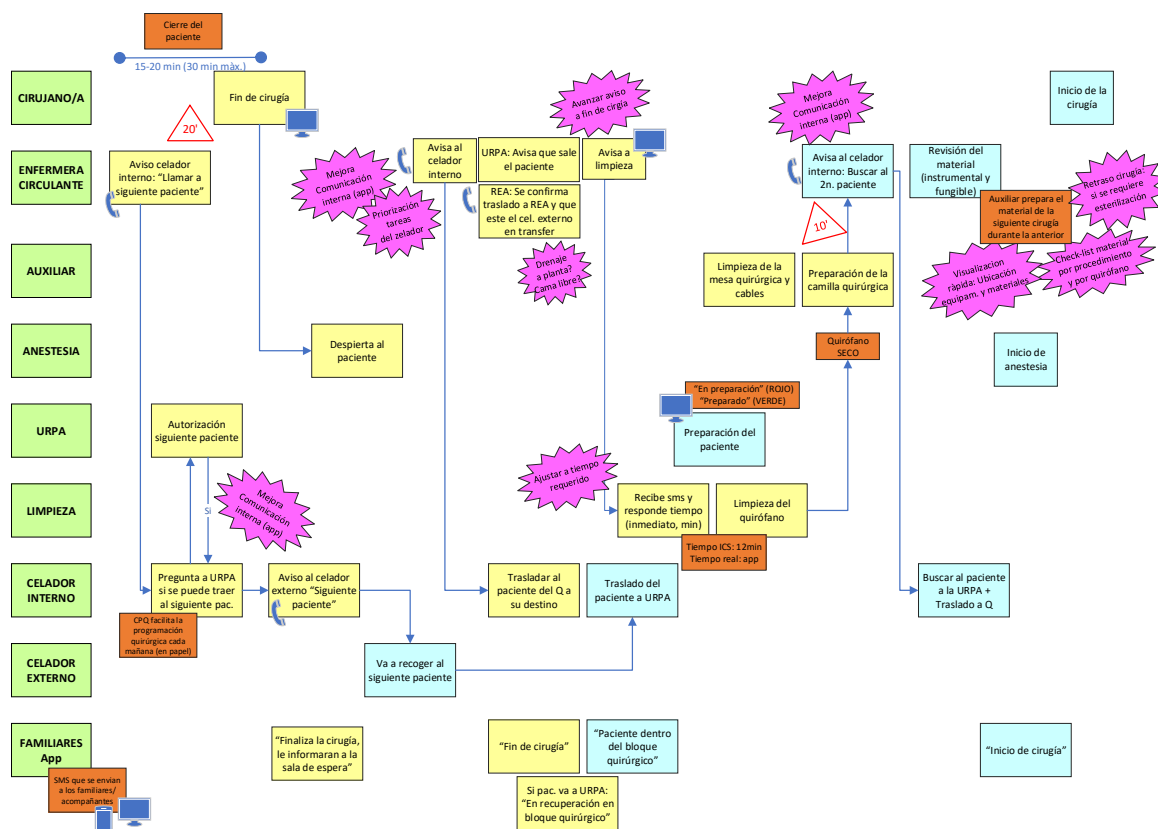


Figura 49. Mapa de flux de valor del procés de canvi de pacient

El mapa de flux de valor va ser elaborat per les supervidores d'infermeria del bloc quirúrgic junt amb la unitat de processos. Les dades que es van obtenir van reflectir la magnitud del problema i per això es va decidir la selecció d'un grup de treball d'una especialitat quirúrgica.

Es va realitzar una anàlisi del temps interquirúrgic en les diferents especialitats que han intervingut en el bloc quirúrgic de l'hospital general durant el 2018 a partir de les dades reals que s'obtenen del RTLS.

L'especialitat quirúrgica seleccionada per realitzar la prova pilot d'aquest projecte va ser **Urologia**.

Es justifica aquesta decisió per diferents motius: per la diversitat de procediments quirúrgics de diferents característiques, per ser una especialitat que abasta un gran ventall de possibilitats en el qual actuar i per tenir intervencions quirúrgiques complexes i de llarga durada però també intervencions curtes que requereixen un nombre major de canvis de pacients durant una sessió quirúrgica.

El temps intraquirúrgic mitjà del servei d'Urologia és de **35 minuts**.

A continuació, es mostra un diagrama de caixes, en el qual s'evidencia que hi ha una gran variabilitat del temps utilitzat a nivell intraquirúrgic entre cirurgia i cirurgia.

A l'esquerra del gràfic es mostra la mitjana per a aquesta especialitat, a la dreta es mostra la mitjana per a cada un dels quiròfans utilitzats per Urologia.

Els diagrames de caixes en color vermell i groc mostren les dades dels quiròfans d'urologia en els quals es realitza cirurgia diversa, (RTU, cirurgia làser, nefrectomia, ...).

El diagrama de caixes de color blau mostra les dades del quiròfan en el qual es realitza la cirurgia robòtica Da Vinci de llarga durada. A partir d'aquestes dades podem interpretar que el tipus de cirurgia influeix en el temps utilitzat per al canvi de cirurgia sent major en les cirurgies de menys durada. Aquesta dada és rellevant per a aquest projecte atès que implica tenir-ho en compte en l'observació i desenvolupament de la prova pilot.



Figura 50. Diagrama de caixes temps intraquirúrgic en Urologia (Torn Matí 11 març-3 maig 2019)



El grup de treball és multidisciplinari i està format per: una supervisora de l'àrea quirúrgica de l'hospital general, dos responsables de processos de l'hospital, un cirurgià especialista en Urologia, un anestesiològ, una infermera quirúrgica experta, una infermera de traçabilitat de l'instrumental quirúrgic, un tècnic auxiliar d'infermeria, un zelador, el responsable de zeladors i responsables de neteja. Identificant així tots els actors implicats en el procés a analitzar.

A la primera sessió amb el grup de treball, es defineix un nou **VSM** amb la implicació de cada un dels agents que hi participen. D'aquesta manera, s'aconsegueix tenir una visió global de tot el procés i que cada un d'ells prengui consciència de totes les activitats que es realitzen més enllà de les seves pròpies funcions.

El mapa del procés de canvi de pacient es realitza des de l'estat "Fi de cirurgia" del primer pacient fins a l'entrada del cirurgià al quiròfan per al següent pacient. El temps de canvi de pacient es calcula des de la sortida del primer pacient del quiròfan fins a l'entrada del següent pacient a aquest quiròfan. Al mapa del procés no ens centrem només en aquest temps just; sinó que s'inclou les activitats prèvies que es fan abans que surti el pacient i les activitats que es realitzen posteriorment a l'entrada del següent pacient fins que entra el cirurgià i es comença la intervenció quirúrgica. Al VSM s'identifica visualment les activitats que es realitzen dins del temps de canvi de pacient.

Un cop es defineix el procés, s'identifiquen els problemes que tenen respecte cada una de les activitats que es realitzen i que impedeixen que es creï un flux continu de valor a causa de les interrupcions.

### **8.2.3.1 Observació Creuada**

Una de les fases més importants d'aquesta metodologia **Lean** és l'observació en el lloc del procés, conegut com a "**Gemba**", que significa "lloc de treball, el lloc on passen les coses". Quan es diu Gemba o Gemba Walk, s'entén l'acció d'anar a observar el procés, entendre la manera com s'està desenvolupant el treball, fer preguntes i aprendre per millorar de forma contínua els processos. És important anar al Gemba cada vegada que ens enfrontem a un problema, però també es recomana com una rutina habitual.

L'observació és una part fonamental de la filosofia Lean que té com a objectiu principal conèixer el procés, observar i verificar el que està passant; és una cosa que s'hauria de practicar periòdicament per impulsar una cultura de millora contínua.

**Gemba Walk** és una immersió profunda en l'organització. Ens permet identificar activitats i processos que no afegixen valor: identificar colls d'ampolla, fonts de rebuig, deficiències en els processos i condicions insegures o inapropiades. Ens ajuda a entendre el treball, els processos, les dinàmiques i a identificar oportunitats.

Però el més important és la relació que permet construir entre un líder i els seus col·laboradors, la possibilitat de conversar i involucrar els treballadors en la generació d'idees innovadores i de millora.

A l'inici del projecte es realitzen diverses observacions per entendre com funciona el procés de canvi de pacient; després de la definició del VSM s'involucra a tot l'equip multidisciplinari en una observació per augmentar la seva implicació, que formarà part del desenvolupament de les propostes i d'idees innovadores, i que facilitarà l'acceptació de la solució i la sostenibilitat d'aquest projecte.



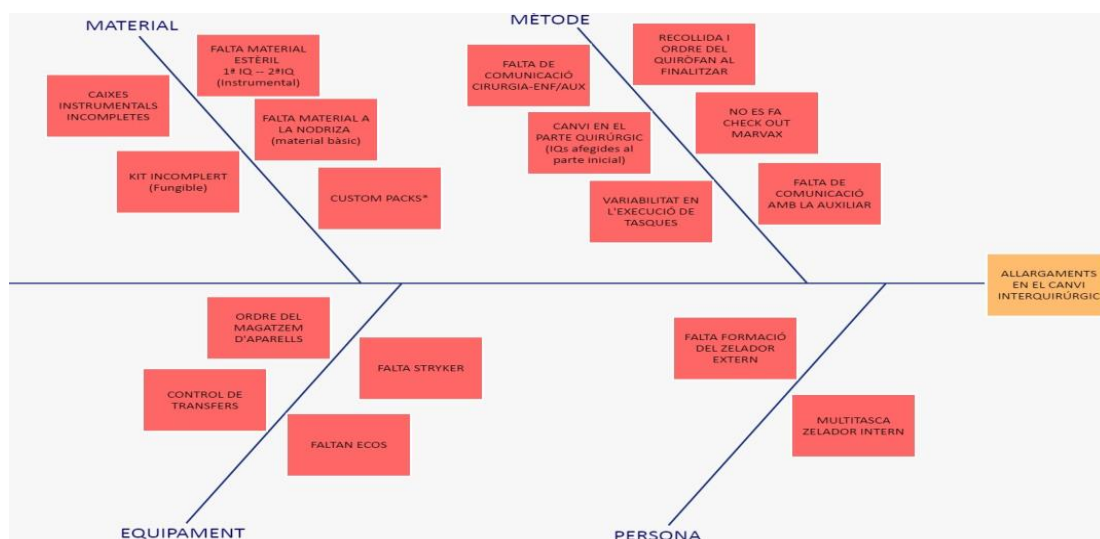


Figura 52. Diagrama Ishikawa del projecte de canvi ràpid de pacient en els quiròfans d'Urologia

Un cop categoritzades i identificades les causes del problema ens preguntem el perquè de cadascuna d'elles mitjançant la **tècnica dels 5 Why's**; una eina senzilla i eficaç per descobrir l'arrel del problema.

L'estratègia dels 5 perquè consisteix a examinar qualsevol problema i realitzar la pregunta: "Perquè?", amb l'objectiu d'arribar a determinar la causa arrel de cada problema o defecte.

### 8.2.3 Accions de millora proposades

Un cop identificat la causa-arrel dels problemes, es desenvolupen tantes propostes com siguin possibles, tenint en compte:

- ✓ el pacient és el primer (protegir el pacient),
- ✓ l'impacte que té sobre les causes arrel
- ✓ i la viabilitat econòmica i tècnica de la seva implementació.

Projecte	Descripció	4Ms
<b>Gestió visual i 5S dels magatzems d'equipament</b>	Aplicar les 5S amb l'objectiu d'ordenar els equips existents en els quiròfans i d'identificar-los ràpidament mitjançant la gestió visual quan se'n requereixi l'ús.	Machine
<b>Gestió visual i 5S en el magatzem de fungible (magatzem en carrusel o Paternòster)</b>	Aplicar les 5S amb l'objectiu de classificar els diferents materials que hi ha fora dels robots, i agrupar-los i ordenar-los en l'espai existent per facilitar la seva cerca mitjançant la gestió visual	Material
<b>Estandarditzar la ubicació dels equips i materials dins del quiròfan</b>	Aplicar les 5S i la gestió visual per especificar quina és la millor ubicació per a tots els equips i materials dins del quiròfan que faciliti la realització de les cirurgies i que a la vegada permeti agilitzar la preparació dels quiròfans.	Material

<b>Identificació ràpida de l'estat de les caixes d'instrumental</b>	Millorar la identificació de l'estat de les caixes d'instrumental amb gestió visual per conèixer si estan complertes o manca material abans d'obrir-les.	Material
<b>Millora del Tracking de pacient</b>	Millorar la comunicació entre els professionals amb el desenvolupament de la nova fase de MYSPHERA, la qual en funció de l'estat del pacient i dels quiròfans generarà les tasques i/o avisos als professionals responsables de cada una d'elles.	Man
<b>Coordinació cirurgia-infermeria</b>	Millorar la coordinació cirurgia-infermeria anticipant la preparació dels materials de la següent cirurgia de forma conjunta i amb suficient antelació.	Man
<b>Estandardització de les tasques de zeladors del BQ</b>	Realitzar la formació <b>TWI (Training Within Industrial)</b> als zeladors i facilitar-los les instruccions bàsiques ( <b>Job instructions</b> ) per cadascun dels procediments que hauran que realitzar.	Man
<b>Catàleg de procediments</b>	Desenvolupament dels catàlegs de procediments per tenir tota la informació mínima i necessària dels materials i equips que es requereixen en cada intervenció i poder preparar els quiròfans d'acord a aquestes necessitats.	Method

Taula 3. Accions proposades pel projecte canvi ràpid de pacient

Es realitza la gràfica Esforç-Impacte per prioritzar les accions a implementar, tenint en compte l'efectivitat, la viabilitat (recursos, cost i temps) i l'autonomia per a la seva implementació.

A continuació, es mostra les accions de millora a desenvolupar segons la seva prioritat:

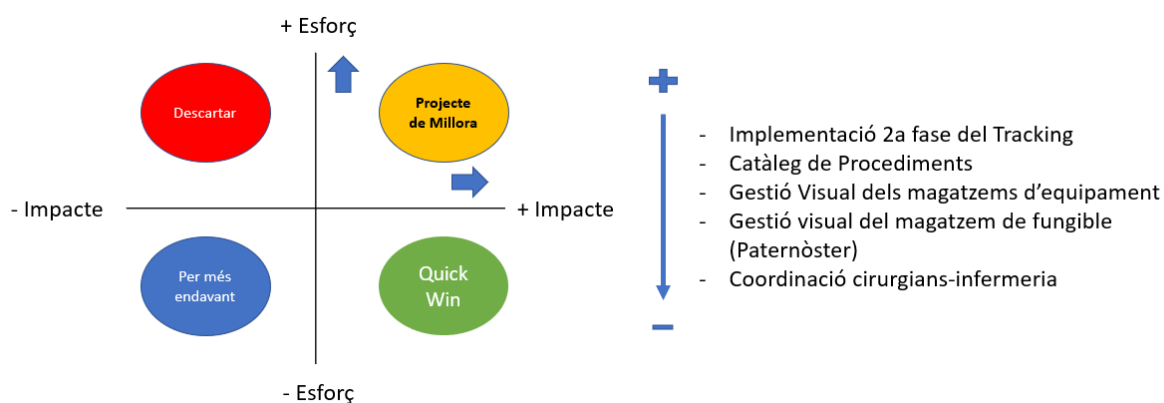


Figura 53. Gràfic Esforç Vs Impacte + Priorització en la Implementació

Segons la priorització de les accions de millora, a continuació s'especifica el pla d'implementació de cadascuna d'elles, identificant el propietari o líder; així com els temps d'inici i de fi dels projectes.

Acció de millora	Líder/ Propietari	Data Inici	Estat
<b>Millora de la coordinació entre professionals</b>	Supervisores del bloc	11/06/19	En curs
<b>Nova fase del Tracking</b>	Coordinador quirúrgic	28/05/19	Seguiment
<b>Gestió visual i 5S dels magatzems d'equipament</b>	Zeladors	01/01/19	En curs
<b>Gestió visual i 5S en el magatzem del Pater</b>	Infermera referent	11/06/19	En curs
<b>Catàleg de procediments</b>	Supervisores del bloc	01/03/19	En desenvolupament

Taula 4. Implementació d'accions de millora

El conjunt de propostes tenen diferents graus d'esforç en la implantació. La prioritització de les accions de millora segons el seu nivell d'impacte ens porten a iniciar el projecte amb la coordinació dels professionals, la qual en aquest cas va molt lligada amb la nova versió del Tracking, i comptant amb que ja està en fase d'implantació la nova versió, s'ha col·locat en segona posició tot i el gran esforç que ha suposat el seu disseny.

El Catàleg de procediments, tot i tenir un gran impacte en la gestió global del bloc quirúrgic, el seu esforç és considerable al tractar-se de l'estandardització general de tots i cadascun dels procediments quirúrgics de tots els serveis i ja està documentat en pàgines anteriors.

#### **8.2.3.4 Millora de la coordinació entre professionals**

En la primera fase del projecte durant la realització del mapa de flux del procés, es va fer evident una falta de comunicació entre l'equip multidisciplinari. Es tracta d'un circuit complex, en el que s'ha de realitzar múltiples trucades entre diferents professionals de l'equip quirúrgic, des de la sol·licitud del pacient per accedir al bloc quirúrgic fins a la finalització de tot el procés.

Els factors a considerar són:

En un primer moment, per sol·licitar el pacient per a la següent intervenció quirúrgica, el circuit era: trucada telefònica de la infermera circulant (quan el cirurgià ho autoritzava segons l'evolució de la cirurgia en curs) al zelador intern del bloc quirúrgic per sol·licitar el nou pacient, el zelador intern preguntava a URPA si podia procedir amb el trasllat, URPA verificava si disposava d'espai físic per admetre al nou pacient, i un cop s'havia obtingut la resposta afirmativa el zelador intern avisava al zelador extern que es podia anar a buscar al pacient a l'àrea de pre-ingrés. Tots aquests passos generaven un gran consum de temps.

En un segon moment el circuit es basava en rebre al pacient a l'àrea de transferència al bloc quirúrgic, a qui se li col·locava la polsera del Tracking (TAG). El zelador extern que havia realitzat el trasllat comunicava telefònicament al zelador intern per tal que acudís a fer l'entrada del pacient al bloc (el qual en molt casos estava ocupat amb altres trasllats o col·locacions). El zelador extern havia d'esperar per entrar el pacient a trobar un zelador intern disponible a còpia d'anar trucant un per un. Aquests fets, a part de la pèrdua constant de temps dels zeladors, els provocava la sensació de falta de control sobre les seves tasques i la falta de prioritització.

Un tercer moment detectat és quan el pacient ja ha sigut intervingut quirúrgicament i s'ha de procedir al trasllat a URPA o a reanimació. Si el pacient era traslladat a la URPA, la infermera



circulant ha de trucar per confirmar si es pot procedir al trasllat del pacient, en cas de resposta afirmativa la infermera circulant truca al zeladors interns fins a localitzar un disponible. Aquí es generava un consum de temps en haver d'esperar la resposta de la URPA i a un zelador lliure de tasques. Per altre banda, si el pacient ha de ser traslladat a reanimació s'ha de trucar a REA per demanar accés i realitzar la transferència de la informació necessària en relació a la cirurgia practicada. Aquest pas és necessari per seguretat del pacient però el problema rau en la sol·licitud i espera d'un zelador extern que vingui a buscar al pacient per al trasllat, bloquejant el transfer de pacients i consumint temps quirúrgic.

Un quart moment a destacar és l'avís al servei de neteja, on es va fer evident que era molt ajustat, generant diferents trucades de diferents quiròfans en els mateixos moments, provocant esperes i retards. Es fa necessària, l'estandardització de l'hora de trucada del servei de neteja per part de la infermera circulant.

Un altre moment a destacar és la deficient comunicació sobre la falta de material en el kit quirúrgic preparat el dia previ a la cirurgia. Si no s'ha identificat la falta fins el mateix moment del seu ús, es provoca una gran pèrdua de temps destinat a la cerca urgent o a pensar una alternativa al material faltant. Aquesta incidència és de gran rellevància respecte a la seguretat del pacient quirúrgic ja que ha arribat a provocar la suspensions de cirurgies per no disposar del material indispensable, inclús amb el pacient ja anestesiats. Això no hauria de succeir mai sota cap concepte.

#### **8.2.3.5 Gestió visual i 5S dels magatzems d'equipament**

Per ajudar a resoldre els problemes relacionats amb la manca d'equipament en el quiròfan o les pèrdues de temps buscant aquests equips, feia falta posar ordre en els dos magatzems interns del Bloc Quirúrgic on es pot trobar tot l'aparellatge d'electromedicina que no és fixe al quiròfan.

El bloc quirúrgic del HG disposa de dos magatzems d'equipament, situats un davant de l'altre. Com es pot observar a la imatge, la gestió caòtica dels instruments era evident.



Figura 54. Magatzems d'aparells d'electromedicina dins del Bloc Quirúrgic del HG

La proposta d'implantació en aquest cas és l'aplicació de la metodologia 5S en ambdós magatzems.

Les 5S són una eina molt útil per l'estandardització dels llocs de treball, la neteja i la millora de l'entorn laboral. Consisteix en 5 passos relativament senzills que asseguren aquests beneficis i són de ràpida implantació.



- **Classificar:** decidir quins són els aparells que han d'estar en aquest magatzem i quins d'aquests estan pendents de reparació o obsolets, o s'utilitzen tan poc que no cal tenir-los dins del bloc (on sempre falta espai) i els podríem tenir en magatzems externs.
- **Ordenar:** que cada cosa tingui el seu lloc. S'ha de categoritzar tot l'equipament i dividir-lo en funció de la seva naturalesa. Un cop feta aquesta distinció s'ha de decidir quina serà la seva posició en el magatzem establint un ordre de prioritats. Els aparells que tinguin més ús es situaran en la part més propera a la porta.
- **Netejar:** Eliminar altres materials no necessaris i totes aquelles coses que no són aparells i que no haurien d'estar en aquest magatzem.
- **Estandarditzar:** és un pas fonamental per mantenir l'ordre. Un cop s'ha decidit on va cada cosa, s'implanta la gestió visual. Amb unes cintes de plàstic de colors es delimita el terra i la posició de cada un dels equips, de manera que sigui molt evident quan alguna cosa no està al lloc que li pertoca o falta alguna cosa. Per evidenciar-ho també s'imprimeix una fotografia del magatzem estandarditzat en un lloc visible. D'aquesta forma qualsevol persona que entri podrà veure si la realitat és exactament igual que la fotografia estàndard.
- **Seguiment:** imprescindible per mantenir els canvis. El personal quirúrgic serà el responsable de sostenir els canvis i fer controls periòdicament per assegurar que tothom segueix el nou estàndard.

#### **8.2.3.6 Gestió visual i 5S en el magatzem del vertical**

Les propostes per al magatzem del carrusel vertical són semblants a les aplicades als magatzems d'equipament. En aquest cas l'aplicació de les 5S serà diferent degut al tipus de material, ja que es tracta de fungible estocable.

El magatzem vertical està destinat al material fungible per cada intervenció i és també l'espai on es preparen els kits quirúrgics (un **Kit** és l'agrupació de tot el material necessari previst per la intervenció quirúrgica. El material es prepara el dia abans i es col·loca en una caixa de plàstic per tal de facilitar el transport i la preparació ràpida del quiròfan)(veure projecte Kits dins de "Projectes de Millora per nivells", pàgina 103).

En les diferents estanteries hi ha: kits preparats per al torn següent, material sobrant d'algunes intervencions, material que ha quedat obsolet pendent de retirar i material de reserva en cas de ruptura d'estoc. La resta del material hauria d'estar sempre dins del carrusel.

La proposta de millora del grup de canvi ràpid de pacient es basa en diferenciar millor la zona de preparació dels kits per ordenar i distingir els quiròfans i en la seqüència òptima d'intervencions que es requeriran, identificant en el llistat (de forma vistosa) que acompanya el Kit tot el material que NO ha sigut localitzat al magatzem vertical i que per tant no està disponible per a la cirurgia, tot indicant si hi ha algun material substitutiu. Aquest fet és molt rellevant i contribueix a la millora de la seguretat del pacient, ja que el cirurgià haurà de decidir prèviament a l'inici de la intervenció, si es pot efectuar amb el material disponible del kit aportat per infermeria.

*(Les ruptures d'estoc No són habituals des de que s'utilitza el magatzem robotitzat del carrusel vertical, ja que la comunicació amb l'operador logístic és instantània en el moment del consum i la reposició sol ser diària. El cas més habitual és quan existeixen materials de marques diferents però d'ús similar, el qual s'utilitza a criteri del cirurgià)(projecte vinculat a l'estandardització del material per cada IQ dins del catàleg de procediments).*



Figura 55. Imatges del magatzem vertical, zona de preparació de Kits i espai de devolucions de quiròfan

### 8.2.3.7 Conclusions del grup de millora a tenir en compte per a la gestió del bloc quirúrgic

Continuant amb l'enfocament sobre el material quirúrgic, s'ha detectat com a àrea de millora un sistema digital de check-list del material quirúrgic necessari per a cada procediment. Aquest sistema generaria una vinculació de fitxes de material segons la intervenció quirúrgica. En ocasions es programen dues cirurgies en les que es necessita el mateix material disposant únicament d'una caixa d'instrumental quirúrgic, això pot generar un gran retard a l'hora de començar la segona cirurgia. Aquest material, per ser utilitzat de forma segura, ha de seguir un procés d'esterilització complet i s'ha de respectar. Aquesta falta de material genera un gran consum de temps.

Sobre els resultats obtinguts, en relació a la falta de comunicació dins de l'equip multidisciplinari, per disposar d'un circuit més àgil i eficaç, s'ha implantat la segona fase del Tracking del pacient, en la que s'aconsegueix una millor comunicació entre els diferents professionals, disminuint les trucades i aconseguint una millor coordinació a través dels sistemes de missatgeria i avís als seus dispositius mòbils tant per al trasllat dels pacients d'hospitalització al bloc quirúrgic com per a les múltiples tasques generades. Els avisos es generen, a temps real, a través d'una plataforma i el zelador davant l'avís s'assigna aquesta tasca, sent coneixedors d'això la resta de zeladors. S'evita així la duplictat de tasques per a diferents zeladors, fet habitual anteriorment. Amb aquesta mesura s'optimitza els recursos humans disponibles.

En relació al trasllat del pacient a la URPA, mitjançant el sistema RTLS, a l'interior del quiròfan es disposa d'una pantalla tàctil en la qual es pot indicar que el pacient pot ser traslladat. En aquest moment es genera un avís visual a l'URPA des del quiròfan i la coordinació d'URPA ho accepta generant un missatge al zelador intern, en temps real, per al trasllat del pacient. El zelador que està disponible s'assigna la tasca i s'elimina per a la resta de zeladors. Aconseguint una perfecta coordinació sense una sola trucada telefònica i sense pèrdua de temps per part de cap membre de l'equip quirúrgic.

En relació al procés del trasllat del pacient un cop intervingut quirúrgicament a REA, la infermera circulant, a la pantalla tàctil marca la necessitat del trasllat del pacient a reanimació, es genera la tasca en aquest moment al zelador extern, que quan ell l'accepta i se l'assigna a si mateix es genera un missatge al zelador intern perquè aquest acudeixi al quiròfan i el traslladi al transfer de pacient, on el zelador extern estarà esperant. D'aquesta manera s'aconsegueix una màxima coordinació vetllant per la seguretat del pacient en no coincidir en cap moment dos pacients en el transfer, evitant per tant col·lapse en el procés d'entrada i sortida del bloc i la conseqüent pèrdua de temps.

Sobre el servei de neteja, cal estandarditzar el moment de crida al professional de neteja, ja que en l'actualitat hi ha equips que ho avisen amb massa antelació i altres equips que demoren aquesta sol·licitud, generant-se en ocasions esperes i retards en l'inici de cirurgies atès que el professional de neteja està ocupat en un altre quiròfan. És vital la coordinació però és necessària la motivació i la implicació de tots els membres de l'equip per aconseguir l'objectiu proposat.

Un altre factor que s'ha esmentat i en el qual s'ha d'incidir és sobre la identificació de la manca de material a l'interior del kit quirúrgic. Per poder identificar aquesta falta es proposa una gestió visual, amb dos colors, vermell i verd, per identificar el kit incomplet (vermell) i revisar-per part de la TCAI (auxiliar d'infermeria), abans d'anar a quiròfan, i poder demanar si és necessari per a la cirurgia amb antelació i així evitar esperes quirúrgiques.

Si continuem vetllant per la seguretat del pacient en relació al material quirúrgic, per evitar la programació de dues cirurgies que necessiten el mateix material, s'estan elaborant unes fitxes per procediment quirúrgic perquè existeixi una vinculació entre el material que es disposa, el material que es necessita i les intervencions a realitzar. De manera que si es programessin dues o més cirurgies que poguessin requerir un mateix material, el sistema donaria avís de la incompatibilitat. Aquest sistema és de gran valor per al bloc quirúrgic perquè permetrà modificar la programació amb antelació i així evitar suspensions de cirurgies optimitzant el temps quirúrgic.

Destacar també la necessitat de revisar les caixes d'instrumental a l'inici de la sessió quirúrgica per identificar la manca de peces quirúrgiques al seu interior. Disposem en l'actualitat d'un sistema informàtic de gestió i control de l'instrumental quirúrgic, denominat MARVAX. Aquest sistema permet saber cada peça, en quin moment del procés quirúrgic es troba, des d'esterilització fins a la seva utilització en una cirurgia. És un sistema que vetlla per la seguretat del pacient en emmagatzemar informació de cada fase a partir d'etiquetes d'identificació que posseeix cada peça utilitzada, permet saber a quin programa d'esterilització se li ha sotmès i fins i tot arriba a vincular-lo amb el pacient. Aquest és un gran sistema però no evita la pèrdua o falta d'instrumental en no fer un "check-out" correcte en finalitzar la cirurgia per part de les infermeres de quiròfan i, en no fer un "check-in" correcte a la central d'esterilització tancant les caixes encara que estiguin incompletes. Aquest fet pot generar la manca d'instrumental en el mateix moment de la cirurgia provocant suspensions de cirurgia o retards en l'inici d'aquestes. És importantíssima aquesta mesura a nivell de gestió per aconseguir l'objectiu proposat. Però cal ser conscients de la necessitat d'una reposició ràpida de l'instrumental quirúrgic deteriorat o trencat, aspecte que ja s'està treballant a nivell institucional.

Una altra mesura necessària és l'estandardització de les funcions de tots els membres de l'equip quirúrgic. D'aquesta manera tots els professionals són conscients de les tasques a realitzar i la necessària coordinació i comunicació entre ells. Sense un treball en equip i una comunicació eficaç l'assistència sanitària no és segura, i més especialment en l'àmbit quirúrgic, causa de la seva complexitat. Ha de ser una prioritat.

## 8.3 Conclusions dels projectes

Recuperant i comparant els objectius dels 5 grups de treball de l'article de Cima (Cima et al., 2011), amb els resultats obtinguts a Vall d'Hebron, podem observar un gran paral·lelisme:

- 1) Alta variabilitat en la programació quirúrgica: en el cas Cima es va dissenyar un nou procés de programació quirúrgica i canvis en el procés d'admissions que van millorar els temps d'arribada dels pacients a l'àrea quirúrgica i conseqüentment en l'hora d'inici de les intervencions. En el cas del HUVH, l'alta variabilitat en la programació es va resoldre amb l'estandardització del procés de planificació, la programació de quiròfans flexibles i forats en el programa per permetre les necessitats d'última hora, evitant anul·lacions i reprogramacions de pacients. A part, l'àrea de pre-ingrés i el projecte d'hora inici ha provocat, igual que Cima, que pràcticament el 85% de les cirurgies comencen en l'horari previst.
- 2) Procés Preoperatori: reduir el nombre de proves al pacient, la redundància de proves, i millorar l'avaluació preoperatoria. En el cas HUVH, el procés pre-operatori s'ha dissenyat de forma que s'anticipa amb molta antelació les proves a pacient, facilitant així la programació de les intervencions amb un 100% de pacients preparats per a la cirurgia
- 3) Reduir els temps quirúrgics no operatius: En el cas Cima es va millorar els temps de canvi de pacient entre un 25 i un 43% en funció del servei quirúrgic. En la mateixa línia, a HUVH es va focalitzar la reducció dels temps de canvi de pacient amb el servei de colo-rectal, els quals van aconseguir reduccions del 30%. Així mateix, a part del canvi de ràpid de pacient, a HUVH també es va treballar els temps de preparació dels quiròfans per a la cirurgia, amb guanys propers als 8 minuts per quiròfan i intervenció.
- 4) Reduir la redundància de documentació d'informació a pacient: revisar els circuits de documentació. En el cas de HUVH, aquestes accions de millora van anar enfocades a una transformació digital del procés quirúrgic que es va materialitzar per un costat en un tracking de pacient dins l'àrea quirúrgic vinculat a una App d'informació als familiars, i per l'altre en un nou software de programació amb intel·ligència artificial per assistir el treball del CPQ.
- 5) Millorar l'apoderament de l'equip de professionals: millorar la seva implicació i satisfacció al llarg de tot el procés. En línia amb els resultats de l'article de Cima, a HUVH es va aconseguir un canvi cultural real del personal i un poderament a l'hora de prendre la iniciativa en els canvis sobre el procés que aportessin més valor al seu dia a dia i eliminés o reduís les tasques de no valor.

Tot i que la prioritat de la direcció assistencial sempre ha estat l'increment de la seguretat del pacient quirúrgic i la seva satisfacció, tenir posat el focus sobre el pacient i el procés al llarg de la seva estada a l'hospital genera projectes de millora sobre els fluxos que permeten augmentar l'eficiència dels recursos disponibles. Aquesta millora de la capacitat, si es reinverteix en l'increment de l'atenció assistencial, ens proporciona el millor exemple que una bona implantació de la metodologia per processos Lean es tradueixen en un increment del valor percebut pels pacients, que al capdevall, tot el procés està pensat per aquesta fi.

## 8.4 Projecte Destacat: Cas Oftalmologia

Com a exemple destacat en aquesta tesi de gran transformació Lean implantada a HUVH, es presenta un cas d'aplicació real de tot el conjunt de projectes de millora continua en el procés quirúrgic però focalitzant-nos en un servei en concret. L'octubre de 2016 es va decidir donar suport al servei d'Oftalmologia per realitzar un canvi de dinàmica en la gestió. El servei patia una forta pressió assistencial tant des de Consultes Externes com de saturació de la LLEQ, i els seus indicadors eren els pitjors de l'hospital. Es va treballar molt intensament amb els cirurgians per



reduir la variabilitat i estandarditzar els seus processos, fins al punt de convertir-se en l'exemple a seguir per tot el Campus.

El projecte amb Oftalmologia va contribuir a marcar el futur del nou model d'adaptació dels principis **Lean** a la planificació dels blocs quirúrgics.

#### 8.4.1 Context del Projecte de Millora del Servei d'Oftalmologia de Vall d'Hebron

El context en què es va desenvolupar aquest projecte és l'àmbit quirúrgic del servei d'Oftalmologia, en relació als quiròfans assignats en els diferents hospitals del Campus i amb l'objectiu de millorar el rendiment que s'estava oferint fins aquell moment. A octubre del 2016, la direcció del centre, junt amb el departament de processos decideixen proposar al nou coordinador quirúrgic del servei d'oftalmologia, un canvi d'enfocament en la gestió quirúrgica i aplicar les metodologies **Lean**, anomenades a Vall d'Hebron com a **Processos Avançats**.

En concret, els objectius del projecte foren:

- Augmentar el rendiment dels quiròfans del servei i el mètode d'assignació d'aquests entre els cirurgians de la forma més eficient
- Disminuir el temps d'espera dels pacients en llista de varis procediments (principalment cataractes)
- Redissenyar el procés d'injeccions intravítrees
- Millorar el procés quirúrgic, des de la programació, passant pels pre-operatoris, fins a les visites post-quirúrgiques, les quals saturaven els espais de Consultes i no estaven ben organitzades
- Transparència en la gestió quirúrgica
- Equitat entre els cirurgians a l'hora de repartir els slots quirúrgics

#### 8.4.2 Indicadors de referència

Per analitzar els resultats de la implantació del projecte de millora de l'activitat quirúrgica del servei d'Oftalmologia, es disposen de varis indicadors estandarditzats.

En concret es monitoritza:

- Activitat
- Rendiment del Quiròfan (temps amb pacient dins del Quiròfan)
- Hora d'inici del Quiròfan (considerant com a principal objectiu que l'activitat comenci a les 8:30h amb el pacient dins del quiròfan).
- Temps de canvi de pacient
- Temps d'espera en llista pendents d'intervenció de cataractes

#### 8.4.3 Activitats realitzades pel servei d'Oftalmologia

A continuació, es mostra les principals fites del projecte durant el quart trimestre de **2016** i els anys **2017-2018**. Aquests projectes s'han realitzat des del Departament de Processos de l'Hospital juntament amb: el coordinador Quirúrgic d'Oftalmologia, la resta dels cirurgians del servei, el coordinador quirúrgic general, la supervisora d'infermeria i els integrants de l'equip de millora de la Unitat de Cirurgia sense Ingrés del Pere Virgili.

En els equips de millora del procés quirúrgic han participat més de 20 professionals del BQ, de tots els àmbits que afecten al flux de pacient: metges, infermeres, auxiliars, zeladors, administració,

neteja, manteniment, esterilització, farmàcia, compres, informàtica, secretària tècnica, proveïdors i la direcció de l'hospital.

#### 8.4.4 Inici 2016

Durant el mes d'octubre de 2016, les tasques principals del departament de processos es van basar en observar i estudiar el procés d'Oftalmologia, fonamentalment repartit entre l'Hospital de Traumatologia i la UCSI Pere Virgili, i iniciar la preparació del trasllat i concentració de l'activitat quirúrgica al bloc Quirúrgic de CMA del Pere Virgili, així com en el disseny dels diferents circuits de pacient, professionals, material i comunicació interna. Els quiròfans ubicats al petit bloc quirúrgic de l'Hospital de Traumatologia no estaven en les condicions idònies i a més l'activitat que s'hi estava realitzant no ofería uns bons indicadors de procés.

El quart trimestre de 2016 es va treballar en el projecte de concentració de les tasques del Centre de Programació Quirúrgica per professionalitzar i estandarditzar la programació i planificació quirúrgica del servei, guanyar en eficàcia i reduint les anul·lacions i reprogramacions del programa quirúrgic.

D'altra banda, es va plantejar una reestructuració dels quiròfans a partir d'una nova distribució quirúrgica que tingués en compte els 4 criteris del Model Vall d'Hebron per a l'eficiència dels recursos quirúrgics. Els criteris per a la distribució dels quiròfans són:

- 1) Quiròfans en funció de la Llista d'Espera Quirúrgica (LLEQ, CPQ centralitzat)
- 2) Quiròfans Eficients (hora d'inici, canvi ràpid de pacient...)
- 3) Quiròfans Continuats (programació integral matí-tarda)
- 4) Quiròfans Flexibles (canvis entre unitats del propi servei d'Oftalmologia segons necessitats)

S'estableix de mitjana que un quiròfan continuat (matí + tarda) pot arribar a augmentar la productivitat de la jornada entre un 10 i un 20% en funció del tipus d'intervencions quirúrgiques practicades. És el cas del servei d'Oftalmologia, que va començar a realitzar 8 quiròfans continuats per setmana de CMA al Pere Virgili durant el segon semestre de 2016, i 12 Quiròfans continuats durant el 2017 i 2018, augmentant la seva activitat de forma considerable, sense augment de cost de personal.

Resum dels primers projectes realitzats al servei d'Oftalmologia:

- **Reestructuració Quirúrgica:** creació de la planificació quirúrgica de distribució dels quiròfans a 4 mesos vista sobre la base de l'eficiència del servei i al monitoratge dels indicadors de gestió, més un repartiment entre les unitats d'oftalmologia enfocat a la demanda.
- **Augment de l'eficiència del Quiròfan:** Seguir treballant per millorar les ràtios d'ocupació de quiròfan, sobretot pel que respecta a l'horari d'inici, al canvi ràpid de pacient i la preparació de pacient des de les àrees de recepció.
- **Experiència de Pacient:** Validar el model de procés des del punt de vista del pacient i del familiar, fer el viatge de pacient des de la trucada de programació, arribada al bloc, cirurgia i acompanyament post quirúrgic, i prendre mesures per millorar en els punts febles. A més,



tenir en compte el seguiment post-quirúrgic a les 24 hores de la intervenció i les següents visites.

- **Material Flow:** disseny dels circuits de preparació i reposició del material, per assegurar la disponibilitat en el temps just i la mesura justa. Introducció dels Kits de material pre-preparat reduint els temps entre cirurgies. (Custom-pack per cataractes, gasos necessaris per la intervenció...)
- **Creació del CPQ:** professionalització del personal administratiu i canvis de rol en la gestió de la programació quirúrgica. Anàlisi dels estats previs a la programació. Inclusió del procés del Preoperatori amb model telemàtic (via telefònica sense visita presencial) o preoperatori immediat de la consulta d'anestèsia. Participació del coordinador quirúrgic d'Oftalmologia a la taula quirúrgica del BQ i de la preparació de la documentació requerida per cada programa. Inclusió dels temps teòrics previstos en els fulls de programació per a visualitzar l'ocupació dels quiròfans.
- **Estandarditzar temps d'IQs:** projecte desenvolupat amb les diferents unitats del servei (retina, glaucoma, còrnia...) per agrupar les intervencions en famílies de temps quirúrgics semblants, i poder establir seqüències òptimes de programació que permetin el major aprofitament del quiròfan. Aquest projecte es va iniciar amb el servei d'Oftalmologia aconseguint uns bons resultats. Per estandarditzar els temps es va estudiar les mitjanes d'ocupació de quiròfan en l'activitat quirúrgica dels anys 2014 i 2015.

Família	Intervenció	Temps	Codi
CATARACTA	Facoemulsificació i aspiració de cataracta	0:45	A1
GLAUCOMA	Esclerectomia	1:30	G1
	Trabeculotomia	1:30	G2
	Procediments fistulitzants	1:30	G3
	Ciclotocoagulació	0:30	G4
	Alternatiu Glaucoma	2:00	GA
RETINA	VPP senzilla	1:00	R1
	VPP mitjana	1:30	R2
	VPP complexa	2:30	R3
	Alternatiu Retina	2:00	RA
OCULOPLÀSTIA	Blefaroptosi	1:30	O1
	Dacriocistorinostomia	1:30	O2
	Reparacions palpebrals	1:00	O3
	Alternatiu Oculoplastia	2:00	OA
CÒRNIA	Queratoplasties	2:30	C1
	Exeresi de pterigi	1:30	C2
	Alternatiu Cornea	2:00	CA
ESTRABISME	Recessió múscul extraocular	1:30	E1
	Infiltració	1:30	E2
	Alternatiu Estrabisme	2:00	EA

Figura 56. Exemple d'agrupació per famílies sobre IQs d'Oftalmologia amb temps mitjos i codificació

A la figura anterior es mostra l'agrupació final en famílies. Durant el 2014 i 2015, amb més de 6.000 pacients intervinguts, es van efectuar més de 160 procediments diferents codificats, quan més del 90% de les intervencions s'agrupaven en només 15 procediments.

La primera tasca fou agrupar aquesta codificació per iniciar l'estandardització de les fitxes de procediment i poder unificar els criteris dels cirurgians de forma consensuada. Posteriorment,

utilitzant estadísticament el temps mig d'intervenció, es van agrupar els procediments estàndards en packs de 30 minuts, per facilitar la tasca de la programació.

Aquesta agrupació s'anomena "Packs", i són agrupacions de procediments quirúrgics que es poden programar junts en un slot quirúrgic el qual està assignat a una família concreta i a un grup de cirurgians polivalents dins el seu camp.

#### 8.4.5 Projectes en el Bloc Quirúrgic de la UCSI

El 98% de l'activitat quirúrgica oftalmològica (excloent la part pediàtrica) és ambulatoria. Només els procediments de Neuro-Oftalmo o Òrbita i tumorals requeriran l'ingrés del pacient. Els pacients que necessiten ingrés s'operen al BQ del HG, on el servei d'Oftalmo té reservat un quiròfan setmanal.

La UCSI Pere Virgili disposa per al servei d'Oftalmo de 3 quiròfans per CMA, juntament amb 1 gabinet per a cirurgia menor. Durant el mes de gener de 2017, aquests quiròfans van absorbir tota la demanda quirúrgica ambulatoria del servei d'Oftalmologia i van iniciar l'activitat continuada real, aconseguint uns resultats satisfactoris realment sorprenents. Això va provocar una reestructuració quirúrgica que va suposar redistribuir slots quirúrgics a serveis els quals no tenien uns índexs acceptables d'ocupació de quiròfan.

Resultats dels projectes del servei d'Oftalmologia realitzats al Pere Virgili:

- Augment de la Productivitat Quirúrgica (pacients intervinguts) amb el trasllat dels quiròfans de Trauma al Pere Virgili. El servei d'Oftalmologia va reduir el número de sessions quirúrgiques setmanals un 7% (de 28 sessions va passar a 26) i va augmentar l'activitat un 22% el 2017 respecte el 2016.
- Injeccions intravítrees: canvi del Preoperatori i de la ubicació de la intervenció, passant del quiròfan al gabinet (augment de l'activitat d'injeccions un 15%)
- Inici del projecte de millora dels processos amb equip intern i avançament mitjà de l'hora d'inici en 50 minuts. (El servei d'Oftalmologia va modificar l'organització de les sessions mèdiques per adaptar-se a l'activitat quirúrgica i no a l'inrevés)
- Anàlisi i millora dels circuits interns: esterilització (dimensionament del número de caixes d'instrumental), revisió de post-operats, gabinet exclusiu per a injeccions intravítrees, espai per a nova consulta d'optometrista, nou procés de fast-track per cataractes...
- Participació i lideratge a la Mesa quirúrgica, reunió setmanal amb els coordinadors de cada servei i del bloc quirúrgic per revisar el programa de la setmana vinent i les incidències de la setmana en curs. L'activitat d'Oftalmologia acaba representant el 60% del total de l'activitat de la UCSI.
- Inici dels quiròfans continuats d'Oftalmologia

A la següent gràfica es mostra l'hora d'entrada en trams de 15 minuts de cada pacient al llarg de tot l'any 2014 i 2015 als 2 quiròfans del servei d'oftalmologia. Cada color representa un dels 2 quiròfans. Com es pot comprovar, els pacients tenen diferents hores d'entrada, però es visualitza un patró estable. Cada pic coincideix l'entrada de pacient de la gran majoria dels programes quirúrgics, més o menys de 5 pacients en torn de matí o torn de tarda. A més, el patró es repeteix en els dos quiròfans, per tant es dona per un comportament estable i rutinari al llarg del últims anys del servei:

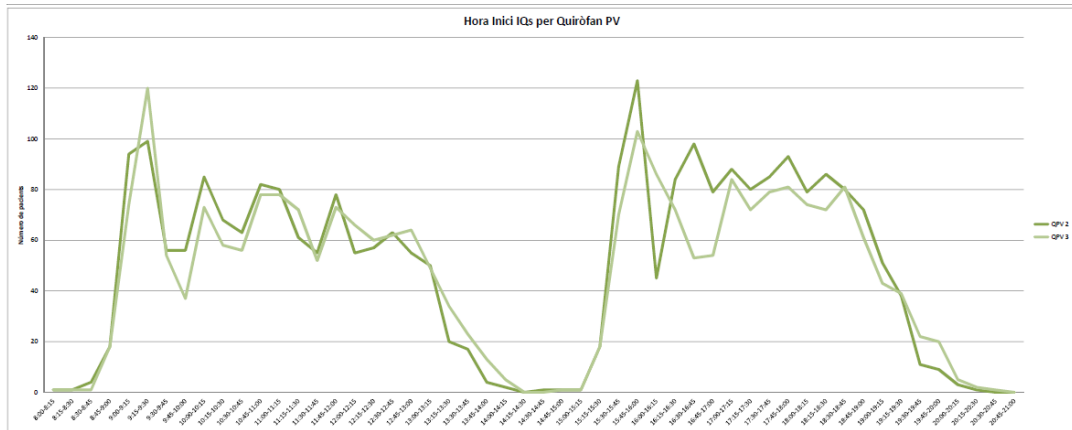


Figura 57. Hora d'entrada de pacients d'oftalmologia a Quiròfan del 2014 i 2015

La gràfica mostra l'estructura de la mitjana diària de l'hora d'entrada dels pacients als quiròfans amb torn de matí i torn de tarda. Com es pot comprovar, el primer pacient entrava tard al quiròfan i l'últim del matí sortia del BQ sobre les 13h. El següent pacient de la tarda no entrava a quiròfan fins a la 16h. Això suposava 3h de quiròfan NO operatiu.

Amb aquest desaprofitament de l'espai quirúrgic es van prendre mesures per tal d'iniciar l'activitat més aviat i aprofitar millors els temps finals del torn de matí així com iniciar abans l'activitat de tarda. El punt clau per acabar optimitzant de forma correcta els temps morts del migdia fou amb la implantació del concepte de quiròfan continuat, del qual els oftalmòlegs en varen crear un model a seguir. A la següent gràfica (que ja hem vist a la pagina 75) es mostra amb les dades reals d'entrada a quiròfan dels pacients, com es produeix el canvi en l'aprofitament del recurs quirúrgic:

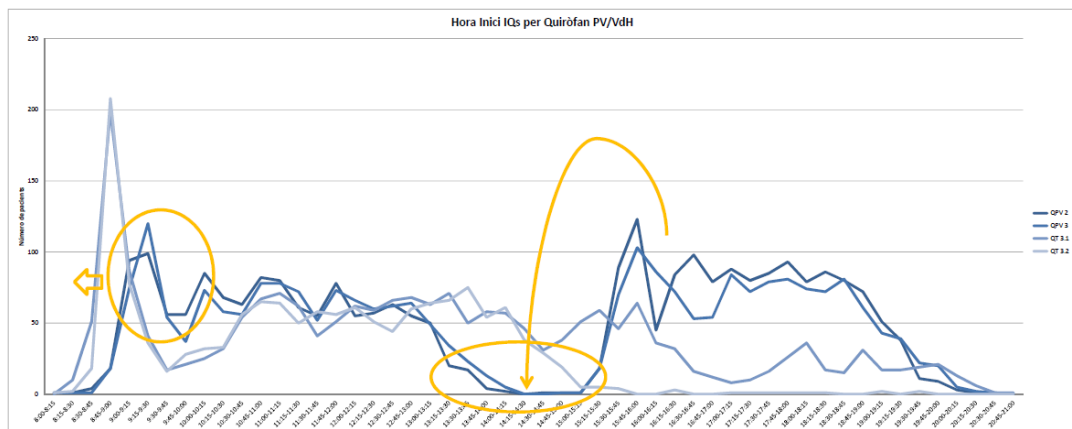


Figura 58. Comparativa entre hora d'entrada a quiròfan dels anys 2014-2015 respecte el 2017

En la següent gràfica es demostra el canvi en l'ocupació del quiròfan gràcies a entrar el primer pacient a primera hora (8:30h), i mantenir una agenda de programació continuada (no partida en dos torns matí-tarda). En realitzar un programa continuat, el quiròfan no queda buit durant el migdia augmentant l'activitat, l'ocupació quirúrgica va augmentar aproximadament un 20%.

Continuació dels projectes realitzats entre el 2017 i el 2018 de l'equip de millora:

- **Kits Material:** caixes de material estandarditzat per a cada IQ provinent directament del proveïdor amb l'objectiu de reduir costos de preparació de material, eliminar variabilitat en el material utilitzat segons cirurgia i evitar circuits de retorn de material entre quiròfan i magatzems. (Exemple: caixes custom-pack per cataractes)

- **Circuit Fast-Track de Post-Cataractes:** reducció de 15.000 a 10.000 les visites a consultes per a les revisions posteriors a la cirurgia de cataractes (4.800/any aprox). (Abans es feien revisions post-quirúrgiques a les 24h, 1 setmana i 1 mes, mentre que actualment es realitzen únicament dues: la de les 24h i a les 3 setmanes en el 90% dels pacients) (impacte assistencial: reconversió de 2.400 hores de professional a accions de més aportació de valor; eliminació de 4.800 desplaçaments de pacients a les instal·lacions del Pere Virgili)

#### 8.4.6 Cronograma resum del projecte al Servei d'Oftalmologia:

##### Fase I (octubre 2016)

- Reducció de Quiròfans de 28 sessions setmanals a 26 sessions
- Estandarditzar temps de les Intervencions Quirúrgiques per cada Unitat Oftalmològica (Retina, Glaucoma, Estrabisme, Còrnia)

##### Fase II (novembre 2016 – març 2017)

- Trasllat del material del quiròfan de l'antic bloc de CMA de l'Hospital de Traumatologia, al nou quiròfan assignat del Pere Virgili
- Projecte d'Injeccions intravítrees al Pere Virgili, ubicació al nou gabinet quirúrgic. Eliminació de les injeccions dins del quiròfan

##### Fase III (maig 2017 – estiu 2018)

- Inici equip de Procés Quirúrgic (maig 2017). Desplegament de projectes de millora
- Creixement de la cirurgia ambulatoria al Pere Virgili
- Implantació de l'APP sala d'espera virtual
- Nova Unitat de Màcula

##### Fase IV (octubre 2018 + 2019)

- Nou Planning quirúrgic
- Inici Tracking pacient
- Consolidar el Procés Quirúrgic
- Increment d'Activitat: 8 cataractes per sessió quirúrgica monogràfica
- Reduir o eliminar la derivació de capacitat que no es pot assumir cap a altres centres hospitalaris. Objectiu final: l'absorció del 100% de la demanda generada i promoció del creixement sostingut de la demanda.
- Creació del Fast-Track a Primària (promoure els protocols de prehabilitació multimodal)
- Implantació del Nou Fast-Track per Glaucoma

#### 8.4.7 Resultats dels projectes en el servei d'Oftalmologia

##### a) Activitat

Els resultats d'activitat per al 2017 i 2018 demostren un gran increment de l'activitat quirúrgica de HUVH i marquen la tendència cap a un hospital més quirúrgic i la ambulatorització de la cirurgia menys complexa; dins de la CMA, destaca la tendència a derivar a gabinet la cirurgia menor que no requereix d'anestèsia o és de molt curta durada, evitant ocupar quiròfan i podent destinar a cirurgies més complexes. Això ha repercutit en un augment espectacular de la cirurgia menor, ja que totes les injeccions intravítrees que abans es feien al quiròfan han passat a gabinets, millorant l'eficiència tant del quiròfan com del propi gabinet d'oftalmologia.

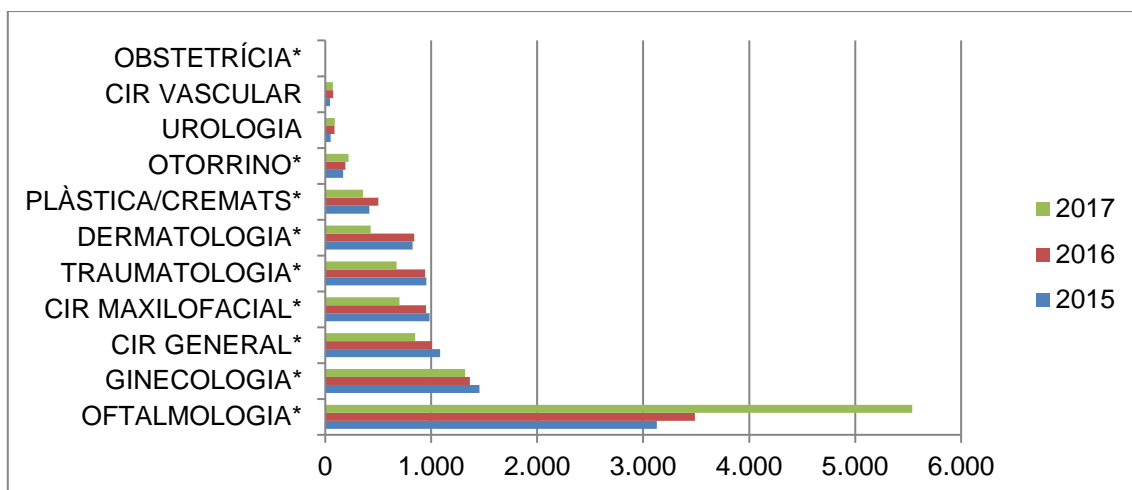


Figura 59. Evolució activitat CMA al Pere Virgili del 2015 al 2017

L'activitat quirúrgica global del PV va créixer el 2017 més d'un 13%, però destaca l'aportació d'Oftalmologia, amb més del 60% de l'activitat del BQ i amb un creixement superior al 25%.

Pel que fa a l'activitat realitzada durant el 2018, es consolida l'increment de l'activitat quirúrgica d'Oftalmologia i confirma la millora en els rendiments d'ocupació de quiròfan, arribant a una reducció del temps d'espera quirúrgic espectacular i molt per sota de la mitjana del país .

El creixement al 2018 es situa prop del 6%, un cop els grans canvis ja han tingut lloc, s'ha anat reajustant i millorant els petits gaps que hi ha en el dia a dia de l'activitat del quiròfan.

Al llarg dels últims 4 anys s'ha realitzat un gran esforç per reduir els pacients que es situaven fora del període de garantia del tall quirúrgic, arribant a una taxa a Oftalmologia inferior al 0,5%. Tot i així, la llista d'espera no ha parat de créixer, cosa que confirma l'alta capacitat i eficiència dels recursos que ha hagut de fer front l'hospital per absorbir l'increment d'activitat.

Així mateix també s'ha protocol·litzat la depuració de la llista, evitant al màxim tenir pacients en baixa temporal i realitzant un seguiment dels que es troben en aquesta situació per reduir el nombre de forma considerable.

### **b) Rendiment Quirúrgic**

El rendiment quirúrgic es defineix també com Ocupació de Quiròfan, i és el temps acumulat en el tram de 8h del matí a 15h de la tarda amb permanència del pacient a l'interior del quiròfan.

Les cirurgies llargues, com és el cas de la majoria de IQS d'especialitats com Neurocirurgia o Cardíaca, obtenen uns resultats molt alts d'ocupació, ja que durant la jornada no es practica un canvi de pacient per a la segona IQ. En la majoria dels serveis, però, una segona o fins i tot tercera IQ al llarg del matí, provoquen una disminució de la ràtio d'ocupació ja que el temps de canvi de pacient per poder netejar aquest quiròfan dificulta la continuïtat de les cirurgies. Per contra, ens augmenten l'activitat. Aquesta particular contradicció en les ràtios es pretén pal·liar amb dos dels principals projectes de millora per al BQ que s'han treballat en HUVH com són el "Inici de Quiròfan 8: 30h" i el "Canvi ràpid de Pacient" (CRP).

Considerem que el rendiment òptim d'un quiròfan és per sobre del 80%, i per sota del 75% es considera un rendiment millorable o pobre.

Respecte al Pere Virgili, en ser cirurgia sense ingrés i estar habituats a treballar amb una rotació molt alta de pacients, tants canvis durant la jornada perjudiquen l'indicador, tot i que el resultat és molt bo i es considera una xifra òptima superar el 65% d'ocupació de quiròfan per CMA.

Val a dir que l'ICS considera una mitjana de 12 minuts per fer la neteja del Quiròfan i que pugui entrar el següent pacient, i aquests minuts se sumen als temps que s'extreuen del SAP entre el temps d'entrada i sortida del pacient del quiròfan. Per arribar a equiparar la realitat amb el temps proposat per l'ICS encara es requereix molta millora interna dels processos, ja que en l'actualitat la mitjana és clarament més del doble de la proposta, i variable en funció de la IQ practicada i del BQ a que ens trobem, per les seves característiques estructurals i de distribució de recursos de personal.

**Al llarg del 2018, els índexs d'ocupació dels quiròfans d'Oftalmologia han passat d'un 55% de mitjana al gener, a un 67% el novembre del 2018, i amb un temps mitjà de neteja entre cirurgies menor de 12 minuts.**

### c) Hora d'Inici del Quiròfan

L'indicador de l'hora d'inici estima com a òptim que el pacient estigui dins el quiròfan abans de les 8:30h. Un cop el pacient ha entrat al quiròfan, s'inicia el temps d'Intervenció Quirúrgica i l'anestesiòleg juntament amb infermeria preparen el camp quirúrgic i dormen al pacient.

Aquest és un dels projectes clau per a la consecució d'una alta eficiència quirúrgica ja que implica poder iniciar l'IQ en un temps que, segons la correcta programació, permetrà complir amb el programa proposat i en l'horari establert, així com una màxima ocupació del quiròfan, i permet al cirurgià aprofitar millor la seva jornada laboral.

A la següent taula es mostren els temps mitjans mensuals d'entrada del pacient a quiròfan al BQ del Pere Virgili. Com es pot comprovar, el servei d'Oftalmologia, que utilitza els quiròfans 1, 2 i 3, és el servei que té les millors ràtios d'entrada.

Per poder assolir aquests índex, el servei va decidir modificar l'horari i la ubicació de les sessions de les unitats per poder-les fer compatibles amb l'activitat quirúrgica.

Pocs serveis a Vall d'Hebron han modificat l'horari de les sessions per poder ser més efectius amb els temps d'inici de les intervencions quirúrgiques.



Figura 60. Indicador d'Hora d'Inici dels quiròfans del Pere Virgili del 2017.

Taula de colors: Verd → pacient entra abans de les 8:30h / Taronja: entre 8:30h i 9h / Vermell → després de les 9h



Com es pot comprovar, encara hi ha molt marge de millora en tots els quiròfans 8 (No hi ha cap resultat en verd...). (Cal comentar que els Quiròfans 7, 8 i 9 no són quiròfans, són gabinets fora del bloc quirúrgic, i la seva hora d'inici programada són les 9h del matí)

#### d) Temps de canvi de pacient

Reduir el temps que es perd al quiròfan entre que surt el primer pacient i entra el segon, és fonamental per afavorir una alta ocupació de l'espai quirúrgic. Per aconseguir temps curts s'ha de treballar amb tots els implicats en el procés i determinar totes les accions que s'han de succeir. L'àrea principal per a la millora d'aquest procés prové de la comunicació interna, i és per això que s'està treballant amb diferents eines (pissarres visuals, alertes, tags actius...) per millorar aquesta comunicació que beneficiarà la ràpida coordinació de tants professionals implicats. A cada BQ s'està treballant amb diferents graus de progrés, sent el BQ de CMA el que disposa de temps mitjans de neteja més curts, per sota dels 8 minuts.

Quir	Ocupació	Tom	Urg/P	H.Ent.Q	H.Sort.Q	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Servei	Procediment quirúrgic
QPV 3	1h 40'	Mati	P	08:30	10:10	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	OFT	Correcció de retraçco palpebral
	1h 5'	Mati	P	10:30	11:35				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	OFT	Altres reparacions d'entropi o ectropi
	1h 30'	Mati	P	11:45	13:15					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	OFT	Reparació d'entropi o ectropi amb reconstrucció palpebral
	0h 30'	Mati	P	13:20	13:50															OFT	Extripsació de lesió de parpella, no especificada d'una altra
	0h 44'	Mati	P	14:30	15:14															OFT	Facioemulsificació i aspiració de cataracta
	0h 33'	Tarda	P	15:38	16:09															OFT	Facioemulsificació i aspiració de cataracta
	0h 36'	Tarda	P	16:27	17:03															OFT	Facioemulsificació i aspiració de cataracta
	0h 38'	Tarda	P	17:41	18:19															OFT	Facioemulsificació i aspiració de cataracta
	0h 43'	Tarda	P	18:30	19:13															OFT	Facioemulsificació i aspiració de cataracta
	0h 48'	Tarda	P	19:17	20:05															OFT	Facioemulsificació i aspiració de cataracta

Figura 61. Ocupació quirúrgica per trams de 15 minuts (Quiròfan continuat d'Oftalmologia al PV)

En aquesta visualització de l'indicador dissenyada per l'equip de Secretaria Tècnica de Vall d'Hebron, es pot realitzar una monitorització a setmana vista dels temps invertits en el canvi de pacient. L'indicador mostra el temps d'entrada i sortida del quiròfan del pacient, gràcies al tag que porta al canell. Com es pot comprovar, al llarg del dia els temps de canvi entre els 10 pacients són (en minuts): 20, 10, 5, 40, 22, 18, 38, 11 i 4. En total, la mitjana és menys de 19 minuts, encara lluny del l'objectiu d'estar per sota del 12 minuts (no es pot posar per excusa al servei de neteja).

#### e) Temps d'espera en Llista per al Grup de Monitorització de Cataractes

Al llarg del 2017 i 2018 es va realitzar un gran esforç per reduir els temps d'espera en llista. Durant el 2017 es va regularitzar la bossa de pacients pendents des de Primària per ser visitats i diagnosticats d'intervenció quirúrgica de cataractes, per aquest motiu hi ha un increment continuat dels pacients en LLEQ tot i l'augment de l'activitat quirúrgica del 2017, compensat això sí per una reducció dels progressiva del temps d'espera. Si observem l'indicador que ens envia l' AIS Nord de la Regió Sanitària de Barcelona, el 2017 s'incrementa la LLEQ mentre que a Juliol de 2018 el nombre de pacients en espera es situava als 1.674 pacients respecte el 2.549 del desembre de 2017, i els dies d'espera han passat de 123 dies a juliol de 2017 a 61 dies a juliol de 2018:

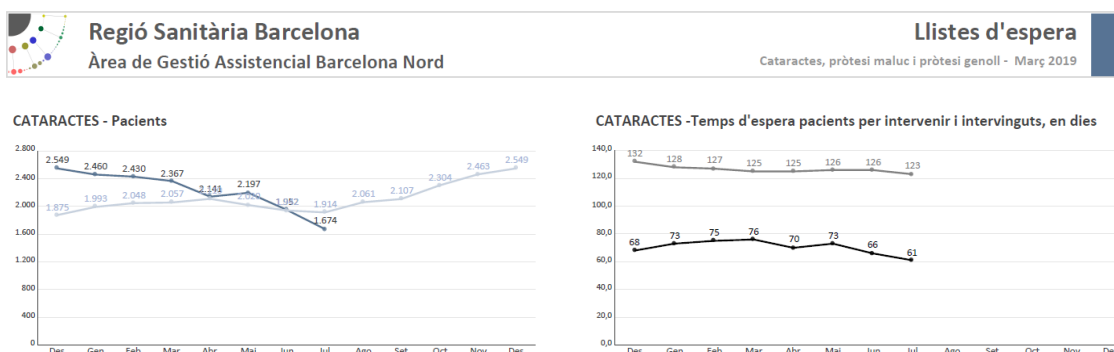




Figura 62. Pacients en Llista d'Espera i Temps d'espera pacients per intervenir en dies a Juliol del 2018

Al llarg del 2019, els pacients en Llista d'espera s'han reduït fins als 1.296 del març del 2019, amb una espera de només 43 dies, quan el decret permet fins als 180 dies. Aquesta millora espectacular dels temps d'espera, i comptant que el servei d'oftalmologia té una capacitat per intervenir quirúrgicament entre 500 i 800 cataractes al mes, fa que es pugui permetre una nova reestructuració quirúrgica, sota del principi de quiròfans flexibles i quiròfans adaptats de a la demanda, per alliberar capacitat quirúrgica d'oftalmologia cap a altres serveis amb més necessitats per complir amb els talls.

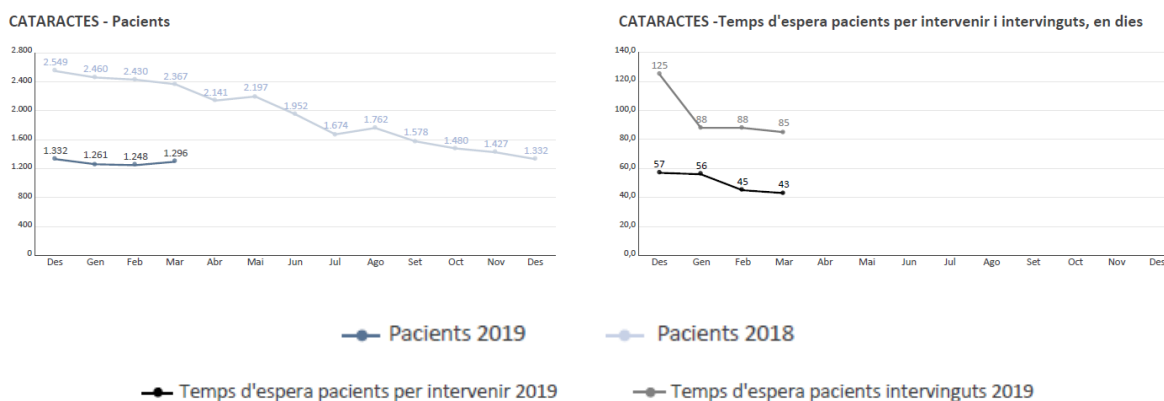


Figura 63. Pacients en Llista d'Espera i Temps d'espera pacients per intervenir en dies a Març del 2019

#### 8.4.8 Conclusions del Projecte Lean en Oftalmologia

Després de 2 anys i mig de gran esforç per part del servei d'oftalmologia, les conclusions de les implantacions dels projectes de millora de gestió quirúrgica són:

- 1) S'ha disminuït el temps d'espera per a la cirurgia de 195 dies el 2016 a 43 dies a març de 2019. Millora de l'experiència de pacient i de la seguretat del procés.
- 2) Canvi cultural, motivació i lideratge. Es va incrementar la capacitat de creixement i es va convertir en el model a seguir per a la resta dels serveis quirúrgics.
- 3) Amb menys quiròfans es va augmentar l'eficiència del servei: de 28 sessions quirúrgiques setmanals a 26 sessions amb un augment del 20% de l'activitat anual i amb els mateixos recursos de personal.
- 4) Increment de més de 1.000 pacients en procediments quirúrgics de cataractes 2016- 2018
- 5) Increment del nombre de procediments de cirurgia vitreoretiniana.
- 6) Reducció del 30% anual en les consultes post-operatòries de cataractes.

L'Objectiu que persegueix el servei és de convertir-se en un Centre Oftalmològic Quirúrgic d'Excel·lència, assimilant a la UCSI tota la patologia oftalmològica de HUVH, incloent la urgent, excepte patologia tumoral i oculoplàstia que requereixi ingrés amb hospitalització, la qual s'intervindrà a l'Hospital General.

1.- Següents passos a nivell qualitatiu:

- Implantació d'una Anestèsia Especialitzada en Oftalmologia
- Promoció de la Infermeria Especialitzada (infermeria d'anestèsia experta en procediments d'oftalmologia)
- Servei d'Oftalmologia motivat i en busca de l'excel·lència operativa
- Adaptació a la demanda de la població per part del servei quirúrgic

2.- Següents passos a nivell quantitatiu:

- Increment anual de la capacitat en procediments de cirurgia de cataractes
- Increment anual en el número procediments cirurgia vitreo-retiniana

Com a “drivers” d'aquest projecte es destaquen el Coordinador Quirúrgic com a figura clau en la transformació cultural del servei, així com el grau d'implicació en la mesa quirúrgica i el suport prestat al CPQ per millorar la comunicació i la coordinació de l'alta activitat del servei.

Les limitacions d'aquest projecte són la dependència que hi ha entre el procés quirúrgic i el procés a Primària amb les Consultes Externes, ja que no es pot millorar un procés sense afectar als processos d'entrada o sortida, i en aquest cas, l'entrada de pacients en LLEQ condiona en gran mesura la distribució quirúrgica i l'eficiència del procés. Per aquest motiu és molt important veure el Procés Quirúrgic com una part principal però no la única en la Via Clínica del Pacient, la qual comença a Primària i acaba novament a Primària.

Els següents passos que haurà d'afrontar el servei d'Oftalmologia passen per entedre la Via Clínica com una nova forma de treballar el Procés Assistencial, on els processos organitzatius són fonamentals però no aïllats dins del viatge del pacient.

El procés Quirúrgic arranca a Primària, i acaba a Primària. El cirurgià ha de formar part del viatge del pacient i ha d'adaptar-se a l'estacionalitat de la demanda i a les necessitats dels nous procediments del procés quirúrgic, junt amb els indicadors que marquen l'eficiència d'aquest procés.

## 9. Resultats del Procés Quirúrgic

Els resultats d'activitat del 2018 al HUVH mostren un increment continuat de l'activitat quirúrgica des del 2014 i confirmen la tendència cap a un hospital més quirúrgic i cap a una major ambulatorització de la cirurgia, promovent així la cirurgia sense ingrés.

Paral·lelament, tot i que l'hospital ha sigut capaç d'augmentar la seva activitat quirúrgica, l'evolució de la demanda no ha parat de créixer. Si només ens fixem en el BQ de cirurgia general (excloent els BQ de traumatologia i matern-infantil), entre el 2014 i el 2018 la LLEQ va augmentar un 23,5%, cosa que confirma l'alta capacitat i eficiència dels recursos que va haver de fer front l'hospital per absorbir l'increment d'activitat sense augmentar el nombre de quiròfans. És destacable també la reducció dels pacients que quedaven fora de garantia al tall quirúrgic:

	2014	2015	2016	2017	2018
LLEQ	9.000	8.288	10.459	11.695	11.117
Fora de garantia	1.096	348	306	171	129
% fora de garantia	12,2%	4,2%	2,9%	1,5%	1,1%
% pacients en baixa temporal	9,40%	5,60%	4,2%	4,3%	4,92%

Taula 5. Evolució de LLEQ cirurgia general 2014-2018

Entre 2014 i 2018 es va realitzar un gran esforç per reduir els pacients que es situaven **fora del període de garantia del tall quirúrgic**, arribant a una taxa del 1,1% (129 pacients) el 2018 mentre que el 2014, la taxa era del 12,2% (1.096 pacients quedaven pendents d'operar fora de termini).

Quan aquesta demora es sistematitza i l'hospital no és capaç de fer front a la demanda que es va generant, la solució habitual sol ser un "Pla de Xoc": dotar de recursos extraordinaris per incrementar quiròfans monogràfics d'una patologia durant un període concret amb l'objectiu de redreçar la LLEQ.

Tot i que des del punt de vista **Lean** podria ser una solució idònia, ja que s'està contractant un augment de capacitat puntual per fer front a pics de demanda sense comprometre la capacitat constant, aquesta solució sol comportar més problemes que avantatges. Sota el principi d'equitat entre serveis, "premiar" a un servei amb un pla de xoc (augment d'activitat remunerada) és donar una prima a un servei que no ha fet bé la seva programació quirúrgica durant l'any. Inserir un quiròfan extra, encara que sigui de tarda, sempre desestabilitza la programació global del servei i generalment la productivitat se'n ressent. Un pla de xoc ha d'estar justificat sempre que s'hagi optimitzat el rendiment dels quiròfans del servei afectat, si no, no resulta efectiu i és malgastat hores de quiròfan, perjudicant els indicadors i encara més el pressupost previst per les cirurgies.

És més important millorar abans els indicadors d'hora d'inici, ocupació de quiròfan i rotació de pacients per slot que no dotar de més quiròfans. Encara hi ha bosses d'ineficiència al llarg del procés quirúrgic que fa que no s'aprofitin moltes hores de potencial activitat, abans de crear nous equips i espais quirúrgics.

Així mateix, tal com es mostra a la Taula 4, també s'ha protocol·litzat la depuració de la llista d'espera evitant al màxim tenir pacients en **baixa temporal**, fent un seguiment dels que es troben en aquesta situació per reduir-ne el nombre de forma considerable. La baixa temporal és el procediment que es segueix quan el propi pacient demana no ser intervingut quirúrgicament dins

del període que se li notifica des de l'hospital, pel motiu que sigui, i té dret a posposar la data de la cirurgia sense perdre el període de garantia des del dia de la seva inclusió en la Llista d'Espera.

No és convenient tenir una taxa molt alta de pacients en baixa temporal, ja que la coordinació de l'activació d'aquest pacient a la llista pot comportar problemes de capacitat en moments puntuals. La taxa recomanada de baixa temporal seria **inferior al 3%** dels pacients en Llista d'Espera.

Resum i evolució dels indicadors proposats en el projecte:

Indicador	2014	2018	Comentari
1 Evolució de l'Activitat Quirúrgica a un dels BQ de VH	17.254	21.111	L'increment d'activitat no ha comportat increment de quiròfans (22,4%)
2 Evolució de la Llista d'Espera	9.000	11.117	Tot i augmentar la LLEQ, el temps mig d'espera ha disminuït
3 Ocupació Quirúrgica	73%	84%	L'índex d'ocupació ha augmentat així com el de rotació de pacients
4 Hora d'inici abans de les 8:30h	9:38h	8:27h	L'inici del tall es realitza abans de les 8:30h
5 Estada Mitja Pre-Operatòria	1,4 dies	0,33 dies	L'estada mitja pre-operatòria es redueix a les hores mínimes per a la preparació del primer pacient
6 Índex de Reprogramacions	24%	3%	L'assignació de quiròfans flexibles a la demanda urgent junt amb la reserva de forats en el programa quirúrgic ha facilitat la reducció de reprogramacions
7 Canvi Ràpid de Pacient	38min	16min	Reducció dràstica dels temps de canvi de pacient en tots els quiròfans
8 Estada Mitja Hospitalització	7,2 dies	4,1 dies	La gestió de les vies clíniques junt amb la UCE facilita la reducció dràstica d'EMH

Taula 6. Resultats per indicadors

Cada un d'aquests indicadors té un impacte positiu en la gestió eficient del bloc quirúrgic i contribueix a la reducció de les llistes d'espera dels pacients i a la millora de l'eficiència dels recursos quirúrgics.

El Bloc Quirúrgic de l'Hospital General i la Unitat de Cirurgia Sense Ingrés (USCI) del Pere Virgili, han estat un banc de proves excepcional per poder tirar endavant projectes de millora sense precedents a l'hospital. El fet d'aprofitar l'oportunitat que ens oferia la inauguració d'un nou bloc, amb la concentració de tots els equips quirúrgics que fins a les hores estaven repartits per tot l'Hospital General, ha permès el canvi cultural necessari per modificar les rutines antigues i redissenyar els circuits i el processos posant el focus en el pacient, la seva seguretat, la millora del flux, la comunicació entre els professionals, i la millora en l'eficiència dels recursos, i aquests canvis s'han estès per la resta de blocs quirúrgics.

A continuació es presenten els resultats obtinguts en els blocs quirúrgics del Campus Vall d'Hebron, tant en percepció del procés per part dels professionals i els pacients com els numèrics, utilitzant els indicadors estandarditzats, comuns per tots els blocs quirúrgics de l'ICS i a partir de la mateixa font de dades: Khalix, BO i Microstrategy de Vall d'Hebron. Els indicadors són:

1. Activitat Quirúrgica
2. Llista d'espera
3. Hora d'inici de la cirurgia
4. Estada Mitja Pre-Operatòria

5. Índex de Reprogramacions
6. Canvi Ràpid de pacient

## 9.1 Activitat quirúrgica

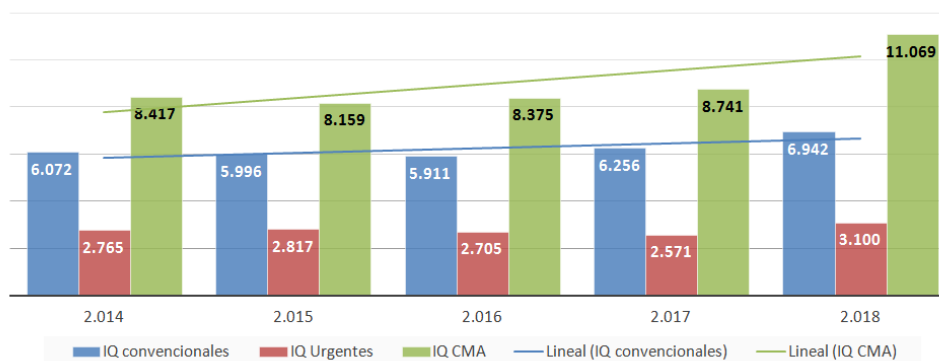
Els resultats d'activitat del 2018 mostren novament un increment de l'activitat quirúrgica del HUVH i confirmen la tendència cap a un hospital més quirúrgic i a una major ambulatorització de la cirurgia, promovent així la cirurgia sense ingrés al BQ del Pere Virgili, on s'ha augmentat l'activitat gràcies a la CMA (Cirurgia Major Ambulatoria) dels quiròfans continuats de totes les especialitats, no només oftalmologia. L'activitat quirúrgica global del campus (sense tenir en compte la menor) es situa sobre les 37.000 intervencions a l'any.

Durant el 2018 s'han iniciat els primers quiròfans continuats (matí + tarda) de CMA per als serveis de: Urologia, Maxil·lofacial, Cirurgia Vascolar, Ginecologia i Otorinolaringologia.

HUVH es situa al capdavant en cirurgies ambulatories en Quiròfans Continuats. El procés d'ambulatorització de cirurgia convencional i el grau de seguretat en la recuperació post-quirúrgic que es realitza al Pere Virgili, ha permès per primera vegada que serveis complexos com Otorrino, Vascolar o Urologia puguin realitzar intervencions fins a les 19h de la tarda i el pacient pugui marxar d'alta amb total garantia després de passar per la Unitat de Recuperació Post Anestèsica.

En la següent taula es mostra l'evolució de l'activitat quirúrgica dels Serveis del HG i la UCSI.

	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
IQ convencionals	6.072	5.996	5.911	6.256	6.942
IQ Urgents	2.765	2.817	2.705	2.571	3.100
IQ CMA	8.417	8.159	8.375	8.741	11.069



Taula 7. Activitat Quirúrgica del HG i UCSI Pere Virgili entre 2014 i 2018

## 9.2 Resultats de llista d'espera quirúrgica a tall de juny 2019

El tall quirúrgic és el seguiment mensual que realitza CatSalut per monitoritzar que tots els hospitals compleixin amb el període de garantia dels pacients en LLEQ i l'objectiu és que no quedi cap pacient pendent d'intervenció quirúrgica a data de tancament. Els períodes importants sempre són a fi de semestre: juny i desembre, on el tall agafa més rellevància.

A la següent taula es mostra el tall de juny del 2019 del AIS Nord, que engloba l'Hospital de Sant Rafael i Vall d'Hebron.



AIS NORD

Tall Llistes d'Espera 30 de juny 2019

HOSPITAL	INTERVENCIIONS QUIRÚRGIQUES JUNY 2019													Baixes Temporals	Fora de Termini
	NOMBRE PACIENTS				ACTIVITAT				TEMPS D'ESPERA PER INTERVENIR						
	2018		2019		2018		2019		2018		2019				
	(B)	(C)	(D)	(D-C)	(B)	(C)	(D)	(D-C)	(B)	(C)	(D)	(D-C)			
Gen-Des	Gen-Juny	Gen-Juny	Diferència	Gen-Des	Gen-Juny	Gen-Juny	Diferència	Gen-Des	Gen-Juny	Gen-Juny	Diferència	Gen-Juny 2019	Gen-Juny 2019		
SANT RAFAEL	1.826	1.731	1.672	-59	6.029	3.386	3.192	-194	94	75	78	3	114	3	
VALL HEBRON	10.099	10.991	10.044	-947	28.001	15.272	15.269	-3	133	113	108	-5	672	133	
TOTALS	11.925	12.722	11.716		34.030	18.658	18.461		127	108	104		786	136	
Diferència			-1.006				-197				-4				

Taula 8. Tall de la Llista d'Espera a 30 de juny de 2019 del AIS NORD

Com es pot comprovar, pel què fa al nombre de pacients en llista en el tram de Gener a Juny del 2019 respecte l'any anterior, s'ha reduït en 947 pacients, mentre que l'activitat quirúrgica durant aquest període s'ha mantingut pràcticament idèntica (només un diferència de 3 pacients menys). Com a dada rellevant destaca que s'ha reduït en 5 dies el temps mig d'espera dels pacients (de 113 dies a 108) però per contra ha pujat l'índex de baixes temporals, ja que s'ha situat al 6,69% (en comparació a la dada del 4,92% en que es va tancar l'any, tot i que és habitual un increment degut a la proximitat de les vacances d'estiu) i és previsible que a desembre la dada es torni a normalitzar.

La següent taula mostra els pacients en espera de ser programats per ser intervinguts quirúrgicament d'un grup concret de procediments. Aquesta llista s'anomena "Grup de Monitorització" i són un grup de procediments crítics segons CATSalut i que per tal de monitoritzar que tots els hospitals compleixin amb els decrets de garantia, se'ls fa especial seguiment.

En aquest cas, per als procediments que formen part del Grup de Monitorització, el decret demana que els pacients siguin intervinguts en un període no superior als 12 mesos. Com es pot comprovar, en la gran majoria dels procediments el Campus de l'HUVH aconsegueix complir amb el tall, tot i que destaquen 2 procediments que la llista d'espera arriba als 18 mesos o fins i tot als 24 mesos:

- Cirurgia instrumentada del raquis (64 pacients pendents en LLEQ entre 12 i 24 mesos)
- Cirurgia reparadora pell i teguments (67 pacients pendents en LLEQ entre 12 i 18 mesos)

Per aquests procediments que superen el període de garantia, entre el CPQ, el servei quirúrgic al qual pertanyen aquests procediments i el Departament de Processos, han de ser capaços de trobar solucions a aquesta anomalia i poder dotar de capacitat extra l'equip assistencial per poder complir amb els compromisos quirúrgics, a poder ser, sense necessitat de nous plans de xoc, sinó reconfigurant els recursos disponibles.

Grup Monitorització Declaració	Classificació Temps Demora 01	Mètrica	Juny 2019							Total	
			0-3 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)	3-6 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)	6-9 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)	9-12 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)	12-15 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)	15-18 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)	18-21 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)		21-24 mesos Nombre de pacients en espera (només pacients CatSalut)
02	Varices		28	11	5	4	-	-	-	-	48
03	Hemiorràfia inguinal/femoral		88	47	10	7	-	-	-	-	152
04	Colecistectomia		38	30	17	7	-	-	-	-	92
05	Septoplastia, rinoplastia i int. pl. nas		61	47	18	3	-	-	-	-	129
06	Artroscòpia		123	115	80	26	-	-	-	-	344
07	Vasectomia		69	61	11	17	-	-	-	-	158
08	Prostatectomia		48	26	10	6	-	-	-	-	90
09	Alliberament canal carpiana		65	45	24	13	-	-	-	-	147
10	Amigdalectomia/adenoïdectomia		78	55	11	12	-	-	-	-	156
11	Circumcisó		107	90	56	38	-	-	-	-	291
15	Histerectomia		33	7	1	1	-	-	-	-	42
16	Fistulització ap. lacrimal cavitat nasal		47	26	9	3	-	-	-	-	85
17	Operacions d'orella mitjana i interna		38	40	18	4	-	-	-	-	100
18	Extracció quirúrgica de dent		293	86	54	27	-	-	-	-	460
19	Incisió o excisió de fistula anal		54	9	3	10	-	-	-	-	76
20	Procediments d'hemorroides (quirúrgic)		25	4	1	3	-	-	-	-	33
21	Hèrmies umbilical, incisional i altres		48	36	29	6	-	-	-	-	119
22	Galindons i altres deformitats dit peu		45	41	52	48	-	-	-	-	184
23	Pat. intervert. radicular hèrnia discal		2	2	3	2	-	-	-	-	9
24	Cirurgia instrumentada del raquis		73	81	42	16	19	23	13	9	276
25	Obesitat mòrbida		29	5	-	1	-	-	-	-	35
26	Operacions múscul, tendó i fàscia mà		73	44	27	12	-	-	-	-	156
27	Excisió lesió parts toves aparell locom.		55	25	27	8	-	-	-	-	115
28	Intervenció del quist o si pilonidal		22	11	1	-	-	-	-	-	34
29	Excisió de lesió cutània		207	46	16	10	-	-	-	-	279
30	Procediments per incontinència urinària		25	4	2	1	-	-	-	-	32
31	Operacions Sistema nerviós central		52	16	10	5	-	-	-	-	83
32	Altres operacions Sis. nerviós perifèric		36	23	13	6	-	-	-	-	78
33	Operacions sistema endocrí		18	7	3	1	-	-	-	-	29
34	Oper. pterigi i altres oper. de còrnia		37	20	1	2	-	-	-	-	60
35	Operacions de retina i iris		57	8	2	-	-	-	-	-	67
36	Operacions de parpella i conjuntiva		126	86	20	6	-	-	-	-	238
37	Operacions musculatura ocular i globus		28	12	-	1	-	-	-	-	41
38	Cirurgia cardíaca		15	3	1	-	-	-	-	-	19
39	Altres operacions d'orella		37	21	14	6	-	-	-	-	78
40	Altres op. nas i sins paranasals		23	19	7	3	-	-	-	-	52
41	Altres operacions ORL		179	164	108	69	-	-	-	-	520
42	Cirurgia maxil·lofacial		12	4	3	5	-	-	-	-	24
43	Cirurgia toràcica		24	10	2	1	-	-	-	-	37
44	Cirurgia vascular		63	16	7	1	-	-	-	-	107
45	Operacions hematològiques		7	2	2	-	-	-	-	-	11
46	Operacions de tub digestiu superior		15	-	-	-	-	-	-	-	15
47	Op. tub digestiu inferior i altres		32	11	2	2	-	-	-	-	47
48	Op. fetge, pàncrees i vies bilials		7	1	-	-	-	-	-	-	8
49	Operacions aparell urinari		109	31	14	9	-	-	-	-	163
50	Operacions òrgans sexuals masculins		60	86	54	12	-	-	-	-	192
51	Operacions òrgans sexuals femenins		124	52	34	10	-	-	-	-	220
53	Operacions de mama		90	56	46	14	1	-	-	-	207
54	Operacions d'os		124	63	35	38	-	-	-	-	260
56	Alt. op. d'estructures articulars		49	42	29	12	-	-	-	-	132
57	Reparacions articulars		171	157	104	53	-	-	-	-	485
58	Cirurgia reparadora pell i teguments		144	99	80	35	33	34	-	-	425
61	Altres procediments diagnòstics		16	4	2	4	-	-	-	-	26
62	Proced. trastorns conducció cardíaca		10	7	4	-	-	-	-	-	21
66	Cirurgia coronària percutània		8	-	-	-	-	-	-	-	8
99	Altres		354	125	73	51	-	-	-	-	603
<b>Total</b>			<b>3.821</b>	<b>2.119</b>	<b>1.197</b>	<b>629</b>	<b>53</b>	<b>57</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>7.898</b>

Taula 9. Pacients pendents de programar per períodes i grups de monitorització sobre la LLEQ de l'HUVH

La distribució de l'activitat del 2018 respecte l'any anterior a tancament d'agost, tal com mostra la figura següent, mostra augments o davallades en el nombre d'intervencions segons el servei:

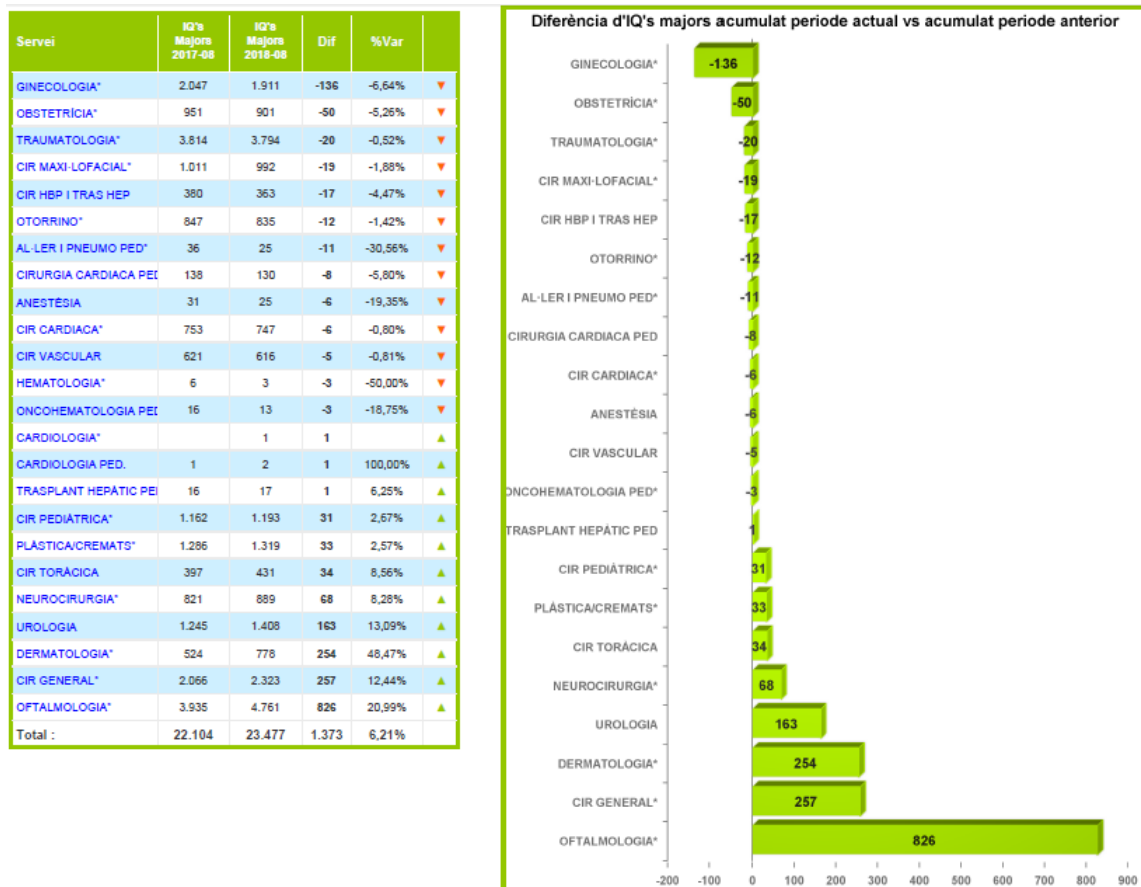


Figura 64. Comparativa d'activitat quirúrgica a mes d'Agost de tots els serveis del Campus HUVH

En general la tendència acumulada és a un increment d'activitat del 6,21% respecte l'any anterior. Hi ha serveis amb un increment espectacular de la seva activitat, principalment pel fet d'augmentar la productivitat dels seus quiròfans a base d'iniciar aviat les intervencions i rendibilitzar el màxim l'espai quirúrgic. Tal com s'ha vist en el capítol 8, en l'exemple es pot veure com el servei d'Oftalmologia, gràcies a la implantació d'un conjunt de projectes de millora, ha sigut capaç, amb menys quiròfans, de millorar els rendiments del seu equip quirúrgic.

Els serveis que han experimentat una davallada en la seva activitat pot ser degut a causes de temporalitat (habitual en molts serveis) i que l'activitat es recuperi durant el segon semestre o bé que la demanda de pacients és fluctuant. En general, cap servei acaba l'any amb davallades significatives de la seva activitat, la tendència dels últims anys és sempre a un increment progressiu anual.

### 9.3 Indicador d'hora d'inici de la cirurgia

L'objectiu de l'Indicador d'hora d'inici dels quiròfans per tot el Campus és tenir al pacient dins del quiròfan abans de les 8:30h per l'inici de la primera intervenció del programa diari. Tal com s'ha exposat al llarg de la tesi, s'ha treballat amb tots els grups de procés dels 4 blocs quirúrgics de l'HUVH els circuits d'entrada i preparació dels pacients a quiròfan. D'aquest indicador queden fora els quiròfans d'urgències, ja que no són de cirurgia convencional programada sinó que actuen

segons demanda de necessitats immediates. Tampoc es comptabilitza els quiròfans dedicats a extraccions d'òrgans o transplantaments, pel mateix motiu.

	2019/01	2019/02	2019/03	2019/04	2019/05
HGQ02	08:37	08:32	08:46	08:39	08:52
HGQ03	08:35	09:38	09:42	09:28	09:15
HGQ04	08:42	08:41	08:43	08:47	08:44
HGQ05	08:36	08:42	08:56	08:51	08:43
HGQ06	08:47	08:34	08:56	08:48	08:43
HGQ07	08:44	08:38	08:39	08:41	08:37
HGQ08	08:39	08:35	08:52	08:40	08:42
HGQ09	08:42	08:40	08:40	08:44	08:38
HGQ10	08:45	08:41	08:36	08:41	08:39
HGQ11	08:41	08:32	08:32	08:38	08:39
HGQ12	08:34	08:38	08:40	08:47	08:53
HGQ13	08:36	08:34	08:41	08:37	08:36
HGQ14	09:08	09:18	08:50	08:54	08:51
HGQ15	08:37	08:37	08:44	08:43	08:40
HGQ16	:	:	:	09:04	08:54
HGQ17	08:40	08:41	08:34	08:45	08:41

Figura 65. Mitjana d'hora de pacient dins de Quiròfan del bloc quirúrgic General de HUVH

En la figura anterior es pot observar l'hora mitjana mensual d'entrada dels pacients per cada quiròfan del HG. Com es pot comprovar, durant els primers 5 mesos del 2019 no hi ha hagut cap quiròfan que de mitjana hagi aconseguit tenir els pacients dins de quiròfan abans de les 8:30h. És un dels projectes més complicats degut a la gran quantitat de circuits i professionals que s'han de coordinar, tot i així, la reducció respecte a les mitjanes del 2015 i 2016 ha estat molt bona, i es segueix treballant per arribar a complir l'objectiu:



Figura 66. Mitjana en minuts que sobrepassen l'hora de les 8:30h en l'entrada pacient a quiròfans HG

## 9.4 Estada mitjana preoperatòria

Aquest indicador analitza el temps que està el pacient a l'hospital abans d'entrar a l'àrea quirúrgica. Històricament els pacients pendents d'una cirurgia sempre ingressaven el dia anterior per tal de preparar-los per a la intervenció de l'endemà i assegurar que el pacient era a l'hospital i estava en condicions de ser operat. La tendència però dels últims anys és que el pacient ingressi el mateix dia de la intervenció, i aquest fet aporta moltes avantatges tant al pacient com al propi hospital. Per un costat el pacient pot dormir tranquil la última nit a casa seva, amb un millor descans i acompanyament, i arribar a l'hospital entre 2 i 3 hores abans de la intervenció totalment preparat, i per l'altre banda, l'hospital s'estalvia ocupacions de llit sense cap necessitat assistencial i pot destinar els recursos d'infermeria i aquests llits buits a les urgències i als pacients que sí que ho requereixin.

Per arribar a poder tenir un bon flux de pacients es va crear l'àrea de Pre-Ingrés, tal com s'explica el projecte en el capítol 8, on un grup d'infermeria especialitzada rep al pacients a partir de les 6:30h del matí i s'inicia el procés de preparació i trasllat cap al bloc quirúrgic.

Inicialment es va inaugurar aquesta àrea amb pacients de pocs serveis fins anar incloent a totes les especialitats de l'Hospital General.

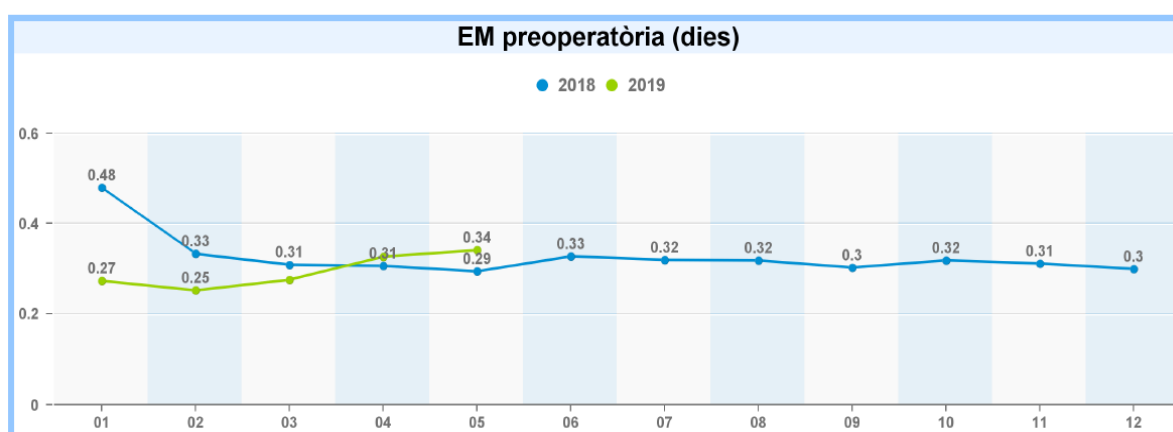


Figura 67. Índex d'estada mitjana preoperatòria dels serveis del HG

El febrer del 2018 es va inaugurar l'àrea de pre-ingrés a la 7a planta de l'Annex. A partir d'aquesta data es va reduir un 40% la mitjana anterior. Inicialment només utilitzaven l'àrea els serveis de Cirurgia General i Urologia, però poc a poc s'han anat incorporant pràcticament tots els serveis, reduint de forma generalitzada l'hospitalització el dia anterior, millorant el drenatge de pacients des d'urgències i assegurant els llits del primer torn de pacients quirúrgics.

Actualment l'índex de EM Preoperatòria al HG és de **0,3 dies (7 hores)**, quan al 2014 la mitjana era de **1,4 dies (33 hores)**. En general s'ha reduït 1 dia per pacient l'estada a hospitalització abans de la cirurgia. Si prenem de referència els costos d'un dia d'hospitalització que marca l'ICS, prop del **400€/nit**, l'estalvi aconseguit a Vall d'Hebron anualment, comptant que s'operen cada any 19.000 pacients amb ingrés, representa més de **7M€**. Aquesta xifra, tot i ser un estalvi operatiu, es reinverteix amb més ocupació de pacients, i per tant donant una satisfacció de pacient major al poder atendre més pacients amb els mateixos recursos, i augmentant l'activitat general de les altes d'hospitalització. (s'analitza l'impacte econòmic de les projectes Lean a l'apartat final d'aquest capítol)



## 9.5 Índex de Reprogramacions

Entenem per “reprogramar” cada vegada que cal tornar a trucar a un pacient al qual ja se li ha donat dia i hora per a la seva intervenció quirúrgica. En **Lean** això seria fer un “**re-treball**”, i al cap de l’any representa un gran volum d’hores de feina, sobretot del personal administratiu, degut a la descoordinació dels serveis quirúrgics. A part, s’està generant una insatisfacció del pacient ja que se li està augmentant els nivells d’estrès i ansietat a l’haver de retardar la intervenció, i per al familiar també es generen grans inconvenients pel fet d’haver de reorganitzar els permisos de treball.

Si a més, el pacient a reprogramar ja estava ingressat a l’hospital, el problema és més greu i molest per al pacient i la seva família.

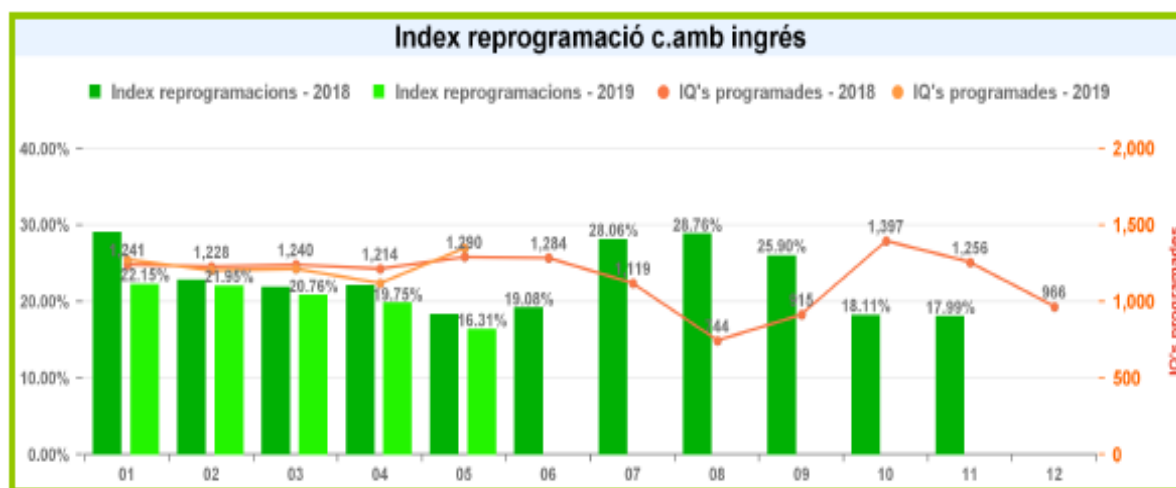
L’objectiu a llarg termini és assolir un índex Zero de reprogramacions, tot i que a la pràctica és un objectiu quasi impossible, es dona per positiu uns índex inferior al 5% del total de pacients programats, i sempre que sigui possible, amb més de 48 hores d’antelació.

Els sistemes informàtics implantats estan ajudant molt al Centre de Programació Quirúrgica a anar reduint mes a mes aquest indicador, on varis serveis mantenen nivells del 70 i 80% de reprogramacions dels seus programes de cirurgia previstos per a la setmana següent o la setmana en curs.

Tal com s’ha vist als projectes de millora de l’eficiència quirúrgica, el fet de planificar programes quirúrgics coneixent estadísticament els temps previstos per cada cirurgia i podent optimitzar amb criteri les jornades de quiròfan, ha fet augmentar la fiabilitat del programa quirúrgic i per consegüent, haver de suspendre pràcticament res i així poder evitar suspendre i reprogramar pacients.

La tasca de reprogramar a Vall d’Hebron, representava a l’any més de 3.500 hores de feina, equivalents a dues persones a temps complet cada any. Aquesta tasca de No Valor s’ha reduït un 70%, i l’objectiu és que la fiabilitat de la programació sigui propera al 100%, deixant de banda les reprogramacions degudes a incidències en la cirurgia prèvia o dels propis pacients: malalties els dies abans de la intervenció o problemes de salut que impedeixin la cirurgia o retards en l’arribada a l’hospital.

La monitorització de l’índex de reprogramacions en pacients de cirurgia amb ingrés i de CMA, comparant sempre amb l’any anterior, és la següent:





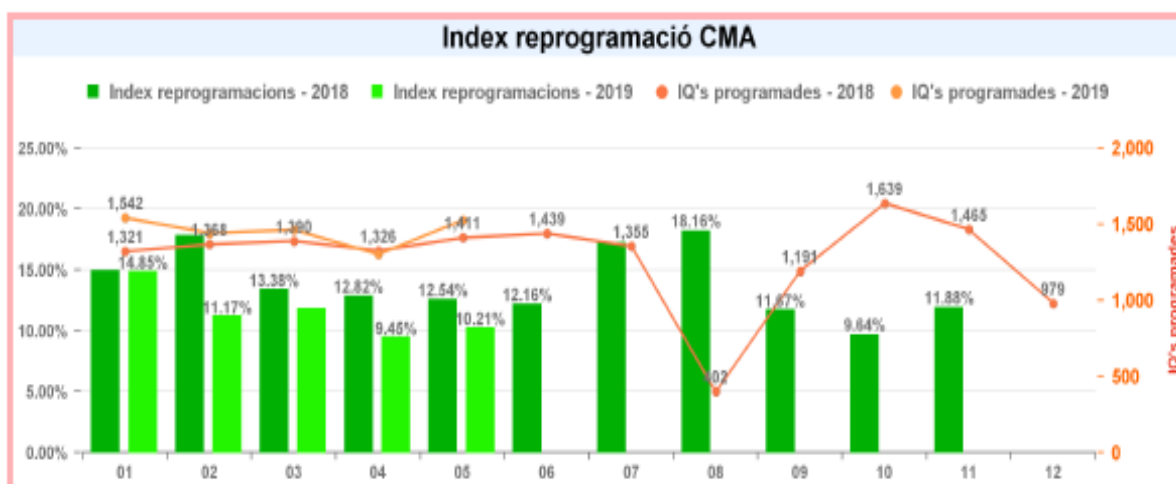


Figura 68. Índex comparatiu de reprogramacions 2019 Vs 2018, per IQ's programades Convencionals i CMA

Es pot comprovar com al llarg del 2019 cada mes es redueix el % de pacients reprogramats, obtenint així un 16,31% en IQs amb ingrés i un 10,21% amb pacients de CMA. La taxa continua sent alta, però al 2015 l'índex mig era de 56% per a l'ingrés i del 28% en CMA.

## 9.6 Canvi ràpid de pacient

Un dels indicadors innovadors que es van desenvolupar a Vall d'Hebron va ser el de monitorització del canvi ràpid de pacient entre intervencions. Aquest indicador ens mostra el temps entre cirurgies, així com l'hora d'entrada i sortida real. Gràcies a aquest indicador podem observar l'hora d'inici de les intervencions, el temps de demora entre canvis de pacient, i el temps de finalització de l'activitat de cada quiròfan. D'aquí en surt el rati d'ocupació de quiròfan.

Aquest indicador inicialment prenia les dades directament del sistema informàtic SAP on infermeria registrava les entrades i sortides de pacient. Posteriorment, a partir del 2018, la dada és encara més fiable perquè el temps està registrat a partir de la polsera TAG del pacient, la qual detecta en temps real quan surt el pacient del quiròfan i quan entra el següent de forma totalment automàtica.

En la figura següent es mostra la seqüència de pacients que han entrat i sortit del quiròfan 4 del Pere Virgili el dilluns 25 de març de 2019, on s'ha practicat Cirurgia Vasculard en un quiròfan Continuats. (veure projecte Quiròfans Continuats)

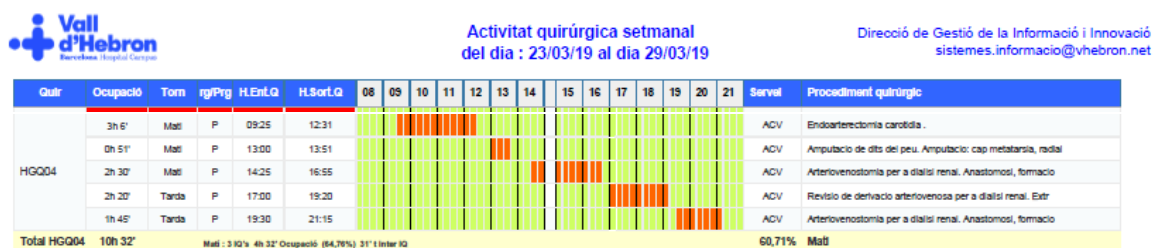


Figura 69. Monitorització del temps de entre cirurgies al Quiròfan 4 del Pere Virgili

Es pot comprovar en aquesta jornada, que el quiròfan va començar tard, i que els canvis de pacient entre la primera i la segona intervenció, i entre la segona i la tercera són de 30 minuts, exageradament llargs (l'ICS proposa 12 minuts...), mentre que en el torn de tarda, els dos canvis de pacient s'acaben fent entre 5 i 10 minuts. Això es pot explicar per la disponibilitat de personal de

neteja, i per la pressió d'acabar aviat el torn. Les cirurgies eren llargues i segurament el fet d'haver començat tard el quiròfan al matí podria provocar que s'acabés massa tard i perillés l'entrada de l'últim pacient de la jornada, cosa que provocaria una reprogramació i la queixa del 5è pacient per haver perdut tot el dia i no haver-se pogut operar.

Tot i així, el més destacable de la visualització d'aquest indicador d'aquest quiròfan aquest dia concret és com s'encavalla la 3a cirurgia entre el torn de matí i el de tarda. Això és un "Continuada Real". Quan no existeix parada entre el torn de matí i el de tarda i el mateix servei quirúrgic gestiona l'agenda de forma continuada. Sense la implantació del projecte dels quiròfans continuats, aquesta jornada hagués estat programada amb 2 intervencions de matí i 2 més de tarda. Amb l'aportació de l'agenda continuada som capaços de poder aprofitar el quiròfan i intervenir un pacient més.

**D'aquí prové gran part del 20% d'augment d'activitat que es genera de mitjana en tots els quiròfans continuats de Vall d'Hebron, i clau de l'èxit en la reducció de les llistes d'espera.**

## 10. Impacte econòmic del procés Quirúrgic

Es proposa com a objectiu final de la tesi, analitzar i detallar les accions de millora sobre el procés quirúrgic que més impacte econòmic comporten. L'impacte econòmic obtingut a la finalització de l'estudi suposa un estalvi operatiu anual de més de **8,5M€** després d'aplicar diferents conceptes relacionats amb la millora de la gestió del flux de pacient, la gestió de la informació entre els professionals i la millora del circuits logístics de materials.

El canvi cultural cap a la gestió per processos que s'està produint a la majoria de grans hospitals del món suposa un gran pas cap a una salut basada en resultats, en el valor percebut pels pacients (VBHC) i al pagament per valor aportat. Un procés d'implantació de projectes Lean requereix una estabilitat a llarg termini per poder visualitzar els resultats sobre els indicadors. Molts projectes en hospitals no han culminat la part final del procés: fixar els projectes i entrar en la rutina de la gestió de la millora. En general, no hi ha exemples d'impacte econòmic perquè no es sol pensar inicialment en establir un punt basal i no disposen de dades de la situació inicial o bé s'ha fet el canvi tan lentament que es va modificant durant el procediment i per tant no hi ha un inici de zero des d'on analitzar l'impacte a posteriori. Aquests dos arguments fan que hi hagi molt poques publicacions d'impacte econòmic post-Lean suficients i de casos reals. En aquest cas, la implementació del canvi a l'HUVH especialment en el Bloc Quirúrgic parteix de zero, s'ha dissenyat i pensat a consciència, i finalment s'ha fet i analitzat. No és una proposta, és un cas real.

Els gestors d'hospital han d'exercir un control pressupostari de gran magnitud, donant comptes a les autoritats públiques en base als resultats en salut sobre el pacient, satisfacció sobre el personal assistencial i la seva productivitat (Hubens et al., 2021), i sobre tot en base als temps d'espera garantits dels pacients per ser atesos, ja sigui en minuts des dels serveis d'Urgències com en dies d'espera per les intervencions quirúrgiques.

El mètode Lean Healthcare ha aportat un nou enfocament en la gestió per processos dels blocs quirúrgics, guanyant una major eficiència dels recursos a l'hora d'adaptar-se a l'alta variabilitat de les llistes d'espera dels pacients. El procés quirúrgic representa una de les principals fonts de cost en els pressupostos de l'hospital però també la via d'ingressos més important (Childers & Maggard-Gibbons, 2018; Gómez-Ríos et al., 2019). La gestió dels recursos quirúrgics esdevé avui dia crítica per a la sostenibilitat financera de tots els hospitals (Macario, 2010). L'impacte econòmic que representen les millores sobre el procés quirúrgic són significatives i poden reinvertir-se en un augment de la capacitat quirúrgica, amb un millor finançament de l'hospital, aportant un increment en el valor percebut pels pacients així com dels resultats en salut.

La majoria de les mesures que relacionen qualitat i gestió econòmica es basen en valoracions subjectives o mesures de resultats poc fiables, cosa que suposa un repte a l'hora d'identificar evidències econòmiques de suport. Perfeccionar i alinear les mesures de qualitat amb l'evidència de cost-efectivitat pot ajudar a millorar encara més l'eficiència de l'assistència sanitària demostrant que són bons indicadors tant de la qualitat com de la rendibilitat de l'atenció (van Dover & Kim, 2021). Les diferències substancials en els mètodes d'estimació de costos i els diferents estàndards dels sistemes d'informació dels hospitals fan difícils les comparacions entre països. Les directrius i llistes de verificació de costos existents s'han d'adaptar per als EHSP amb una orientació

metodològica més específica per permetre l'harmonització dels mètodes i la presentació d'informes que es puguin comparar (Jeet et al., 2021).

Actualment el model de gestió per processos incloent l'enfocament Lean Healthcare i el model Value-Based HealthCare (VBHC) estan plenament vigents i els projectes passen de ser experiments en àrees puntuals i a curt termini, a projectes on s'implica l'estratègia com a hospital i es lideren des de la gerència aplicant metodologies Hoshin Kanri.

Aquest fet ha aportat que els departaments de processos puguin establir projectes a llarg termini i acabin consolidant models de gestió i accions de millora enfocades a l'eficiència del procés que acaben suposant un gran impacte econòmic.

Tenint en compte que en els hospitals públics l'objectiu primari de la millora dels processos no és buscar l'impacte econòmic o l'eficiència dels recursos, sinó augmentar la seguretat del pacient, la millora de la pràctica clínica i l'accessibilitat dels usuaris, és evident que les accions de millora comporten una repercussió en l'eficiència del procés que suposen estalvis operatius.

En el cas que s'analitza, l'impacte econòmic que ha suposat el nou Procés Quirúrgic s'ha reinvertit en la millora dels fluxos de pacient, comunicació i logística, detectant en temps real les desviacions sobre l'estàndard previst i actuant des de l'equip de millora, format per professionals assistencials del propi hospital, millorant així els indicadors d'activitat.

L'estalvi sobre els recursos invertits, i una reducció de costos unida al fet de la millora dels resultats en salut, ens proporcionen la millor base per al VBHC i així **incrementar el valor de l'hospital i els seus professionals**.

A part de documentar les bases de l'impacte econòmic d'una correcta gestió quirúrgica, es proposen un seguit d'indicadors que fàcilment poden mostrar l'evolució dels resultats respecte el cost-efectivitat de cada € invertit i els resultats en salut obtinguts. Seguint el marc teòric per augmentar l'eficiència dels quiròfans que proposa Rothstein (Rothstein & Raval, 2018), s'han mostrat les eines Lean que aporten una major reducció del cost, un augment de la seguretat i satisfacció del pacient i un augment de la motivació dels professionals. Es mostren també uns indicadors òptims per mesurar l'eficiència del procés quirúrgic.

L'estructura d'aquest capítol presenta els indicadors bàsics per a la gestió econòmica del procés quirúrgic, per seguidament mostrar l'impacte econòmic que ha suposat la implantació dels projectes Lean al llarg del procés quirúrgic de Vall d'Hebron durant els darrers 4 anys. Es presenten els resultats del projecte respecte la millora dels indicadors proposats i la gestió econòmica després de la consolidació del sistema, així com les conclusions ens mostren com el canvi cultural i metodologia Lean Healthcare asseguren l'aportació de valor al procés, valor en salut per al pacient i un gran impacte econòmic en la gestió de l'hospital, permetent així reinvertir els estalvis operatius en noves millores sobre el procés.

## 10.1 Indicadors que afecten a la gestió econòmica del Procés Quirúrgic

El procés quirúrgic implantat té en compte els aspectes operatius de gestió del flux del pacient, i prové de l'adaptació dels principis de millora de la metodologia Lean: adaptació dels recursos a la demanda, detectar el valor aportat en cada procés i posar rellevància sobre el flux de valor, i la millora continua del procés. Aquest estudi no té en compte els costos variables del material necessari per a la cirurgia en funció del procediment, ni del nombre de recursos humans que

s'inverteixen en el procés, ja que cada hospital té diferents models assistencials quirúrgics que segons la tipologia d'hospital (públic, privat, o universitari) tenen una gran afectació econòmica.

Per determinar l'impacte econòmic que representa l'abordatge d'un projecte Lean de millora en un Procés Quirúrgic només es pot plantejar com un projecte a llarg termini, analitzant el procés en totes les diferents fases del flux de pacients durant un període suficientment llarg que permeti consolidar les millores sobre el procés plantejades per tot l'staff quirúrgic.

Les accions que s'han de desenvolupar en el marc de la millora de processos estan basades en la millora dels circuits de pacient, la comunicació interna i la preparació dels canals logístics que afecten al procés quirúrgic, i provenen de la implantació dels projectes de la Figura 46.

En funció del grau d'aprofundiment dels projectes de millora, l'impacte econòmic esdevé més rellevant. Els indicadors utilitzats en base a la proposta de millores Lean sobre el procés, són els següents:

- 1) **Evolució de l'Activitat Quirúrgica.** (increment d'activitat assistencial mantenint els costos fixes estructurals i els recursos humans estables). Proposta → Definir les accions per incrementar l'activitat en base al millor aprofitament de les hores de quiròfan. Augmentar l'ocupació i la rotació quirúrgica.
- 2) **Evolució de la Llista d'espera.** (reducció del temps d'espera dels pacients per una intervenció quirúrgica, sense necessitat d'executar plans especials d'increment de pressupost per dotar de més espai quirúrgic). Proposta → Analitzar la relació que hi ha per incrementar l'activitat quirúrgica amb les combinacions de cirurgies que afavoreixen una major sortida de la LLEQ i també el control sobre la indicació d'entrada en llista per tal d'afavorir millors temps d'espera.
- 3) **Ocupació Quirúrgica.** (temps amb pacient a l'interior del quiròfan respecte el torn de treball estàndard). Proposta → Sabent que el cost per minut de quiròfan té un elevat cost (Childers & Maggard-Gibbons, 2018), cal definir ratis òptims d'ocupació quirúrgica per servei, que assegurin la màxima eficiència dels equips professionals i relacionant l'ocupació amb la màxima rotació de pacients per slot quirúrgic.
- 4) **Firts Case On-Time Starts (FCOTS).** (tots els quiròfans han d'haver iniciat l'activitat quirúrgica "obrint pell" del primer pacient abans de les 8:30 a.m.) (Chapman et al., 2020; Phieffer et al., 2017). Proposta → Agilitzar els processos de preparació del quiròfan i d'arribada del pacient per tal de facilitar el correcte i prompte inici de la cirurgia.
- 5) **Estada Mitja Pre-Operatòria.** (temps d'estada a l'hospital del pacient abans de ser intervingut quirúrgicament). Proposta → Dissenyar les millors vies clíniques per assegurar el programa quirúrgic sense necessitat d'incrementar l'estada del pacient abans de la cirurgia per raons no assistencials.
- 6) **Índex de Reprogramacions.** (canvis de pacient sobre el programa quirúrgic confirmat). Proposta → Eliminar o reduir al màxim les modificacions del programa quirúrgic 24 hores abans de la intervenció o del mateix dia del programa per tal d'evitar pèrdues de capacitat dels recursos quirúrgics.
- 7) **Canvi Ràpid de pacient.** (TOT. Operating room turnover time). Proposta → Agilitzar els processos de canvi ràpid de pacient entre intervencions per tal d'optimitzar els temps d'ocupació de quiròfan i l'activitat desenvolupada pels equips assistencials. Millorar la

preparació del quiròfan per al proper pacient i l'instrumental quirúrgic que es requerirà (Dyas et al., 2018).

- 8) **Estada Mitjana d'Hospitalització.** (temps d'estada a l'hospital del pacient després de ser intervingut quirúrgicament). Proposta → Dissenyar les millors vies clíniques de recuperació post-quirúrgica sense necessitat d'incrementar l'estada del pacient després de la cirurgia per raons no assistencials.

A partir de l'anàlisi d'aquests indicadors basals, es pot determinar el potencial de millora que ofereix cada bloc i establir un full de ruta per implantar accions sobre el procés que proporcionin un increment d'eficiència sobre els recursos de l'hospital.

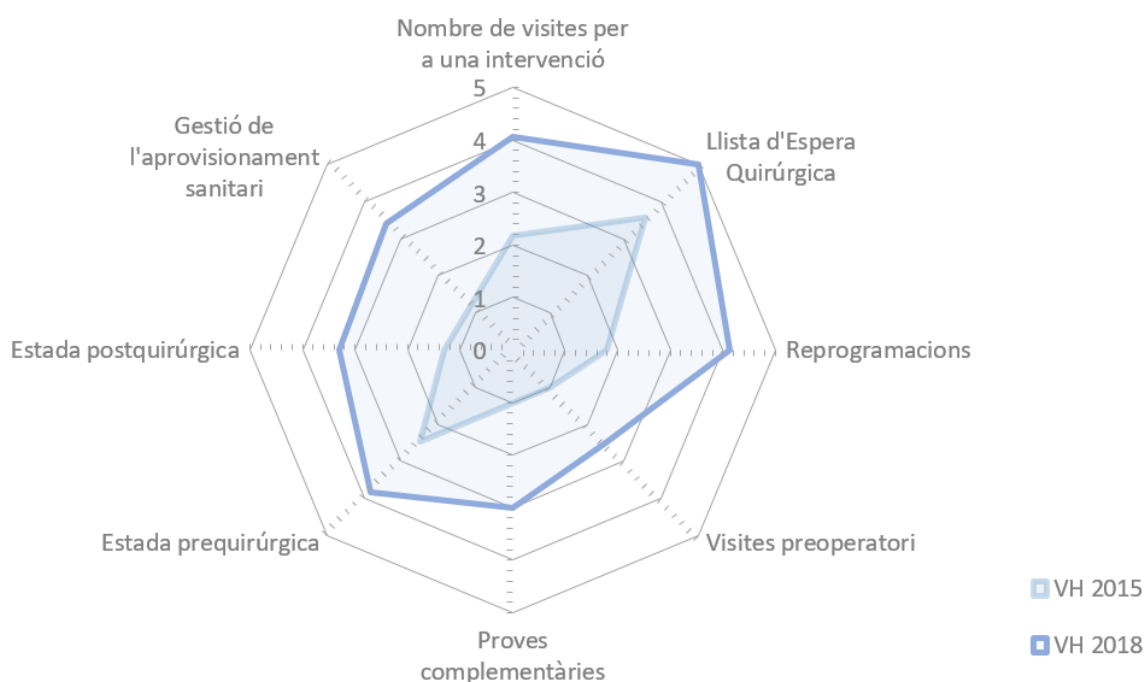


Figura 70. Situació basal i situació final respecte als indicadors d'impacte econòmic

En aquest cas, es posa d'exemple l'estat de situació inicial de l'HUVH l'any 2015, on es pot percebre la manca de gestió sobre la majoria dels indicadors anteriorment comentats. La diferència final sobre l'estat del procés quirúrgic al 2018 indiquen el gran esforç dels equips quirúrgics del nou bloc per millorar els circuits i la gestió sobre la trajectòria clínica de cada pacient des de la inclusió en LLEQ fins a l'estada post-quirúrgica a hospitalització.

## 10.2 Impacte econòmic dels Projectes de Millora

Després de 4 anys d'implantació de projectes de millora sobre el procés quirúrgic, s'ha disposat de les dades econòmiques des del departament financer de l'hospital per tal de mesurar l'impacte econòmic que ha generat la gestió per processos a l'HUVH, en base als bons indicadors obtinguts i a la fiabilitat d'aquestes dades.

És evident que l'objectiu d'un gran hospital no és el d'obtenir estalvis sobre el pressupost, sinó que persegueix dos grans propòsits:

- 1) Executar el pressupost anual previst sense generar dèficit en la gestió
- 2) Maximitzar l'atenció assistencial amb el pressupost assignat, arribant al màxim de pacients



És per això que cal destacar que tots els estalvis aconseguits sobre el procés s'han d'entendre com a estalvis operatius que s'han reinvertit en el propi bloc per tal que més pacients accedissin a l'atenció quirúrgica que necessitaven.

També cal destacar que al llarg de 60 anys d'història de l'hospital Universitari de la Vall d'Hebron, només els anys 2017 i 2018 s'ha aconseguit la fita de dèficit Zero, anys on els resultats en activitat, la gestió de les llistes d'espera i la satisfacció global de pacient han obtingut els millors resultats.

Per analitzar la repercusió que cada un dels indicadors anteriors ha tingut sobre la millora econòmica del procés quirúrgic s'ha de distingir entre l'increment d'ingressos a partir de l'increment d'activitat que genera una major facturació, i la reducció de cost que ha implicat la millora dels indicadors com:

- La gestió del material sanitari
- L'optimització de l'estada a planta d'hospitalització pre-quirúrgica i post-quirúrgica segons necessitat de cada via clínica, millorant el procés d'alta (Peimbert-García et al., 2021).
- La reducció de proves complementàries degut a la millora del procés del pre-operatori, la seva reordenació sobre la programació i la gestió de les agendes d'anestèsia
- La reducció de les reprogramacions quirúrgiques que deixaven buits en l'agenda de quiròfan amb tot l'equip quirúrgic parat
- L'ordenació de la demanda sobre l'agenda dels cirurgians per les primeres visites diagnòstiques i consecutives prèvies a la intervenció de baix o nul valor assistencial

Tots aquests factors han contribuït a generar un estalvi mig operatiu anual de **8,5M€** sobre una facturació de **115M€** que suposa el pressupost de l'activitat quirúrgica de l'hospital, tal com es mostra a la gràfica següent:

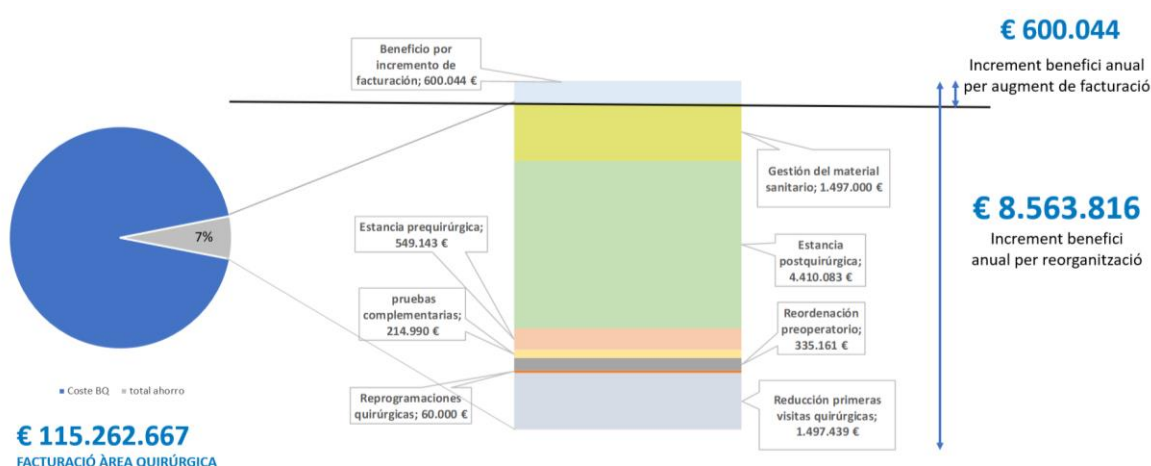


Figura 71. Dimensionament de l'Impacte econòmic de cada partida sobre l'estalvi Operatiu

Font dels imports de referència dels costos: preus base del contracte programa entre l'ICS i HUVH de 2018

En aquest cas, l'increment de benefici anual gràcies a la reorganització dels processos representa un 7,4% del total del cost que suposa un Bloc Quirúrgic d'alta complexitat com el de HUVH. Aquests resultats econòmics justifiquen que s'hagi pogut assolir un increment d'activitat amb el mateix nombre de quiròfans, ja que els costos estructurals de RRHH dels equips de professionals i del manteniment dels recursos físics com el propi quiròfan ja estan absorbits dins del pressupost previst, però no els costos variables generats per la necessitat de material fungible (Simon et al.,

2018), pròtesis, implants, increment de caixes d'instrumental (Dyas et al., 2018)... i aquests han estat sufragats per l'estalvi en les altres àrees i gràcies a l'assoliment dels compromisos en facturació per part del Departament de Salut a partir de l'augment en activitat generada.

Dins de les partides agrupades d'estalvis operatius destaquen els prop de **5M€** provinents de la reducció d'estades hospitalàries abans i després de la intervenció quirúrgica. Aquest estalvi en dies o hores d'hospitalització no significa que s'hagi prescindit de professionals assistencials a les plantes de l'hospital, sinó que s'ha pogut reinvertir les seves hores d'assistència amb pacients provinents del servei d'urgències o per a nous pacients quirúrgics que han pogut ser intervinguts gràcies a l'alliberament d'espai d'hospitalització.

Al llarg del 2018 es va donar el cas que en augmentar tant l'activitat quirúrgica gràcies als bons índex d'aprofitament dels recursos dels quiròfans, el programa quedava saturat per manca de llits d'hospitalització, i no per falta de recurs quirúrgic. Això va fer replantejar els projectes de millora cap al drenatge d'hospitalització, el procés d'alta precoç, la via clínica estandarditzada i sobretot la implantació de les **Unitats de Curta Estada Quirúrgica**, les quals anaven al mateix ritme que la programació quirúrgica, i el programa d'intervencions estava condicionat al ritme de sortida de l'alta d'hospitalització, arribant a crear una planta d'hospitalització que podia obrir l'activitat els dilluns al migdia i tancar els dissabtes amb tots els pacients quirúrgics amb l'alta pertinent.

Aquest és el projecte clau en estalvi operatiu que repercuteix amb un increment d'activitat sense increment de cost, així com un estalvi econòmic real pel fet d'obtenir un procés que permet no haver de requerir personal assistencial durant 48 hores cada setmana sense afectar als indicadors d'eficiència ni d'ocupació (Ortiga et al., 2013).

A més, la creació de les unitats de curta estada quirúrgica també genera un elevat grau de satisfacció entre els professionals, especialment els cirurgians, ja que veuen resolt gran part del problema de la necessitat de llits de recuperació post-quirúrgica i la possibilitat de tenir garantits els llits d'ingrés per poder programar sense estar pendent de plaça d'hospitalització. El coll d'ampolla deixa de ser la manca de llits a planta.

La resta d'estalvis operatius són:

- **Reducció de les proves complementàries:** anàlisi de la pràctica clínica contrastada pels professionals assistencials per cada un dels procediments quirúrgics que requereixen de proves complementàries per a la presa de decisions. Es va detectar una sobre-indicació de la necessitat de proves diagnòstiques
- **Reducció de les reprogramacions:** a partir d'estandarditzar la programació quirúrgica, mantenir espais disponibles en les agendes i quiròfans flexibles per a la urgències diferides es va aconseguir pràcticament evitar que cap quiròfan perdés activitat quirúrgica per reprogramacions a 24 hores i l'aprofitament quirúrgic es va aproximar al 98%
- **Optimització en la gestió del material quirúrgic:** a partir d'analitzar els inventaris intermedis de la cadena de magatzems, la preparació anticipada dels kits de material per cada cirurgia i la imputació a pacient del material assignat, es va poder optimitzar la gestió del circuit logístic. Es va utilitzar VSC (Value Stream Costing), és un procés d'identificació i establiment de costos per a tots els passos del procés logístic necessaris per proporcionar valor al sistema. És una funció per determinar quant valor o cost es crea a cada part del procés, rastrejant tots els passos associats amb l'activitat. El mapeig del flux de valor és un element clau del pensament Lean, un esforç per enfocar-se i proporcionar valor al client,

identificar el malbaratament al llarg del procés. Paral·lelament, es poden aconseguir estalvis de costos quirúrgics amb llistes de material en procediments estandarditzats i atenció al cost dels subministraments quirúrgics consumibles (Simon et al., 2018).

- **Reducció de primeres visites quirúrgiques i pre-operatoris d'anestèsia:** amb l'increment d'activitat es va fer palesa la manca d'espai en les consultes de cirurgia i la capacitat dels serveis d'anestèsia per realitzar les proves pre-operatòries. Per aquest motiu es van adaptar les visites per reduir el nombre a les estrictament necessàries, i convertir part dels pre-operatoris presencials en visites telemàtiques assistides per personal d'infermeria. La qualitat assistencial es va mantenir i millorar i així es va poder satisfer la demanda creixent amb una reconversió dels recursos humans disponible.

El conjunt de mesures preses durant els 4 anys de projecte ha suposat un estalvi operatiu total de **25,5M€** en els últims 3 anys, de forma creixent a mesura que els indicadors dels processos quirúrgics anaven millorant.

A partir del 2018 va arribar l'etapa de consolidació del model i manteniment dels indicadors, aplicant Hoshin Kanri en el seguiment de l'estratègia. L'impacte econòmic ja s'ha integrat en la rutina del procés i les noves accions de millora aporten una visió cada vegada més focalitzada en parts del procés on encara és possible obtenir millors ratis d'eficiència.

### **10.3 Conclusions finals del treball d'investigació a l'HUVH**

El nou Bloc Quirúrgic de Vall d'Hebron ha estat un banc de proves excepcional per poder tirar endavant projectes de millora sense precedents a l'hospital. El fet d'aprofitar l'oportunitat que ofería el trasllat des d'uns quiròfans vells i segregats a una nova instal·lació conjunta, d'altres prestacions tècniques, ha permès el canvi cultural necessari per modificar les velles rutines i redissenyar els circuits i els processos posant el focus en el pacient, la seva seguretat, la millora del flux, la comunicació entre els professionals, i la millora en l'eficiència dels recursos.

Els resultats d'activitat del 2018 mostren un increment continuat de l'activitat quirúrgica gràcies a l'aplicació de diferents projectes d'eficiència quirúrgica com els quiròfans continuats (matí + tarda) (Sales-Coll et al., 2021) sense interrupcions al migdia per a tots els serveis quirúrgics.

Paral·lelament, tot i que l'hospital ha sigut capaç d'augmentar la seva activitat quirúrgica un **22%** en cirurgia ambulatoria i un **7%** en convencional, l'evolució de la demanda no ha parat de créixer. Entre el 2014 i el 2018 la Llista d'Espera Quirúrgica ha augmentat un **23,5%**, cosa que confirma l'alta capacitat i eficiència dels recursos que ha hagut de fer front l'hospital per absorbir l'increment d'activitat sense augmentar el nombre de quiròfans.

Un altre dels indicadors importants que s'han millorat al llarg del desplegament del Procés Quirúrgic ha estat l'Estada Mitja (EM) Pre-operatòria. Històricament els pacients pendents d'una cirurgia sempre ingressaven el dia anterior per tal de preparar-los per a la intervenció de l'endemà i assegurar que el pacient era a l'hospital i estava en condicions de ser operat. El procés actual és que el pacient ingressi el mateix dia de la intervenció, aportant gran avantatge tant al pacient com al propi hospital. Per un costat el pacient pot dormir la nit prèvia a casa seva, amb un millor descans i acompanyament, i arribar a l'hospital entre 2 i 3 hores abans de la intervenció totalment preparat, i per l'altre banda, l'hospital s'estalvia ocupacions de llit sense cap justificació assistencial i pot destinar els recursos d'infermeria i els llits buits a les urgències i als pacients que sí que ho requereixin.

Per arribar a poder tenir un bon flux de pacients es va crear l'àrea de Pre-Ingrés, on un grup d'infermeria especialitzada acull als pacients a partir de les 6:30h del matí i s'inicia el procés de preparació i trasllat cap al bloc quirúrgic. Amb la inauguració de l'àrea de pre-ingrés es va reduir un **78%** la mitjana de temps d'estada hospitalària anterior, incorporant la majoria de serveis quirúrgics, millorant la preparació dels pacients i el seu confort, i assegurant sempre l'entrada correcta i anticipada del primer torn de pacients quirúrgics, millorant exponencial el FCOTS, el qual té un impacte directe en l'aprofitament del recurs quirúrgic (Chapman et al., 2020).

L'índex d'EM Preoperatòria del conjunt de pacients quirúrgics va passar el 2018 a **0,3 dies (7 hores)**, quan al 2014 la mitjana era de **1,4 dies (33 hores)**. En general s'ha reduït 1 dia per pacient l'estada a hospitalització **abans de la cirurgia**. Si prenem de referència els costos d'un dia d'hospitalització que determina el Departament de Salut, **400€/nit**, l'estalvi aconseguit a Vall d'Hebron anualment, comptant que s'operen cada any prop de 19.000 pacients amb ingrés programat i que les primeres internes representen un total de 1.375 pacients, suposa prop de **550.000 €/any**. La dada més rellevant però és la reducció d'estada post-quirúrgica gràcies a implantar les trajectòries clíniques definides i amb el procés d'alta fix, aquest estalvi, utilitzant el mateix import per nit d'hospitalització, suposa una reducció de 11.000 estades repercutides en més de 7.300 pacients cada any i que suposen un estalvi de **4,4M€**. Aquesta xifra, tot i ser un estalvi operatiu, es reinverteix amb més ocupació de pacients, i per tant poder atendre més pacients amb els mateixos recursos, augmentant l'activitat general de les altes d'hospitalització.

Cada un d'aquests indicadors té un impacte positiu en la gestió econòmica del bloc quirúrgic, tot i que la seva notorietat pot passar desapercebuda a nivell general en el marc dels grans pressupostos que gestiona el departament financer d'una gran hospital com HUVH, que disposa de pressupostos anuals superiors als 750M€ anuals, un estalvi operatiu d'aquestes característiques pot marcar la diferència entre tenir dèficit o no.

Per acabar, es vol destacar com a conclusions sobre l'impacte econòmic que pot generar la millora del procés quirúrgic, que la prioritat de la direcció assistencial sempre ha de ser l'increment de la seguretat del pacient quirúrgic i la seva satisfacció sobre el procés, i en segona instància la millora de la pràctica clínica per tal d'adequar-la a les noves tècniques i en base a la cultura de mesurar el valor aportat al pacient.

Si l'impacte econòmic generat en l'eficiència del procés quirúrgic no és reinvertit sobre el procés per tal de millorar l'accessibilitat dels usuaris en els temps garantits per a la seva cirurgia, i no es millora la satisfacció de pacients i professionals gràcies a la millor coordinació dels recursos quirúrgics, el projecte no tindrà l'impacte desitjat sobre el model d'atenció assistencial que posa el focus sobre el pacient.

**Bons Processos = Bons Resultats = Value Based HealthCare**

## 11. Articles publicats

Seguint el fil conductor de la tesi, al llarg dels 5 anys de treball d'investigació i recopilació de literatura internacional per analitzar i comparar amb la recerca duta a terme Vall d'Hebron, s'han publicat o estan en procés de publicació 4 articles en diferents revistes de l'àmbit industrial i sanitari que posen en relleu el fet diferenciador del projecte.

Actualment 2 articles ja han estat publicats, i fan referència a la metodologia Lean aplicada en Salut. En aquest cas, s'han publicat en revistes especialitzades en enginyeria d'alt impacte internacional, des de la gestió de la qualitat total a la planificació i control de la producció, sempre utilitzant el terme "Lean" com a paraula clau que posa en context el projecte, tal com es mostra en els títols de tots els articles desenvolupats:

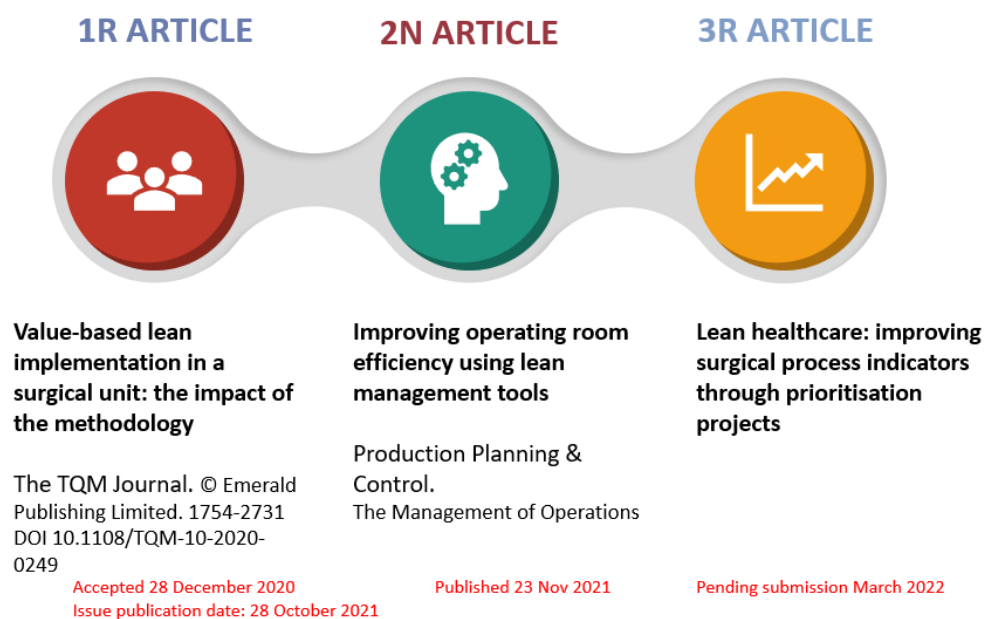


Figura 72. Estructura dels 3 primers articles publicats en revistes internacionals

El tercer i quart articles estan enfocats als resultats dels projectes Lean implantats a l'hospital i a l'impacte econòmic que han generat en el marc del Procés Quirúrgic. Aquests articles s'han enviat a revistes de l'entorn sanitari: el tercer a una revista de polítiques de salut i el quart a una revista especialitzada en el valor de la recerca sobre resultats en salut.

Els 4 articles segueixen un fil conductor comú, idèntic al procés de redacció d'aquesta tesi. Tot i que el treball d'investigació del doctorat acaba aquí, la voluntat del doctorand, junt amb altres investigadors, és seguir desenvolupant un seguit d'articles més que aprofundiran en altres aspectes que per volum no s'han pogut posar de manifest en aquesta tesi, com és el cas del canvi cultural i la implicació del personal, amb tot el potencial de coneixement que aporten al sector.



Figura 73. Estructura dels següents 3 articles pendents de publicar en revistes internacionals

Fil conductor dels articles:

- 1) Crear un equip de treball per detectar les necessitats del Procés amb metodologia LEAN, destacant l'impacte que comporta en professionals assistencials les eines d'organització industrials i mostrant el valor de les implantacions de projectes amb enfocament Lean
- 2) Millorar l'eficiència del procés quirúrgic utilitzant les eines de gestió Lean. Determinar els projectes a desenvolupar prioritzant a partir de la matriu esforç-impacte per obtenir ràpidament resultats sobre l'eficiència dels recursos
- 3) A partir dels projectes prioritzats, analitzar l'impacte en la millora dels indicadors durant la implantació
- 4) Analitzar l'impacte econòmic que han generat el gran nombre de projectes implantats en el Procés Quirúrgic
- 5) Analitzar quins són els requeriments per un sistema integral de gestió del procés quirúrgic que contempli tot l'abast del procés, incloent la preparació per a la cirurgia com la monitorització i seguiment des de l'atenció domiciliària
- 6) Experiència de la implantació del Hoshin Kanri durant el desplegament de la nova estratègia de HUVH de gestió per processos que impactin en els resultats i ens els indicadors en salut dels pacients

La selecció de les revistes on publicar els articles ha tingut en compte els aspectes de valoració internacional i la relació de la temàtica amb l'objecte d'aquesta tesi, per aquest motiu hi ha un mescla de revistes d'enginyeria amb revistes de polítiques en salut. S'ha utilitzat el factor d'impacte del SCIMAGO JOURNAL RANK, procurant publicar en revistes que es situessin en quartils 1 o 2.

Totes tenen un factor d'impacte rellevant i contribueixen a compartir el coneixement i experiències viscudes a l'hospital català en un entorn mundial on la salut i l'enginyeria estan cada cop més relacionades i més investigadors estan publicant els resultats dels seus estudis.



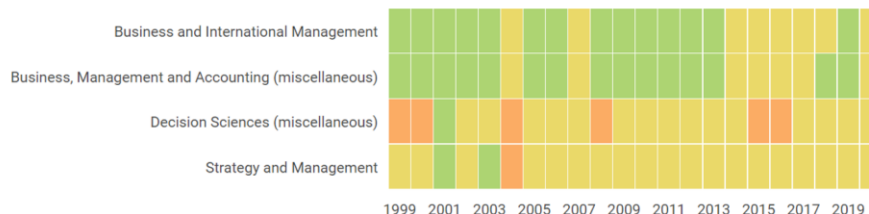
Les revistes seleccionades pels 4 primers articles són:

## SCIMAGO JOURNAL RANK

### TQM Journal

H-INDEX

67

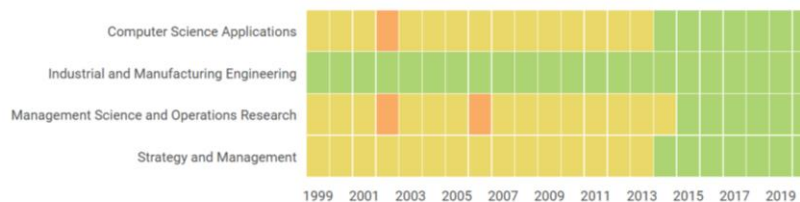


Les contribucions de TQM Journal poden abordar, entre altres, els àmbits següents: La filosofia **TQM**, inclosos els gurus de la qualitat; Assumpes de lideratge i gestió, inclosos els problemes de persones i processos; Problemes de clients interns i externs; La mesura de la qualitat; Costos de qualitat; Millora contínua; Estàndards de gestió ISO, inclosos els problemes d'implementació i integració; Gestió de la qualitat i sistemes relacionats, incloent problemes d'implementació i integració. Models d'excel·lència que inclouen qüestions d'implementació i gestió; Gestió i millora de processos incloent Lean, Six Sigma, Lean Six Sigma i Business Process Management; Eines i tècniques de gestió i millora de la qualitat que inclouen, entre altres, kaizen, 5S, anàlisi Kano, les set eines de control de qualitat; Solucionar problemes; Aspectes estratègics, tàctics i operatius per a la implementació de la gestió de la qualitat i la sostenibilitat. La investigació pot ser del sector privat o dels sectors públics de la indústria, com ara la indústria manufacturera, la salut, l'educació, el govern local, les organitzacions professionals i altres organitzacions de serveis.

### Production Planning and Control

H-INDEX

76



**Production Planning & Control** és una revista internacional que reuneix treballs de recerca sobre la gestió d'operacions en totes les indústries. La revista se centra en la recerca que parteix d'una necessitat industrial i pot guiar les activitats dels directius i futurs investigadors. Amb l'objectiu de desenvolupar la comunitat investigadora en gestió d'operacions, amb cada treball es proporcionen imatges i biografies dels autors juntament amb les seves dades de contacte. Quan sigui possible, els revisors proporcionen orientació per a la millora dels articles, inclosos els rebutjats. També donem la benvinguda a les ressenyes de llibres que tracten de llibres rellevants per als nostres lectors. **Production Planning & Control** acull els articles que descriuen la investigació basada en les necessitats emergents de la indústria, deixant clara la naturalesa del problema industrial. Es pot utilitzar qualsevol mètode de recerca adequat i cada treball ha de justificar el mètode aplicat. Els estudis de casos són benvinguts quan il·lustren necessitats de recerca o problemes d'aplicació que tenen importància a nivell internacional. Els escriptors haurien de relacionar el seu treball amb els coneixements existents en el camp, especialment pel que fa a les implicacions del treball per a la pràctica de gestió i establir l'agenda per a futures investigacions.

Font: <https://www.scimagojr.com/>

Febrer 2022



Figura 74. Factor SCIMAGO revistes d'enginyeria

Com es pot comprovar, s'ha procurat que el factor d'impacte de les revistes on s'ha enviat cada article disposi un nivell mínim de Q2, i en aquest cas, de Q1 en segona de les revistes internacionals on s'ha publicat.

## 12. Conclusions de la Tesi

El model de gestió del Bloc Quirúrgic de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron és un cas d'èxit d'aplicació real i plenament consolidat, on els equips de millora del procés, convertits al final del projecte en equips de millora continua, han sigut capaços d'adaptar una metodologia provinent d'entorns industrials al llenguatge de l'hospital i consolidant un model que aporta grans resultats.

Els "drivers" i motivacions del projecte provenen fonamentalment del canvi a una nova gerència de l'hospital, on s'ha promocionat la implantació de la metodologia Lean pròpia a tots els nivells, des dels equips directius fins als equips de millora de cada procés assistencial: quirúrgic, hospitalització, urgències, ambulatori... El fet del trasllat a un nou bloc quirúrgic va permetre trencar amb la manera antiga de treballar i adaptar-se més fàcilment a un nou concepte de gestió. El context en què es trobava l'hospital el 2016 proporcionava el moment ideal per destacar la necessitat de la gestió organitzativa i la importància del Procés Quirúrgic dins la gestió dels recursos sanitaris, responsable del pou sense fons de despesa degut a la gran complexitat de processos i la combinació d'un gran nombre de recursos humans, tecnològics i logístics.

Les expectatives proposades en aquesta tesi, en l'àmbit concret del Procés Quirúrgic, ens plantejaven a l'inici els següents objectius:

- 1) Explicar el context en què un hospital aposta fermament per l'anàlisi del procés quirúrgic i l'assignació d'operacions en quiròfans en base a criteris d'eficiència
- 2) Discutir i mostrar el procés dissenyat i aplicat en un hospital com a cas real d'implementació
- 3) Presentar un cas d'estudi per avaluar l'aplicació del mètode de planificació i programació proposat i la respectiva anàlisi de les dades, seguint la metodologia "Action research" i la metodologia de recerca en acció participativa (PAR)
- 4) Proposar un seguit d'indicadors, variables i paràmetres a tenir en compte per poder millorar l'eficiència dels blocs quirúrgics
- 5) Presentar un conjunt de projectes aplicats durant la implantació que generen un nou model de gestió quirúrgica
- 6) Analitzar els resultats del procés i l'impacte econòmic que ha generat uns estalvis operatius que es reinverteixen en el propi procés.

Un cop finalitzada la tesi es poden considerar complertes les expectatives que s'havien plantejat a l'inici del projecte:

- 1) S'ha detallat el context on un equip directiu d'alt nivell aposta per implantar una metodologia industrial totalment diferent de les fins ara utilitzades per gestionar un hospital. El fet d'utilitzar la metodologia Lean quan encara no hi havia exemples de transformació integral en cap gran hospital d'Espanya, diu molt a favor del compromís de la direcció amb la innovació en processos i la gestió del canvi. Tot i ser un aposta arriscada, la metodologia Lean en Salut oferia les garanties suficients per poder demostrar com amb els mateixos recursos ben gestionats, un sistema complex amb diferents fluxs de pacients, professionals, comunicacions i logística, podia optimitzar els seus recursos i oferir un grau d'eficiència molt superior al previst, i a més ho podia fer amb la satisfacció general de pacients, professionals i la pròpia direcció del centre.

- 2) S'ha mostrat les passes que s'han seguit durant la implantació de la majoria dels projectes de millora i com s'ha arribat a la selecció d'aquests. Amb aquest mètode s'ajuda a omplir el gap plantejat a la literatura sobre els processos de millora basats en principis Lean aplicats al sector salut. A l'article de Bonome (Bonome et al., 2016) es destaca una manca d'informació sobre el **Lean Healthcare implementation**, i aquest és el gap que queda cobert amb aquest treball.
- 3) Amb l'Action Research com a metodologia s'ha pogut participar i redirigir els passos necessaris per a determinar un full de ruta en el **Lean healthcare implementation** tal com existeixen en els entorns de fabricació clàssics (Black, 2007; Netland, 2016; Sahoo & Yadav, 2018; Shah et al., 2008). Al llarg de l'estudi s'han tingut en compte els factors crítics i les barreres que s'han trobat a la literatura de manera que el resultat és una metodologia amb diferents passos i accions per poder iniciar i consolidar el procés d'implementació Lean en un entorn hospitalari, sempre a partir de la participació dels propis professionals (PAR), fent-los líders dels seus projectes i promocionant la sostenibilitat a llarg termini de totes les accions implantades.
- 4) S'ha proposat un conjunt d'indicadors que més impacte tenen sobre el procés quirúrgic i que més eficiència aporten a la gestió dels recursos. Els resultats són un conjunt de projectes de millora implantats a les quatre àrees quirúrgiques de Vall d'Hebron, que han contribuït de forma notable a millorar els indicadors d'activitat i d'eficiència dels recursos quirúrgics i que són sostenibles al llarg del temps. Els equips que iniciaren els primers projectes Lean han mantingut la rutina de la millora contínua i han evolucionat el procés quirúrgic, assolint una transformació Lean a tots els nivells i posant al pacient sempre en el focus d'atenció.
- 5) A llarg d'aquesta tesi s'han documentat de forma gràfica els projectes més rellevants d'un total de més de 80 projectes i/o accions que s'han desenvolupat al llarg dels tres anys d'implantació del Projecte Lean de Vall d'Hebron. Sobretot s'ha desenvolupat un model propi de gestió a partir de traslladar els conceptes fonamentals del Lean a l'adaptació quirúrgica de la gestió Lean (Figura 11. Model Adaptat dels Principis Lean a la Gestió Quirúrgica)
- 6) S'ha demostrat com, al llarg de la consolidació dels projectes i l'arribada de millores en els indicadors d'eficiència del procés quirúrgic, aquests tenen un impacte real en el pressupost quirúrgic, generant un impacte econòmic de gran magnitud. Els grans estalvis operatius s'han reinvertit sempre en el propi procés dotant-lo cada vegada de més capacitat en la gestió dels fluxos de pacient i comunicació, ajustant els temps del procés global reduint o eliminant aquelles accions o procediments que no aportaven valor i maximitzant els recursos dels equips quirúrgics.

Com a conclusions finals, podem afirmar que:

- Amb la identificació dels principis Lean en l'entorn del Procés Quirúrgic és possible una implementació sostenible en el temps i sense consultors externs. El model de gestió Lean

és apte per a ser assimilat pels propis hospitals i proporcionar una gestió del canvi des de dins (Bohmer, 2010).

- Els nivells de planificació de l'activitat quirúrgica, habituals en entorns de programació d'operacions en indústria, han de venir definits pels criteris que marquen els principis Lean: adaptació a la demanda, detecció del valor, treballar en flux, i cultura de la millora contínua. Ara bé, en entorns hospitalaris s'han d'adaptar al llenguatge quirúrgic, però els conceptes prenen un nou enfocament amb molt més valor, al tractar-se de pacients.
- És necessari establir equips de millora interns per realitzar els projectes que disposin del suport de la direcció en la presa de decisions, treballant sempre contra indicadors definits per l'estratègia de l'hospital i eines de monitorització en temps real.
- És vital per a l'èxit del projecte i la sostenibilitat futura dels projectes, involucrar als equips de professionals des de les fases inicials de cada desplegament. Amb la participació de les persones que lideren els processos i gràcies a la seva motivació en la millora contínua és possible maximitzar els resultats des del punt de vista de la seguretat del pacient, la millora constant de la pràctica clínica i l'eficiència dels recursos necessaris per portar a terme el procés, assegurant la continuïtat dels projectes degut a la integració en la rutina diària.

Hi ha una gran necessitat d'augmentar les ràtios d'eficiència dels recursos hospitalaris i de la programació d'operacions en quiròfans: els projectes de quiròfan flexible, quiròfan continuat i quiròfan eficient busquen optimitzar els indicadors sense haver d'incrementar els recursos disponibles i són adaptables a qualsevol hospital, sigui quina sigui la mida del bloc quirúrgic o del nombre de quiròfans.

El model Vall d'Hebron no té per limitació el propi entorn ni el factor humà, ja que els mateixos conceptes implantats durant els anys 2016 a 2019, han estat exportats a diferents hospitals amb resultats similars. En concret, els hospitals on el doctorant ha acompanyat intensament en la transformació i que treballen amb els mateixos conceptes de gestió Lean, amb les seves particularitats, en el procés quirúrgic són:

- Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA)
- Hospital Universitari de Bellvitge
- Hospital Parc Taulí de Sabadell

Els resultats, encara que sigui en hospitals diferents, continuen visualitzant una gran millora en l'eficiència dels recursos quirúrgics destinats, repercutint en una millor gestió de les llistes d'espera i en un augment de la satisfacció tant de pacients com de professionals.

En un època de post-pandèmia com la que ens toca viure, els hospitals necessiten recuperar l'activitat perduda durant tants mesos d'inactivitat o ritmes interromputs. És de vital importància poder augmentar l'activitat dels quiròfans, ja que les llistes d'espera no han parat d'augmentar, i els pacients estan arribant en pitjors condicions a la intervenció.

S'ha de protegir l'activitat quirúrgica, assegurar que totes les persones que necessiten ser intervingudes poden ser programades segons estima el termini de garantia, ja que el cost de la ineficiència repercuteix molt negativament en l'estat dels pacients quan arriben a quiròfan i fa més complexa la seva recuperació post-quirúrgica.

## 12.1 Aportacions científiques aconseguides

Dins del projecte d'Aplicació del model Lean Healthcare en la gestió de Blocs Quirúrgics es plantejaven un seguit de reptes científics als quals es volia donar resposta en aquesta tesi. En concret per cada un dels reptes plantejat en l'apartat 1.2, es proposa la següent aportació:

**Repte 1.** *Traduir del llenguatge industrial al sanitari el conjunt d'eines de gestió que aporta la metodologia Lean en l'organització de la producció, en aquest cas, sobre el procés quirúrgic, per tal d'afavorir la seva comprensió i el seu ús.*

Com a primera aportació científica, s'ha proposat una traducció dels 5 conceptes Lean Management a 4 conceptes Lean Healthcare, tal com es mostra a la **figura 11**. No només ha calgut traduir els conceptes sinó que s'ha proposat una nova metodologia de dissenyar els mapes del procés (VSM) a partir de la visió del viatge del pacient al llarg dels diferents professionals que intervenen en la seva fase del procés quirúrgic. En aquest cas, el "journey map" s'ha convertit en el procés del pacient al llarg de la seva via clínica (**figura 14**). Paral·lelament, la majoria dels projectes de millora també han passat d'un llenguatge industrial a un llenguatge quirúrgic, com per exemple en el cas del projecte de "Canvi ràpid de pacient", que provindria de l'adaptació de les tècniques SMED. Com a gran proposta que s'ha fet a Vall d'Hebron per fer inclusiva la metodologia Lean a l'hospital destaca la modificació del sistema A3 de documentació dels projectes de millora a la versió "pòster", a la qual estan acostumats els professionals sanitaris (**figura 21**).

**Repte 2.** *Definir els principals indicadors que aporten valor en la detecció de l'eficiència del procés i que proposen la presa de decisions dinàmiques sobre el procés en temps real.*

En el capítol 7, Gestió Quirúrgica, es defineixen els principals indicadors clàssics per al seguiment de l'activitat quirúrgica, tot i que al llarg de la tesi, es proposen un conjunt més ampli d'indicadors que donen més visibilitat a la necessitat de gestió que té el procés quirúrgic. Finalment, en el capítol 9 i en concret a la **taula 6** s'indiquen l'evolució dels indicadors clau durant el projecte i els resultats obtinguts.

**Repte 3.** *Proposar un mètode de planificació dels recursos quirúrgics i de programació de pacients en quiròfan amb criteris d'eficiència dels recursos.*

El mètode de planificació dels recursos en base a les necessitats de la llista d'espera quirúrgica (6.2 Planificació Estratègica) i no a partir del repartiment històric i estàtic dels quiròfans entre els diferents serveis, amb una plantilla dinàmica segons la combinació de: 1) prioritització clínica, 2) eficiència dels indicadors quirúrgics de cada servei i 3) gestió de l'entrada en LLEQ, creiem que és una de les principals aportacions científiques que proposa la tesi. Paral·lelament, un cop ben repartida la plantilla quirúrgica entre els serveis amb més necessitats, és igualment important realitzar la millor programació quirúrgica (6.3 Planificació Tàctica) per tal d'aprofitar totes les hores disponibles gràcies a les millors combinacions de cirurgies (els packs d'intervencions), tal com es mostra en l'apartat 8.1.1 Etapa Programació, en el tercer nivell de la **figura 46**.

**Repte 4.** *Proposar un mètode d'implantació de projectes de millora a partir de la creació d'equips pluridisciplinaris, amb metodologia Lean i amb seguiment dels resultats obtinguts.*

El mètode proposat segueix una metodologia de 10 passes, tal com es mostra en l'apartat 3.5.1 de context metodològic amb la **figura 13**, la qual proposa una estructura d'accions que realitzen els equips de millora de l'hospital cada vegada que s'inicia un desplegament de projecte. En aquest cas, aquesta experiència es recull també en l'article publicat a la revista TQM Journal (Sales & De Castro, 2021).



**Repte 5.** Dissenyar una proposta de full de ruta per implantar els projectes de millora de forma ordenada per fases i per nivells de maduració dels equips de treball.

En aquest cas, per afavorir la comprensió de la magnitud dels projectes sobre el procés quirúrgic en diferents fases i nivells, s'ha estructurat un model de gestió dels projectes de millora segons un criteri d'eficiència dels recursos, maduració de l'equip de procés i assegurament de l'èxit tant en la implantació com en la sostenibilitat dels resultats tal com mostra la **figura 46**.

Aquesta figura ha estat clau per poder sintetitzar en una sola imatge, la gran complexitat a l'hora de prioritzar els projectes o la fase ideal per començar el procés de millora segons l'estat de cada bloc quirúrgic o hospital. No tots els projectes són aptes per ser implantats en tots els hospitals així com no totes les fases necessiten un aprofundiment a 3 nivells per poder assolir l'èxit.

**Repte 6.** Conjuntar totes les accions de millora amb un model de Lean Healthcare de gestió de blocs quirúrgics que resulti pràctic a l'hora d'implementar a qualsevol hospital, independentment del nombre de quiròfans a gestionar.

La gestió del procés quirúrgic és i ha de ser idèntica en qualsevol hospital del país, independentment del nombre de professionals, de quiròfans o de la complexitat de les intervencions quirúrgiques. Malauradament existeixen grans diferències entre hospitals en base a la gestió que es fa de les llistes d'espera i dels recursos sanitaris.

Aquest model és el que es proposa a la **figura 29**, on el procés s'inicia en el moment que els especialistes quirúrgics proposen al pacient ser inclòs a la Llista d'Espera Quirúrgica i acaba quan aquest retorna al seu domicili havent efectuat la recuperació post-quirúrgica. A partir de la inclusió en la LLEQ arranxa el procés en el qual l'hospital ha de demostrar la seva eficiència en la gestió dels recursos, per tal d'oferir al pacient la millor intervenció possible, en el moment adequat i amb els millors resultats esperats.

Aquest model proposat, posa el focus en l'etapa prèvia a l'arribada del pacient a l'hospital, ja que tal com s'ha demostrat en aquesta tesi, la clau per una bona gestió dels recursos quirúrgic comença en la planificació amb moltes setmanes d'antelació sobre les necessitats futures del bloc, i no com tradicionalment s'està realitzant, on els recursos de l'hospital es mobilitzen a 1 setmana (amb sort) de la programació del pacient per ser intervingut.

**Repte 7.** Demostrar l'impacte econòmic de la gestió per processos sobre l'activitat quirúrgica per tal de contribuir a la sostenibilitat del sistema i a la reinversió dels estalvis operatius en increment de la capacitat productiva.

La part més complexa de la tesi ha estat demostrar com la millora dels processos i el conjunt de projectes implantats que aporten un millor aprofitament dels recursos quirúrgics acaba impactant en una millor gestió econòmica, tant de les hores dels professionals com del conjunt de necessitats, tant energètiques com logístiques per tal que tot estigui preparat en el moment de la cirurgia i que aquesta sigui un èxit en la gestió (o que almenys, la part clínica no trobi a faltar cap necessitat per tal que el resultat de la intervenció sigui l'adequat).

Com és evident, els estalvis econòmics que es puguin derivar de la millor gestió del recursos quirúrgics acaben derivant en estalvis operatius que es reinverteixen en un increment de l'activitat dels quiròfans. Aquest fet és rellevant, ja que s'ha pogut demostrar, amb gran esforç, que una correcta planificació i organització del programa quirúrgic acaba comportant poder arribar a més pacients amb els mateixos recursos.



Així com en un projecte de millora industrial es tendeix a la reducció dels costos del procés mantenint o incrementant la producció, en aquest cas el repte consistia que amb els mateixos recursos, sense perdre cap dels professionals involucrats en el procés quirúrgic, fòssim capaços de encabir més pacients en els programes habituals, tot a partir de millores organitzatives, de comunicació i d'anticipació de les necessitats.

En el capítol 10 s'explica l'evolució dels projectes i els indicadors que demostren l'impacte econòmic dels últims 3 anys sobre la reducció de costos de procés i l'increment d'activitat. La **figura 71** mostra en un gràfic les principals partides econòmiques que han fet arribar a l'estalvi operatiu que s'indica. Tal com es pot observar, la principal partida no deriva directament de la millora del procés quirúrgic dins dels blocs, sinó que té a veure amb la recuperació post-quirúrgica en les plantes d'hospitalització.

En aquest cas, el projecte clau per poder incrementar el ritme quirúrgic i poder disposar de suficients llits d'hospitalització fou el projecte de creació de la Unitat de Curta Estada Quirúrgica (Ortiga et al., 2013), ja que anteriorment a la creació d'aquesta planta dedicada exclusivament a la cura quirúrgica de procediments de baixa complexitat de tots els serveis quirúrgics, l'hospitalització per plantes monogràfiques de serveis actuava com a coll d'ampolla a l'alta producció quirúrgica del bloc i limitava l'optimització dels quiròfans.

Tal com es demostra en la metodologia Lean, quan es van desencallant els problemes d'interrupcions de fluxe (en aquest cas, de pacients) els colls d'ampolla es van generant en les següents parts poc optimitzades. Així va ser com finalment, a partir de la millora del VSM del procés quirúrgic es va acabar actuant, aigües avall, en el VSM del procés d'hospitalització post-quirúrgic, però canviant de model a partir del balancejament (heijunka, anivellament de la producció) de les tasques d'infermeria per tal de generar un nou perfil que pogués realitzar el seu servei a pacients de qualsevol intervenció quirúrgica de baixa-mitja complexitat.

## 12.2 Implicació del personal i el problema del canvi cultural

Tal com es comenta en les conclusions finals, ha estat fonamental per a l'èxit del projecte la capacitat i implicació dels equips de professionals des de les fases inicials de cada desplegament. Sabent com n'és de complicat implantar un canvi cultural en el sector sanitari, i més si aquest prové de la metodologia industrial... és important comptar amb la participació dels professionals com a líders dels processos i integrar la cultura de l'eficiència en la rutina diària.

De l'article de Cameron Willis (Willis et al., 2016) sobre com promocionar el canvi de cultura organitzativa en els sistemes de salut, les preguntes abordades pel seu equip són: en primer lloc, quins són els principis rectoris subjacents als esforços per estimular un canvi cultural sostingut; segon, quins són els mecanismes pels quals funcionen aquests principis; i, finalment, quins són els factors contextuals que influeixen en la probabilitat que aquests principis siguin efectius?

En aquest cas, els autors van realitzar una revisió de la literatura basada en una metodologia de revisió realista ràpida que va examinar com les intervencions interactuen amb contextos i mecanismes per influir en la sostenibilitat del canvi cultural. S'identifiquen sis principis rectoris: alinear la visió i l'acció; fer canvis incrementals dins d'una estratègia de transformació integral; fomentar el lideratge distribuït; promoure la participació del personal; crear relacions de col·laboració; i avaluar i aprendre contínuament del canvi. Els mecanismes que influeixen en com

aquests principis sostenen el canvi cultural inclouen l'activació d'un sentit d'urgència compartit i el foment de nivells flexibles de participació.

En el cas del projecte a l'hospital Vall d'Hebron, els principis motrius del desplegament fou la voluntat de la direcció en introduir nous models de gestió que havien donat bons resultats en altres països europeus i americans, però sense grans exemples en el nostre país. Era evident que per moure una gran organització com és el HUVH, amb més de 9.000 professionals, calia una estratègia innovadora amb un enfocament a llarg termini i consolidant un model propi, i a més, que donés els primers resultats de forma ràpida per tal de convèncer a un col·lectiu professional molt reaci als canvis.

En el cas dels 6 principis rectors que proposa l'article de Willis, a Vall d'Hebron es resumeixen en:

- 1) **alinear la visió i l'acció** → a través del Hoshin Kanri, es va determinar un model d'objectius estratègics, transformats a grans indicadors agregats que mostraven l'evolució de la dimensió (Seguretat, Pràctica Clínica, Eficiència del Flux, Persones...) visualitzaven les accions més rellevants per poder afectar positivament l'indicador global. Aquestes accions quedaven perfectament documentades en els A3 en format pòster que generava cada equip de millora continua
- 2) **fer canvis incrementals dins d'una estratègia de transformació integral** → es va iniciar el model a partir dels grans processos organitzatius, principalment el procés quirúrgic però també els processos d'hospitalització, urgències i crítics. Paulativament s'anaven abordant totes les àrees assistencials de cada un d'aquests grans processos organitzatius fins arribar als processos més clínics que eren transversals en tota l'organització
- 3) **fomentar el lideratge distribuït** → fonamentalment a partir de nomenar "Propietaris de Procés" a líders assistencials, que acompanyats d'un enginyer com a metodòleg de la gestió del projecte, eren capaços de constituir i fer evolucionar a un gran nombre d'equips de professionals que treballen diferents projectes de millora en totes les àrees de l'hospital.
- 4) **promoure la participació del personal** → no només es va fomentar la participació del personal, sino que a més era una qüestió fonamental que els equips estiguessin formats per gent de totes les categories professionals: medicina, infermeria, auxiliars, zeladors, administratius, personal de suport... fins i tot pacients i proveïdors. Aquest fet va generar més cohesió entre els integrants dels equips de millora.
- 5) **crear relacions de col·laboració** → paral·lelament a l'expansió dels processos per a tot l'hospital, també es van generar realcions de col·laboració i jornades per compartir experiències amb altres hospitals d'Espanya i Europa, així com amb empreses de les indústries farmacèutica, alimentària o automovilística, de les quals els equips s'enriquien mútuament de com introduir les eines Lean o la metodologia de forma més efectiva.
- 6) **avaluar i aprendre contínuament del canvi** → entre les fases inicials del desplegament i les finals, es pot observar una evolució en la manera interna de fer els projectes i de liderar els grups de millora. Poc a poc es van anar generant dinàmiques de millora interna de la metodologia per seguir progressant i aportant noves maneres d'implicar als professionals del Campus. No només era realitzar la formació en processos i Lean, també era crear la cultura de la innovació interna, la certesa que els professionals eren escoltats i que moltes de les seves aportacions eren traduïdes en projectes reals que tenien impacte sobre els seus pacients i els propis professionals.

## 12.3 Lliçons apreses durant el procés d'implantació

Al llarg dels 3 anys del procés d'investigació de com implantar la metodologia Lean en el sector salut, paral·lelament al desplegament real dels projectes de millora en un hospital del nivell de Vall d'Hebron han suposat un gran aprenentatge, principalment en la conducció i lideratge dels equips de millora continua, i seguidament en el fet de traslladar una cultura industrial basada en la maximització de la producció amb la reducció de costos, a un plantejament de visió pacient, centrats en els resultats en salut, on l'eficiència del flux i la gestió dels recursos és l'última variable a tenir en compte després de garantir l'èxit clínic, la seguretat del pacient i l'adequació de la pràctica clínica al llarg del procés assistencial.

Els reptes als quals s'enfronten els enginyers de processos de millora i de la qualitat sovint s'entenen i s'aborden de manera aïllada dins de l'organització sanitària. Utilitant un model Lean contrastat i viable en el sector salut, així com eines com el VSM, permeten aclarir la viabilitat dels projectes de millora i fins a quin punt aquests processos s'integren a l'organització sanitària.

Com que la visió enginyer no és la visió assistencial, es requereix utilitzar el VSM d'una forma més entenedero per poder identificar les interrupcions del flux del pacient i les fonts dels problemes en l'estudi de cada procés. Aquests inclouen canvis en la direcció de les iniciatives; comportament esbiaixat resultat de sistemes d'atenció fragmentats; dificultats per gestionar i supervisar les activitats donada la participació variable del personal i els recursos inadequats; pressió per obtenir resultats ràpids en lloc de desenvolupar capacitats de l'equip de procés; i la manca d'integració estratègica.

Tal com Akmal proposa, un sistema d'equips de millora viable requereix enfocaments de gestió de processos que (1) s'implementen a nivell de tota l'organització; (2) amb bons recursos i controlats acuradament; (3) recolzat per una visió a llarg termini; i (4) amb el suport de la gerència i amb el poder i la influència necessaris per integrar el subsistema de processos dins de l'organització sanitària complerta (Akmal et al., 2021). Sense aquests 4 punts, els projectes lean Healthcare no poden mantenir-se al llarg del temps i integrar-se en la cultura organitzativa dels hospitals.

## 12.4 Discussió versus literatura publicada

Dels més de 80 articles utilitzats en aquest projecte d'investigació, en destaquen els 9 principals articles on s'ha comparat aquesta tesi (pàgina 29). Per finalitzar, es desenvolupa la següent discussió i conclusió comparativa segons els resultats obtinguts durant l'execució del projecte a l'HUVH.

Els 5 primers articles,

1. **Development and implementation of an operating room scheduling tool: an action research study** (Visintin et al., 2017)
2. **Lean healthcare: review, classification and analysis of literature** (Bonome et al., 2016)
3. **Use of Lean Six Sigma Methodology to Improve Operating Room Efficiency in a HighVolume Tertiary-Care Academic Medical Center.** (Cima et al., 2011)
4. **Lean management in academic surgery.** (Collar et al., 2012)
5. **Operating room efficiency** (Rothstein & Raval, 2018);

Ens mostren casos reals d'implantació de projectes de programació quirúrgica, compendis d'eines Lean de gestió que es poden assimilar a l'entorn sanitari, comparatives sobre l'evolució de la introducció del Lean i els resultats obtinguts en diferents àmbits sanitaris i en diferents països, casos reals de millora significativa dels temps d'inici, junt amb la reducció del temps no operatiu i

l'augment del percentatge de rendiment del bloc quirúrgic. I finalment també exemples de projectes on s'aconsegueix que el temps mig de rotació sigui significativament més curt i el temps de resposta més ràpid, millorant la moral del personal després de la implementació, i realitzant formació al personal quirúrgic.

Tot i que en una escala molt inferior al conjunt que representa l'HUVH, aquests articles ens han permès a l'equip d'enginyers de l'hospital prendre de model per la metodologia de desplegament de projectes Lean, tant en la programació dels slots quirúrgics com en les diferents propostes de millora d'indicadors clau per al rendiment quirúrgic.

Val a dir que, qualsevol article en general, sempre ens ofereix una visió d'èxit sobre projectes de millora, però la realitat per fer possible aquests objectius acaba sent molt complicada i suposant un gran esforç de convicció, primer al departament de processos, després a l'equip de millora, i finalment al conjunt de professionals que desenvoluparan aquell procés.

En el cas del 6è article destacat: **Operationalising lean in healthcare: the impact of professionalism** (Lindsay et al., 2020), es planteja la necessitat d'avaluar adequadament els reptes i les complexitats que afecten el Lean a l'assistència sanitària. En aquest cas podem afirmar que l'experiència a l'HUVH sí que arranca amb les mateixes sensacions que Lindsay, però acaba amb un punt de vista totalment oposat al de l'article.

L'article constata que el progrés de la metodologia Lean en salut està inhibit, ja que els professionals mèdics no han aconseguit implicar-se ni proporcionar lideratge clínic per donar suport a la sostenibilitat dels projectes de transformació Lean, i que això dona lloc a resultats limitats, implicacions de sostenibilitat i projectes fallits.

A Vall d'Hebron, els clínics han estat els líders en tot moment del projecte de Processos Avançats que proposava posar el pacient en el centre del model, i a partir d'ell millorar tots els processos que l'implicaven. El mètode Lean aporta solucions al desafiament de la complexitat de la gestió organitzativa de l'hospital, i això contribueix a minimitzar els conflictes entre la identitat professional, l'estatus corresponent i les relacions entre clínics i gerència, ja que ambdós coincideixen amb els mateixos objectius: posar el focus en el pacient.

A l'article 7, **What drives continuous improvement project success in healthcare?** (Stelson et al., 2017) ens presenta les conclusions d'un estudi de factors que afecten l'èxit dels projectes de millora contínua als hospitals. Aquests factors inclouen el suport directiu, la comunicació i el compromís.

Els resultats posen de manifest com les decisions de gestió, els enfocaments de la comunicació, inclosa la comunicació abans, durant i després dels projectes de millora afecten l'èxit del projecte. Els resultats també mostren que l'èxit depèn de la manera com els professionals perceben els canvis proposats.

Aquesta investigació fusiona l'èxit del projecte i la teoria de la sostenibilitat amb projectes de millora contínua, més enllà dels esdeveniments Kaizen, en entorns sanitaris. La investigació és especialment important en un moment en què les organitzacions sanitàries han de fer canvis ràpids amb recursos limitats mentre treballen cap a l'avaluació i les regles de pagament per valor.

En general estem d'acord en què la comunicació és un dels factors clau per a l'èxit del projectes, involucrant a tot el personal i fent-los partícips dels objectius, tot i que discrepem de l'èxit que poden tenir els esdeveniments Kaizen entesos com un desplegament puntual i intensiu per resoldre un problema concret o plantejar una millora operativa en algun procés. L'experiència ens aconsella fugir d'esdeveniments puntuals, encara que estiguin en plantejats i comunicats, i tendir a accions de més profunditat i implicació del personal en la gestió de la millora. Un acció Kaizen pot tenir molts bons resultats de forma instantània però decaure en l'oblit en qüestió de dies si no s'ha

impregnat el grup de treball de les necessitats que cobreix i les solucions que aporta, fent seva la millora i integrant-la en la rutina diària.

En el 8è article, **Benchmarking outcomes on multiple contextual levels in lean healthcare: a systematic review, development of a conceptual framework, and a research agenda** (Reponen et al., 2021), es mostra una avaluació comparativa de projectes Lean a nivell internacional i proposa que es requereix posar en un context únic les mètriques de resultats i els diferents nivells de desenvolupament. Identifiquen un nombre d'articles sobre benchmarking en atenció sanitària Lean en 4 nivells contextuais: intraorganització, regional, nacional i internacional.

Les conclusions a que arriben són que quan es prenen decisions basades en evidències a partir de l'escassa literatura actual sobre l'avaluació comparativa en l'assistència sanitària, els líders i els directius haurien de considerar acuradament la influència del context.

El marc conceptual proposat pot facilitar l'avaluació comparativa del rendiment i la difusió de les millors pràctiques en l'atenció sanitària Lean. Les futures investigacions sobre benchmarking en l'atenció sanitària Lean haurien d'incloure benchmarking internacional, definint factors essencials que influeixen en les iniciatives Lean en diferents nivells de context; benchmarking centrat en el pacient; i anàlisi comparativa a nivell de sistema amb un conjunt equilibrat de resultats i mesures de qualitat. Certament, falten més articles amb resultats demostrats. En aquest estudi només es van detectar 22 articles a nivell mundial que oferien garanties de vericitat.

I per acabar, en el 9è article destacat, **Is management essential to improving the performance and sustainability of health care systems and organizations? A systematic review and a roadmap for future studies** (Lega et al., 2013), s'aporta un conjunt d'estudis que posen de manifest la importància de la gestió en el sector sanitari i correlacions positives entre el rendiment clínic i econòmic.

És dels pocs articles on es planteja quin tipus de gestió i quins directius haurien de dirigir les organitzacions sanitàries i els sistemes de salut. Tal com es comenta en l'article, també tenim constància a partir de l'experiència a l'HUVH que el rendiment dels sistemes i organitzacions sanitàries està correlacionat amb les pràctiques de gestió, el lideratge, les característiques del gestor i els atributs culturals associats amb els valors i els enfocaments de gestió.

Tot i així, considerem tendenciosa l'afirmació que les organitzacions sanitàries dirigides per metges funcionen millor que altres. Comencen a destacar varis dispositius sanitaris que estan gestionats per dos perfils cada cop més presents en les gerències d'hospitals: enginyers i gestors econòmics (administració d'empreses o economia), així com també es destaca que cada cop més, diferents perfils assistencials que tendeixen a les gerències s'estan formant amb màsters de prestigi internacional que ofereixen programes de "Executive Management" en Direcció d'Organitzacions Sanitàries.

En resum, la conclusió a la discussió sobre la literatura existent és que, tot i que la metodologia és universal en els seus criteris d'eficiència, indicadors i eines de millora, la realitat de cada país, regió i/o hospital fa que la gestió del canvi cultural acabi determinant l'èxit del projecte.

## 12.5 Desenvolupament d'investigació futura

El desenvolupament de les futures línies d'investigació sobre el model Lean Healthcare de gestió quirúrgica passen per dos àmbits: primer demostrar el funcionament del model i del sistema d'execució de projectes de millora en un entorn diferent a l'Hospital Vall d'Hebron. El model s'ha anat adaptant a altres hospitals d'Espanya, però encara no s'ha consolidat en la seva totalitat, ja



que generalment els hospitals opten per centrar-se en una de les 6 etapes de la **figura 46**, la que més necessitat de millora suposen, però costa entendre que la millor opció és un desplegament integral avançant per totes les etapes amb els projectes de nivell 1 i anar avançant a mesura que es consolidin els resultats. D'aquesta forma es podria arribar a observar l'impacte econòmic final del projecte d'implantació Lean en el procés quirúrgic.

Per altra banda, la segona línia d'investigació seria aprofitar el model per adaptar-lo en altres processos organitzatius, sobretot en aquells processos on s'ha de coordinar la gestió de la demanda de pacients o usuaris, amb la baixa capacitat dels recursos disponibles. Seria el cas del procés de les **consultes d'especialitzada** dels pacients derivats des de l'Atenció Primària, el qual pateix una saturació en determinats serveis i hospitals de gran consideració i de grans diferències segons proveïdors de serveis de salut de les diferents regions sanitàries de Catalunya. També és un procés organitzatiu on es podria implantar de forma factible aquest model de gestió Lean quirúrgic el procés de les **Proves Diagnòstiques**. Aquest procés també disposa d'una gran demanda de pacients pendents de proves, amb unes llistes d'espera del tot desbordades i amb una capacitat dels recursos totalment desajustada a la realitat.

Ambdós processos és lògic considerar que necessiten una reorganització estructural i que el model de gestió plantejat en aquest treball d'investigació podrien aportar bons resultats.

Paral·lelament, els professionals mèdics i d'infermeria han rebut un enfocament limitat en els articles que avaluen el progrés de Lean in Healthcare des d'una perspectiva operativa. En el futur, es poden desenvolupar estratègies per mitigar l'impacte negatiu d'això per donar suport als gestors operatius en l'àmbit sanitari i proposar mecanismes d'integració en la cultura de l'hospital. Seria aconsellable començar a introduir des de les mateixes Universitats de Medicina i Infermeria els conceptes de gestió i eficiència dels recursos, ja que en un entorn com el que estem vivint actualment, és de suposar que els recursos tendiran a disminuir mentre que la necessitat d'assistència no para d'augmentar, tant per l'increment constant de la població com per l'envelliment exponencial d'aquesta.

## 12.6 Els enginyers de processos en l'entorn assistencial

Es vol posar en rellevància el paper cada vegada més important que juguen els enginyers industrials en el sistema sanitari. Si fins ara, les ubicacions habituals dels enginyers ens han tingut en les zones d'infraestructures, manteniment, gestió de les instal·lacions, equips o maquinària... poc a poc s'han anat introduint enginyers de processos que treballen per a un canvi cultural en la concepció dels circuits de treball, buscant una gestió eficient dels recursos implicats en cada procés, i aportant un coneixement industrial cada vegada més revaloritzat en l'entorn sanitari.

Amb aquesta aportació de models industrials de gestió en un context assistencial, no es pretén deshumanitzar el procés sanitari, sinó dotar-lo d'eines i coneixements per tal d'optimitzar els processos i poder donar servei a una demanda sense límit, però amb unes restriccions cada més importants tant de professionals assistencials com de recursos econòmics.

Cal destacar que tampoc és comprensible avui en dia destinar recursos a construir nous equipaments quirúrgics quan no s'estan rendibilitzant els actuals. Una cosa és que es quedin obsolets i s'hagin d'actualitzar i renovar, però l'altre molt diferent és disposar de quiròfans que només treballen els matins, i es mantenen tancats des de les 15h de la tarda fins a l'endemà i el cap de setmana, o que quiròfans on tècnicament seria factible intervenir un nombre òptim de pacients, s'estigui operant menys activitat per un mal disseny dels circuits o del processos. El Procés Quirúrgic té encara un gran marge de millora en tots els àmbits.



## **12.7 Una Sanitat ben gestionada és una responsabilitat de tots**

La tesi que aquí s'ha presentat és fruit de l'experiència desenvolupada a l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron d'un nou concepte d'entendre la gestió hospitalària a partir d'introduir conceptes amb origen en l'organització industrial. És el relat d'un procés d'innovació i aprenentatge mentre s'executava el projecte, al més pur estil prova i error o cicle PDCA de la millora continua, ja que pocs exemples previs externs es disposava per poder prendre com a model i per tant s'assumia un gran risc de fracàs.

No hi hauria hagut model de procés quirúrgic, ni implantació de projectes Lean, ni canvi cultural en un entorn assistencial si no s'hagués combinat un equip de direcció visionari i valent, amb ganes de trencar els esquemes clàssics de la gestió sanitària. Cal estendre els models basats en la gestió per resultats, i que el concepte de pagar per valor en salut passi de ser un "concepte" a una realitat.

## 13. Agraïments extensius

**Vicenç Martínez Ibáñez.** Gerent dels hospitals en les meves etapes al Trueta de Girona i a Vall d'Hebron de Barcelona. Líder i referent en gestió sanitària i en l'aplicació del Lean Healthcare a Espanya, és també un referent en la meua carrera professional.

**Anna Ochoa-de-Echagüen Aguilar.** Directora Assistencial en les meves etapes al Trueta de Girona i a Vall d'Hebron, i la persona que va aprovar la meua contractació a Girona després de l'entrevista personal... a ella li dec el meu canvi de rumb i traspàs del sector industrial al sector sanitari, i ara com a sòcia en un projecte de consultoria en processos amb grans perspectives de futur.

**Sandra López de Carrizosa.** La meua cap a Medtronic i mentora dins de la gran multinacional. A ella li dec l'aprenentatge per ser consultor sènior, concepte que mai m'havia plantejat ser. Sé que li vaig donar un disgust quan vaig passar a Vall d'Hebron, espero que m'hagi perdonat.

**Germán Gutiérrez.** Director de "Integrated Health Solutions" a Medtronic. Cap de la meua cap. Des del respecte que suposa el seu càrrec, em va ajudar molt a créixer com a professional dins de l'organització. Sempre recordaré la primera entrevista, en la que vam parlar més d'emprenedoria que no de sanitat... molt indicatiu de la seva visió com a persona.

**Manuel Melara Otamendi.** Director de l'àrea de Salut de IKUSI, i persona amb qui he trepitjat un grapat d'hospitals d'Espanya per fer entendre el concepte de Sistema Integral de Gestió Quirúrgica, on jo posava procés, ell el software... hi ha tanta feina a fer...

**Salvador Vera.** Gerent de l'empresa MYSPHERA, responsable de la implantació del Tracking de pacient a gran part dels hospitals d'Espanya, i amb qui he compartit grans estones filosofant sobre el futur de les eines tecnològiques en blocs quirúrgics amb mentalitat pre-històrica. Gran emprenedor.

**Equip de Processos de l'HUVH: Maria Gutiérrez Sanmiguel, Laura Castrillo Helgadóttir, Clara Pladevall Viladecans, Gustau Zariquiey-Esteva i Jeroni Salabert Carreras.** És el millor equip d'enginyers que he dirigit mai, amb un potencial enorme i amb un futur prometedor, és una pena no haver pogut estar més temps amb vosaltres, però segur que els nostres camins es retrobaran mil vegades més en altres projectes. No deixeu mai d'aprendre.

**Núria Vila Batllori.** Infermera referent en Seguretat de Pacient a Vall d'Hebron. Des de que va arribar a HUVH hi ha hagut un abans i un després en la gestió de les incidències de Seguretat i en la conscienciació de tot un hospital per posar d'una manera real al pacient en el centre de tot. Gràcies a ella els projectes de processos han pres un nou sentit. Tots hem après molt amb tu. Llàstima que arribi la jubilació...

**Montse Suárez.** Directora de flux de pacient de HUVH (Cap d'admissions per als antics). Ens va costar fer-la venir a HUVH però des que va arribar a Admissions que res ha estat el mateix. Si tots els departaments dels hospitals tinguessin la seva mentalitat i vitalitat tot seria molt més fàcil... És la infermera més enginyera del món.

**Vicente Martínez Castillo.** Coordinador Quirúrgic d'Oftalmologia i incansable Lean líder. Al principi vaig ser el seu gran mal de cap, vam capgirar el servei, i els resultats ens van acompanyar. Després, ell sol ja no va poder parar i em va avançar per la dreta. No se li acaben les piles. Va ser una sort coincidir en el camí. Més tossut que una mula.

**Equip de Consultors de Medtronic: Susana Mendoza, Xènia Solé, Elena Garcia Laffite, Laia Juan, Rebeca Basurto i la resta de l'equip de IHS.** Gran equip de professionals que té Medtronic, i gran grup d'amics. Tot ha estat molt fàcil amb aquest equip, amb un esperit de superació i de servei envejable per qualsevol organització d'aquest sector. Ha estat un plaer formar part d'aquest grup.

**Equip de direcció d'infermeria quirúrgica de l'HUVH: Carolina Gómez, Cèlia Díez, Rosa Imbert-Bouchard, Noèlia Gómez, Olga Gavalrà, Ela Tauste, Maria Cortés, Pilar Fajardo, Noemí Garcia.** Sort en vaig tenir d'elles. A Vall d'Hebron no es faria res sense aquest equip excepcional. La infermeria té un paper fonamental en el desenvolupament de qualsevol projecte que es dugui a l'hospital, i l'equip humà que dirigeix aquest hospital és excepcional.

Gràcies al meu tutor, Rudi, pel gran suport en tot el llarg procés de la tesi. Sense tu això no hagués estat possible. Sé que t'he robat infinites hores de treball, inclús en caps de setmana i vacances. El teu esperit de treball i recerca és envejable. Gràcies per tot.

I evidentment he d'agrair moltíssim el suport de la meva família i els meus pares, i en especial de la Marta, la persona que ha hagut d'aguantar tantes estones de reclusió i abandonament de la llar, espero que no m'ho tingui en compte i que li pugui recompensar com es mereix. I també als meus fills Joan, Arnau i Èlia, que han vist tant sovint el seu pare enganxat a l'ordinador que quasi el confonen amb un moble del menjador, espero recuperar el temps invertit.

Salut!

Marc

Girona, 23 de maig de 2022

## 14. Bibliografia

### 14.1 Articles

- Akmal, A., Podgorodnichenko, N., Foote, J., Greatbanks, R., Stokes, T., & Gauld, R. (2021). Why is Quality Improvement so Challenging? A Viable Systems Model Perspective to Understand the Frustrations of Healthcare Quality Improvement Managers. *Health Policy*, 125(5), 658–664. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2021.03.015>
- Alkaabi, M., Simsekler, M. C. E., Jayaraman, R., Al Kaf, A., Ghalib, H., Quraini, D., Ellahham, S., Tuzcu, E. M., & Demirli, K. (2020). Evaluation of system modelling techniques for waste identification in lean healthcare applications. *Risk Management and Healthcare Policy*, 13, 3235–3243. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S283189>
- Antosz, K., & Stadnicka, D. (2017). Lean Philosophy Implementation in SMEs - Study Results. *Procedia Engineering*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.107>
- Ben-Tovim, D. I., Bassham, J. E., Bolch, D., Martin, M. A., Dougherty, M., & Szwarcbord, M. (2007). Lean thinking across a hospital: redesigning care at the Flinders Medical Centre. *Australian Health Review : A Publication of the Australian Hospital Association*, 31(1), 10–15. <https://doi.org/10.1071/AH070010>
- Bhasin, S. (2012). Prominent obstacles to lean. 61(4), 403–425. <https://doi.org/10.1108/17410401211212661>
- Black, J. (2007). Design rules for implementing the Toyota Production System. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3639–3664. <https://doi.org/10.1080/00207540701223469>
- Bohmer, R. M. J. (2010). Fixing health care on the front lines. In *Harvard Business Review*.
- Bonome, L., Costa, M., & Filho, M. G. (2016). Lean healthcare : review , classification and analysis of literature. *Production Planning & Control*, 7287, 1–14. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1143131>
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*, 160, 182–201. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013>
- Burgess, N., & Radnor, Z. (2013). Evaluating Lean in healthcare. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 26(3), 220–235. <https://doi.org/10.1108/09526861311311418>
- Cardoen, B., Demeulemeester, E., & Beliën, J. (2010). Operating room planning and scheduling: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 201(3), 921–932. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.04.011>
- Cerfolio, R. J., Ferrari-Light, D., Ren-Fielding, C., Fielding, G., Perry, N., Rabinovich, A., Saraceni, M., Fitzpatrick, M., Jain, S., & Pachter, H. L. (2019). Improving Operating Room Turnover Time in a New York City Academic Hospital via Lean. *Annals of Thoracic Surgery*, 107(4), 1011–1016. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.11.071>
- Chapman, W. C., Luo, X., Doyle, M., Khan, A., Kangrga, I., Martin, J., & Wellen, J. (2020). Time Is Money: Can Punctuality Decrease Operating Room Cost? *Journal of the American College of Surgeons*, 230(2), 182–189.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2019.10.017>
- Childers, C. P., & Maggard-Gibbons, M. (2018). Understanding costs of care in the operating

- room. *JAMA Surgery*, 153(4). <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.6233>
- Chung, R. D., Hunter-Smith, D. J., Spychal, R. T., Ramakrishnan, V. V., & Rozen, W. M. (2017). A systematic review of intraoperative process mapping in surgery. *Gland Surgery*, 6(6), 715–725. <https://doi.org/10.21037/gs.2017.11.02>
- Cima, R. R., Brown, M. J., Hebl, J. R., Moore, R., Rogers, J. C., Kollengode, A., Amstutz, G. J., Weisbrod, C. A., Narr, B. J., & Deschamps, C. (2011). Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high-volume tertiary-care academic medical center. *Journal of the American College of Surgeons*. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.009>
- Collar, R. M., Shuman, A. G., Feiner, S., McGonegal, A. K., Heidel, N., Duck, M., McLean, S. A., Billi, J. E., Healy, D. W., & Bradford, C. R. (2012). Lean management in academic surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, 214(6), 928–936. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.03.002>
- Cornwall, A., & Jewkes, R. (2010). What is participatory research. *Social Science and Medicine*, 70(5), 794. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.11.005>
- Coughlan, P., & Coghlan, D. (2002). Action research for operations management. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(2), 220–240. <https://doi.org/10.1108/01443570210417515>
- Crespin, D. J., Ruder, T., Mulcahy, A. W., & Mehrotra, A. (2022). Variation in Estimated Surgical Procedure Times Across Patient Characteristics and Surgeon Specialty. *JAMA Surgery*, 02116(5), E220099. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.0099>
- D'Andreamatteo, A., Ianni, L., Lega, F., & Sargiacomo, M. (2015). Lean in healthcare: A comprehensive review. *Health Policy*, 119(9), 1197–1209. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.02.002>
- Dahlgaard, J. J., Pettersen, J., & Dahlgaard-Park, S. M. (2011). Quality and lean health care: A system for assessing and improving the health of healthcare organisations. *Total Quality Management and Business Excellence*, 22(6), 673–689. <https://doi.org/10.1080/14783363.2011.580651>
- de Souza, Luciano Brandao. (2009). Trends and approaches in lean healthcare. *Leadership in Health Services*, 22(2), 121–139. <https://doi.org/10.1108/17511870910953788>
- de Souza, Luciano Brandão, & Pidd, M. (2011). Exploring the barriers to lean health care implementation. *Public Money and Management*, 31(1), 59–66. <https://doi.org/10.1080/09540962.2011.545548>
- Demeter, K. (2013). *Lean production and business performance – international empirical results 1. October 2014*. <https://doi.org/10.1108/10595421311319816>
- Dyas, A. R., Lovell, K. M., Balentine, C. J., Wang, T. N., Porterfield, J. R., Chen, H., & Lindeman, B. M. (2018). Reducing cost and improving operating room efficiency: examination of surgical instrument processing. *Journal of Surgical Research*, 229, 15–19. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.03.038>
- Fiorillo, A., Sorrentino, A., Scala, A., Abbate, V., & Dell'avversana Orabona, G. (2021). Improving performance of the hospitalization process by applying the principles of Lean Thinking. *TQM Journal*, 33(7), 253–271. <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2020-0207>
- Gómez-Ríos, M. A., Abad-Gurumeta, A., Casans-Francés, R., & Calvo-Vecino, J. M. (2019). Keys to

- optimize the operating room efficiency. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*, 66(2), 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2018.08.011>
- Håvold, O. K. S., Håvold, J. I., & Glavee-Geo, R. (2021). Trust in leaders, work satisfaction and work engagement in public hospitals. *International Journal of Public Leadership*, 17(2), 145–159. <https://doi.org/10.1108/ijpl-07-2020-0061>
- Henrique, D. B., Rentes, A. F., Filho, M. G., & Esposto, K. F. (2016). A new value stream mapping approach for healthcare environments. *Production Planning and Control*, 27(1), 24–48. <https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1051159>
- Hicks, C., McGovern, T., Prior, G., & Smith, I. (2015). Applying lean principles to the design of healthcare facilities. *International Journal of Production Economics*, 170, 677–686. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.05.029>
- Hicks, K. B., Glaser, K., Scott, C., Sparks, D., & McHenry, C. R. (2020). Enumerating the causes and burden of first case operating room delays. *American Journal of Surgery*, 219(3), 486–489. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.09.016>
- Hu, Q., Mason, R., Williams, S. J., & Found, P. (2015). Lean implementation within SMEs: A literature review. In *Journal of Manufacturing Technology Management* (Vol. 26, Issue 7, pp. 980–1012). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2014-0013>
- Hubens, K., Krol, M., Coast, J., Drummond, M. F., Brouwer, W. B. F., Uyl-de Groot, C. A., & Hakkaart-van Roijen, L. (2021). Measurement Instruments of Productivity Loss of Paid and Unpaid Work: A Systematic Review and Assessment of Suitability for Health Economic Evaluations From a Societal Perspective. *Value in Health*, 24(11), 1686–1699. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.05.002>
- Jeet, G., Masaki, E., Vassall, A., & Prinja, S. (2021). Costing of Essential Health Service Packages: A Systematic Review of Methods From Developing Economies. *Value in Health*, 24(11), 1700–1713. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.05.021>
- Kenney, C. (2010). *Transforming Health Care. Virginia Mason Medical Center's Pursuit of the Perfect Patient Experience*. Productivity Press.
- Kollberg, B., Dahlggaard, J. J., & Brehmer, P. O. (2006). Measuring lean initiatives in health care services: Issues and findings. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(1), 7–24. <https://doi.org/10.1108/17410400710717064>
- Latorre-Núñez, G., Lüer-Villagra, A., Marianov, V., Obreque, C., Ramis, F., & Neriz, L. (2016). Scheduling operating rooms with consideration of all resources, post anesthesia beds and emergency surgeries. *Computers and Industrial Engineering*, 97, 248–257. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.05.016>
- Lee, S., & Yih, Y. (2014). Reducing patient-flow delays in surgical suites through determining start-times of surgical cases. *European Journal of Operational Research*, 238(2), 620–629. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.03.043>
- Lega, F., Prenestini, A., & Spurgeon, P. (2013). Is management essential to improving the performance and sustainability of health care systems and organizations? A systematic review and a roadmap for future studies. *Value in Health*, 16(1 SUPPL.), S46–S51. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2012.10.004>
- Lindsay, C. F., Kumar, M., & Juleff, L. (2020). Operationalising lean in healthcare: the impact of professionalism. *Production Planning and Control*, 31(8), 629–643. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1668577>



- M'Hallah, R., & Al-Roomi, A. H. (2014). The planning and scheduling of operating rooms: A simulation approach. *Computers and Industrial Engineering*, 78, 235–248. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2014.07.022>
- Macario, A. (2010). What does one minute of operating room time cost? *Journal of Clinical Anesthesia*, 22(4), 233–236. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2010.02.003>
- Machado, V. C., & Leitner, U. (2010). Lean tools and lean transformation process in health care. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 5(5), 383–392. <https://doi.org/10.1080/17509653.2010.10671129>
- Marin-Garcia, J. A., Vidal-Carreras, P. I., & Garcia-Sabater, J. J. (2021). The role of value stream mapping in healthcare services: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–25. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030951>
- Martínez Ibáñez, V., & Ochoa de Echagüen Aguilar, A. (2020). *ESENCIAL. Transformando la Gestión en las Instituciones Sanitarias* (NAAXPOT SLU (ed.)).
- McHenry, C. R. (2020). Opportunity cost of 12 minutes of tardiness of late first case of the day starts. *American Journal of Surgery*, 220(1), 250. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.10.022>
- Narayanamurthy, G., Gurumurthy, A., Subramanian, N., & Moser, R. (2018). Assessing the readiness to implement lean in healthcare institutions – A case study. *International Journal of Production Economics*, 197(December 2017), 123–142. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.12.028>
- Netland, T. H. (2016). Critical success factors for implementing lean production: The effect of contingencies. *International Journal of Production Research*, 54(8). <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1096976>
- Nicolay, C. R., Purkayastha, S., Greenhalgh, A., Benn, J., Chaturvedi, S., Phillips, N., & Darzi, A. (2012). Systematic review of the application of quality improvement methodologies from the manufacturing industry to surgical healthcare. *British Journal of Surgery*, 99(3), 324–335. <https://doi.org/10.1002/bjs.7803>
- Niemeijer, G. C., Does, R. J. M. M., De Mast, J., Trip, A., & Van Den Heuvel, J. (2011). Generic project definitions for improvement of health care delivery: A case-based approach. *Quality Management in Health Care*, 20(2), 152–164. <https://doi.org/10.1097/QMH.0b013e318213e75c>
- Ortiga, B., Bartolome, C., Acebes, X., Viso, M. F., Marca, G., & Garcia, A. (2013). Effectiveness of a new short-stay unit for elective low complexity patients' admissions to improve patient flow. *Journal of Hospital Administration*. <https://doi.org/10.5430/jha.v3n3p44>
- Papadopoulos, T., Radnor, Z., & Merali, Y. (2011). The role of actor associations in understanding the implementation of Lean thinking in healthcare. *International Journal of Operations and Production Management*. <https://doi.org/10.1108/01443571111104755>
- Parkhi, S. S. (2019a). Lean management practices in healthcare sector: a literature review. *Benchmarking*, 26(4), 1275–1289. <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2018-0166>
- Parkhi, S. S. (2019b). Lean management practices in healthcare sector: a literature review. *Benchmarking*, 26(4), 1275–1289. <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2018-0166>
- Peacock, S., Mitton, C., Bate, A., McCoy, B., & Donaldson, C. (2009). Overcoming barriers to priority setting using interdisciplinary methods. *Health Policy*, 92(2–3), 124–132. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2009.02.006>
- Peimbert-García, R. E., Gutiérrez-Mendoza, L. M., & García-Reyes, H. (2021). Applying lean

- healthcare to improve the discharge process in a mexican academic medical center. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19). <https://doi.org/10.3390/su131910911>
- Perez, C., de Castro, R., & i Furnols, M. F. (2009). The pork industry: A supply chain perspective. *British Food Journal*, 111(3), 257–274.
- Perona, M., Saccani, N., Bonetti, S., & Bacchetti, A. (2016). Manufacturing lead time shortening and stabilisation by means of workload control: An action research and a new method. *Production Planning and Control*, 27(7–8), 660–670. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1166283>
- Phieffer, L., Hefner, J. L., Rahmanian, A., Swartz, J., Ellison, C. E., Harter, R., Lumbley, J., & Moffatt-Bruce, S. D. (2017). Improving Operating Room Efficiency: First Case On-Time Start Project. *Journal for Healthcare Quality*, 39(5), e70–e78. <https://doi.org/10.1097/JHQ.000000000000018>
- Poksinska, B. (2010). The current state of lean implementation in health care: Literature review. *Quality Management in Health Care*, 19(4), 319–329. <https://doi.org/10.1097/QMH.0b013e3181fa07bb>
- Rabbani, F., Lalji, S. N., Abbas, F., Jafri, S. W., Razzak, J. A., Nabi, N., Jahan, F., Ajmal, A., Petzold, M., Brommels, M., & Tomson, G. (2011). Understanding the context of balanced scorecard implementation: a hospital-based case study in Pakistan. *Implementation Science*, 6(1), 31. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-31>
- Reponen, E., Rundall, T. G., Shortell, S. M., Blodgett, J. C., Juarez, A., Jokela, R., Mäkijärvi, M., & Torkki, P. (2021). Benchmarking outcomes on multiple contextual levels in lean healthcare: a systematic review, development of a conceptual framework, and a research agenda [Article]. *BMC Health Services Research*, 21(1), 161–161. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06160-6>
- Rothstein, D. H., & Raval, M. V. (2018). Operating room efficiency. *Seminars in Pediatric Surgery*, 27(2), 79–85. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2018.02.004>
- Rovira-Simón, J., Sales-i-Coll, M., Pozo-Rosich, P., Gates, D., Patt, C., Hennessey, I., Emery, L., Hueto-Madrid, J. A., Carbonell-Cobo, M., Garcia-Cuyàs, F., Moz, M., Chaudry, Z., & Shaw, G. (2022). Introduction to the cognitive hospital. *Future Healthcare Journal*, 9(1), 34–40. <https://doi.org/10.7861/fhj.2021-0016>
- Sahoo, S., & Yadav, S. (2018). Lean implementation in small- and medium-sized enterprises. *Benchmarking: An International Journal*, 25(4), 1121–1147. <https://doi.org/10.1108/BIJ-02-2017-0033>
- Sales-Coll, M., de Castro, R., & Hueto-Madrid, J. A. (2021). Improving operating room efficiency using lean management tools. *Production Planning & Control*, 0(0), 1–14. <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1998932>
- Sales, M., & De Castro, R. (2021). Value-based lean implementation in a surgical unit: the impact of the methodology. *TQM Journal*. <https://doi.org/10.1108/TQM-10-2020-0249>
- Sánchez, M., Suárez, M., Asenjo, M., & Bragulat, E. (2018). Improvement of emergency department patient flow using lean thinking. *International Journal for Quality in Health Care : Journal of the International Society for Quality in Health Care*, 30(4), 250–256. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzy017>
- Sangwa, N. R., & Sangwan, K. S. (2022). Leanness assessment of a complex assembly line using integrated value stream mapping: a case study. *The TQM Journal*.

<https://doi.org/10.1108/tqm-12-2021-0369>

- Saurin, T. A., & Marodin, G. A. (2011). *A framework for assessing the use of lean production practices in manufacturing cells*. September 2014. <https://doi.org/10.1080/00207543.2010.482567>
- Shah, R., Chandrasekaran, A., & Linderman, K. (2008). In pursuit of implementation patterns: The context of Lean and Six Sigma. *International Journal of Production Research*, 46(23), 6679–6699. <https://doi.org/10.1080/00207540802230504>
- Simon, K. L., Frelich, M. J., & Gould, J. C. (2018). Picking apart surgical pick lists – Reducing variation to decrease surgical costs. *American Journal of Surgery*, 215(1), 19–22. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.06.024>
- Stelson, P., Hille, J., Eseonu, C., & Doolen, T. (2017). What drives continuous improvement project success in healthcare? [Article]. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 30(1), 43–57. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-03-2016-0035>
- Tlapa, D., Zepeda-Lugo, C. A., Tortorella, G. L., Baez-Lopez, Y. A., Limon-Romero, J., Alvarado-Iniesta, A., & Rodriguez-Borbon, M. I. (2020). Effects of Lean Healthcare on Patient Flow: A Systematic Review. *Value in Health*, 23(2), 260–273. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.11.002>
- Toussaint, J. S., & Berry, L. L. (2013). The promise of lean in health care. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 88, Issue 1, pp. 74–82). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.07.025>
- van Dover, T. J., & Kim, D. D. (2021). Do Centers for Medicare and Medicaid Services Quality Measures Reflect Cost-Effectiveness Evidence? *Value in Health*, 24(11), 1586–1591. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.03.017>
- Visintin, F., Cappanera, P., Banditori, C., & Danese, P. (2017). Development and implementation of an operating room scheduling tool: An action research study. *Production Planning and Control*, 28(9), 758–775. <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1310328>
- Vollmann, T. E. (2011). *Manufacturing planning and control systems for supply chain management*.
- Willis, C. D., Saul, J., Bevan, H., Scheirer, M. A., Best, A., Greenhalgh, T., Mannion, R., Cornelissen, E., Howland, D., Jenkins, E., & Bitz, J. (2016). Sustaining organizational culture change in health systems. *Journal of Health, Organisation and Management*, 30(1), 2–30. <https://doi.org/10.1108/JHOM-07-2014-0117>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking*. Simon & Schuster.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean Thinking—Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. In *Journal of the Operational Research Society*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>
- Woodnutt, S. (2018). Is Lean sustainable in today's NHS hospitals? A systematic literature review using the meta-narrative and integrative methods. *International Journal for Quality in Health Care*, 30(8), 578–586. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzy070>
- Zidel, T. (2006). *A Lean Guide to Transforming Healthcare How to Implement Lean Principles in Hospitals, Medical Offices, Clinics and Other Healthcare Organizations* (Productivity Press (ed.)).

## 14.2 Llibres / Tesis

- Charles Kenney. (2010) *Transforming Health Care. Virginia Mason Medical Center's Pursuit of the Perfect Patient Experience*. Published November 19, 2010 by Productivity Press. ISBN 9781563273759
- Vicenç Martínez Ibáñez et al. (2020) *ESENCIAL. Transformando la Gestión en las Instituciones Sanitarias*. NAAXPOT SLU. Barcelona. ISBN: 978-84-940831-6-7
- *La dirección de Operaciones en un Hospital de Alta Tecnología. Tesis Doctoral* – Berta Ortiga Fontgivell – 2013
- *Homo Deus. Una breu història del demà*. Yuval Noah Harari
- Zidel, TG. *A Lean Guide to Transforming Healthcare How to Implement Lean Principles in Hospitals, Medical Offices, Clinics and Other Healthcare Organizations*. Editorial: Productivity Press. 2006. ISBN-13: 978-0873897013

## 14.3 Internet

- 1.- <https://www.leansisproductividad.com/que-es-el-hoshin-kanri-y-por-que-se-va-a-poner-tan-de-moda/>
- 2.- <https://www.progressalean.com/que-es-smed/>
- 3.- <https://www.scimagojr.com/>

## 15. Annex – Articles publicats i en curs

S'adjunten com a annexes, els 4 articles redactats al llarg del treball d'investigació. En el moment de la publicació d'aquesta tesi, els dos primers articles ja es troben publicats mentre que els dos finals estan en procés de revisió per part de dues revistes internacionals del sector salut.

### 15.1 [1r Article] Value-based lean implementation in a surgical unit the impact of the methodology

#### Value-based lean implementation in a surgical unit: the impact of the methodology

Marc Sales and Rodolfo De Castro

*Department of Business Organization,  
Management and Product Design, Universitat de Girona, Girona, Spain*

Lean  
implementation  
in a surgical  
unit



The TQM Journal  
© Emerald Publishing Limited  
1754-2731  
DOI 10.1108/TQM-10-2020-0249

Received 3 November 2020  
Revised 22 December 2020  
Accepted 28 December 2020

### 15.2 [2n Article] Improving operating room efficiency using Lean management tools



Production Planning & Control  
The Management of Operations



ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/tppc20>

#### Improving operating room efficiency using lean management tools

Marc Sales-Coll, Rodolfo de Castro & Juan A. Hueto-Madrid

**To cite this article:** Marc Sales-Coll, Rodolfo de Castro & Juan A. Hueto-Madrid (2021): Improving operating room efficiency using lean management tools, *Production Planning & Control*, DOI: [10.1080/09537287.2021.1998932](https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1998932)

**To link to this article:** <https://doi.org/10.1080/09537287.2021.1998932>



Published online: 23 Nov 2021.

## 15.3 [3r Article] Lean healthcare: improving surgical process indicators through prioritisation projects

Enviat a: European Journal of Operational Research

The *European Journal of Operational Research* (EJOR) publishes high quality, original papers that contribute to the methodology of **operational research** (OR) and to the practice of **decision making**.



## 15.4 [4t Article] Economic impact of Lean Healthcare implantation on the surgical process

Enviat a: *The International Journal for Quality in Health Care*

IJQHC is a leading international peer-reviewed scholarly journal addressing research, policy, and implementation related to the quality of health care and health outcomes for populations and patients worldwide. The journal is truly interdisciplinary, welcoming original contributions in the disciplines of health services research, health care evaluation, policy, health economics, quality improvement, management, and clinical research focused on the quality and safety of care. The journal reaches a global audience including researchers, clinical care professionals, quality assurance professionals, policymakers, managers, educators, and students of health-related disciplines.

