



Creació d'un marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública

Jordi Pi Pujol
Grau d'Enginyeria Informàtica

Xavier Ferrer Jaureguizar

14 de juny de 2022



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Creació d'un marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública</i>
Nom de l'autor:	<i>Jordi Pi Pujol</i>
Nom del consultor:	<i>Xavier Ferrer Jaureguizar</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2022</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Aprovisionament de Sistemes d'Informació</i>
Titulació:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p>Vivim en un moment de la història en que la tecnologia s'ha convertit en un actor clau per la majoria d'empreses i organitzacions. L'aprovisionament d'aquesta tecnologia no sembla respondre les lleis clàssiques de l'oferta i la demanda, i encara menys en el sector públic on hi ha unes dificultats afegides. És en aquest context on sorgeix la idea de crear un marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública.</p> <p>El treball que es presenta a continuació és el resultat d'un procés d'elaboració dividit en fases. Té el seu inici en l'anàlisi de la situació de partida. Continua amb la recerca de casos d'èxit i la revisió de models i normes referencials, que puguin donar resposta a la problemàtica identificada. I finalitza amb el disseny d'un marc de treball i els seus artefactes, a partir del material obtingut.</p> <p>Però el treball no acaba aquí, doncs planteja un cas pràctic d'ús, i unes conclusions i línies d'ampliació, amb la voluntat de que tot aquest esforç tingui una utilitat i continuïtat en un futur.</p> <p>A nivell metodològic, el treball parteix d'un conjunt d'objectius i resultats claus, i una planificació per assolir-los amb èxit.</p>	
Abstract (in English, 250 words or less):	
<p>We are at a time in history where technology has become a key player for most businesses and organizations. Supply does not seem to respond to the classical laws of supply and demand. And even less so in the public sector, where there are added difficulties. This is the context for creating a framework to agile the IT procurement process in public administration.</p> <p>This work is the result of a phased production process. It begins with the analysis of the starting situation. It continues with the search for success</p>	

stories and the review of reference models and standards. And it ends with the design of a framework and its artifacts.

But this work doesn't end here. It presents a practical case of use, and some conclusions and lines of extension, with the intention that all this effort has a utility and continuity in the future.

At the methodological level, this work is based on a set of key objectives and results, and a successful planning.

Paraules clau (entre 4 i 8):

Aprovisionament, Marc de treball, Àgil, Contractació, TI, Administració pública

Índex

1	Introducció	6
1.1	Context i justificació del Treball.....	6
1.2	Objectius del Treball.....	9
1.3	Enfocament i mètode seguit.....	12
1.4	Planificació del Treball	13
1.5	Breu sumari de productes obtinguts.....	16
1.6	Breu descripció dels altres capítols de la memòria	17
2	Anàlisi de la situació de partida	18
2.1	Introducció.....	18
2.2	Anàlisi.....	20
2.3	Conclusions.....	30
3	Recerca de casos d'èxit.....	31
3.1	Introducció.....	31
3.2	Criteris de cerca	31
3.3	Resultats de la cerca.....	32
3.4	Conclusions.....	40
4	Models i normes de referència.....	41
4.1	Introducció.....	41
4.2	COBIT	43
4.3	ISO 20000	48
4.4	Conclusions.....	49
5	Disseny del marc de treball.....	51
5.1	Introducció.....	51
5.2	Problema a resoldre	51
5.3	Proposta de solució.....	52
5.4	Artefactes principals.....	61
5.5	Artefactes secundaris	66
5.6	Versió final	70
5.7	Conclusions.....	74
6	Cas pràctic d'ús: Aplicació del marc de treball a l'AMB	75
6.1	Introducció.....	75
6.2	Tasques	75
6.3	Gestió del canvi i gestió dels riscos	76
6.4	Pla de comunicació i pla de formació	77
6.5	Cost-Pressupost.....	77
6.6	Conclusions.....	78
7	Conclusions	79
8	Valoració, lliçons apreses i línies d'ampliació	82
9	Glossari.....	83
10	Bibliografia	88
11	Annexos.....	93
11.1	Seguiment del compliment d'objectius i resultats claus	93
11.2	Seguiment metodologia Open PM ²	96
11.3	Altres casos d'èxit	97

Llista de figures

Il·lustració 1 - Valor dels contractes anys 2018, 2019 i 2020	7
Il·lustració 2 - Priorització de l'Anàlisi de Valor (VAP)	10
Il·lustració 3 - Planificació del treball	15
Il·lustració 4 - Anàlisi top-down de la situació de partida	18
Il·lustració 5 - Mapa de processos de l'Ajuntament de Barcelona	24
Il·lustració 6 - Processos COBIT-5	25
Il·lustració 7 - Diagrama de flux de l'aprovisionament de TI	26
Il·lustració 8 - Sitges de coneixement respecte l'aprovisionament de TI	28
Il·lustració 9 - Processos COBIT-5	45
Il·lustració 10 - Cobertura COBIT altres estàndards i/o marcs	47
Il·lustració 11 - Processos ISO 20000	49
Il·lustració 12 - Artefacte principal 1: Carta de referència.....	63
Il·lustració 13 - Relació d'apartats i resultats de la Carta de referència.....	64
Il·lustració 14 - Artefacte principal 2: Tasques inicials	64
Il·lustració 15 - Artefacte principal 3: Glossari	65
Il·lustració 16 - Artefacte secundari 1: Sistema de classificació de precedents	67
Il·lustració 17 - Artefacte secundari 2: Algoritme per elaborar plecs	68
Il·lustració 18 - Artefacte secundari 3: Algoritme per escollir el procediment ...	69
Il·lustració 19 - Proposta de selecció de procediment del Govern Britànic.....	70
Il·lustració 20 - Artefacte secundari 4: Model de plecs	70
Il·lustració 21 - Versió final del Marc de treball (1/2)	71
Il·lustració 22 - Versió final del Marc de treball (2/2)	72
Il·lustració 23 - Versió final del Marc de treball (Annex)	73

Llista de taules

Taula 1 - Dades contractació global anys 2018, 2019 i 2020	7
Taula 2 - Objectius	10
Taula 3 - Resultats claus	11
Taula 4 - Principis rectors.....	12
Taula 5 - Tasques	14
Taula 6 - Riscos	16
Taula 7 - Inventari de productes obtinguts	16
Taula 8 - Anàlisi Context actual.....	21
Taula 9 - Anàlisi lleis Sector públic.....	23
Taula 10 - Anàlisi característiques Sector públic.....	23
Taula 11 - Processos Aprovisionament TI.....	25
Taula 12 - Mesura del volum de contractes	29
Taula 13 - Mesura del Time-to-market	30
Taula 14 - Resultat 1	32
Taula 15 - Resultat 2	33
Taula 16 - Resultat 3	34
Taula 17 - Resultat 4	34
Taula 18 - Resultat 5	35
Taula 19 - Resultat 6	35

Taula 20 - Resultat 7	36
Taula 21 - Resultat 8	36
Taula 22 - Resultat 9	37
Taula 23 - Resultat 10	37
Taula 24 - Resultat 11	37
Taula 25 - Resultat 12	38
Taula 26 - Resultat 13	38
Taula 27 - Resultat 14	39
Taula 28 - Resultat 15	39
Taula 29 - Resultat 16	40
Taula 30 - Models de referència	41
Taula 31 - Normes de referència	42
Taula 32 - APO02: Gestionar l'estratègia	45
Taula 33 - APO05: Gestionar el portfoli	45
Taula 34 - APO06: Gestionar el pressupost i els costos	46
Taula 35 - APO10: Gestionar els proveïdors	46
Taula 36 - BAI02: Gestionar la definició de requisits	46
Taula 37 - Relació procés COBIT amb altres estàndards i/o marcs	47
Taula 38 - ISO 2000: Gestió de subministradors	49
Taula 39 - Freqüència d'aparició processos-casos d'èxit	51
Taula 40 - Motivació del marc de treball	53
Taula 41 - Funcions del marc de treball	55
Taula 42 - Interessats del marc de treball	55
Taula 43 - Indicadors del marc de treball	56
Taula 44 - 1.1 Revisar si hi ha algun precedent	58
Taula 45 - 2.1 Revisar l'estratègia de l'organització	58
Taula 46 - 2.2 Revisar els estàndards	59
Taula 47 - 2.3 Decidir el nivell d'agilitat	59
Taula 48 - 3.1 Revisar l'estratègia de l'organització	59
Taula 49 - 3.2 Revisar els estàndards	60
Taula 50 - 3.3 Decidir el nivell d'agilitat	60
Taula 51 - 4.1 Revisar l'estratègia de l'organització	60
Taula 52 - 4.2 Revisar si és una contractació recurrent	60
Taula 53 - 4.3 Revisar si és una contractació oberta	61
Taula 54 - 4.4 Revisar si és una contractació d'innovació	61
Taula 55 - Llista d'artefactes principals	62
Taula 56 - Llista d'artefactes secundaris	66
Taula 57 - Proposta tasques executor marc de treball	76
Taula 58 - Riscos execució marc de treball	77
Taula 59 - Dedicació del personal execució marc treball	78
Taula 60 - Llista d'abreviacions	87
Taula 61 - Comprovació dels objectius i resultats claus	95
Taula 62 - Justificació metodologia OpenPM ²	96

1 Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

Vivim en un moment de la història en que la tecnologia està transformant gairebé tots els sectors de la societat i l'economia, obligant a empreses i organitzacions a replantejar-se a sí mateixes. Ja no n'hi ha prou en passar de l'analògic al digital, i obrir-se a un món globalitzat a través d'Internet. Ara toca aprofitar l'impuls de la tecnologia per **transformar els processos** que formen la cadena de valor dels negocis tradicionals.

Aquesta transformació ens porta a models sorprenents. Uber i Airbnb, líders en els seus sectors, no tenen ni vehicles ni immobles propis. Spotify tampoc té músics. I veiem com un rellotge, l'Apple Watch, té més informació que el nostre metge de capçalera. O com Waze, de Google Maps, és capaç d'indicar-nos amb més facilitat i precisió que la senyalística tradicional que tants diners costa a l'erari públic.

És en aquest context on el sector públic ha de ser capaç de transformar-se a sí mateix, a partir de **millorar l'eficiència** dels seus processos, fortament condicionats per les lleis i la burocràcia. Una transformació cap a un model **interoperable, segur i transparent**, que ofereixi els millors serveis i garanties als ciutadans, d'una manera eficient. Aquest model ha de ser capaç d'**atraure el talent i innovar** en aquells àmbits, tecnològicament disruptius, on el sector privat encara no hi veu negoci. El sector públic ha de ser un **agent impulsor**, tractor a la vegada, d'aquesta transformació digital, amb coherència amb les agendes globals com ara els Objectius de Desenvolupament Sostenibleⁱ (ODS).

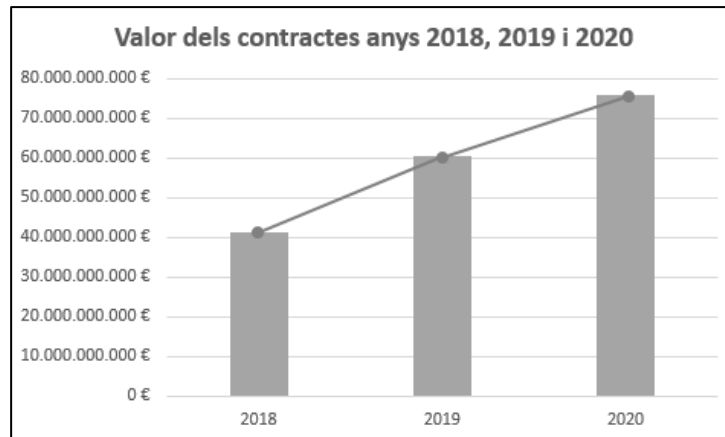
Entrant en l'objecte d'aquest treball, la forma més comú d'aprovisionar tecnologia en el sector públic és a través de l'**externalització de serveis**.

Tradicionalment s'ha optat per aquest model atret per la reducció i control de costos, la reducció de personal interní, i l'accés a millor coneixement actualitzat i expert, entre d'altres (Marco-Simó i Pastor). La realitat, però, és lluny d'aquesta premissa. La mateixa contractació de tecnologia (TI d'ara en endavant) no sembla respondre a les **lleis clàssiques de l'oferta i la demanda** i, per si no fos poc, en el sector públic es veu agreujada per **procediments lents i regulats** que acaben amb contractes extremadament detallats i poc flexibles.

Si parlem de xifres aquesta contractació pública no és precisament un tema menor. Representa una inversió de recursos molt elevada, a l'alça, tal i com mostren les dades extretes de l'informe triennal relatiu a la contractació pública espanyola durant els anys 2018, 2019 i 2020ⁱⁱ.

ⁱ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

ⁱⁱ <https://www.hacienda.gob.es/Lists/DGPatrimonio/junta%20consultiva/trienal2021.pdf>



Il·lustració 1 - Valor dels contractes anys 2018, 2019 i 2020

Contractació global	2018	2019	2020
Anuncis de convocatòria	105.488	183.393	152.533
Contractes formalitzats	1.185.469	1.531.831	1.343.019
Valor dels contractes	41.339.554.628 €	60.384.523.053 €	76.100.837.959 €

Taula 1 - Dades contractació global anys 2018, 2019 i 2020

Cal tenir en compte que, tal i com explica l'informe, una part de la contractació corresponent al 2020 es va veure afectada per la crisi del COVID-19, d'aquí aquesta davallada en el número d'anuncis i contractes; que no el valor d'aquests, que es va mantenir a l'alça. En el moment de fer aquest treball, encara no es disposen de les dades de 2021 (l'informe es publica a finals del 22). En qualsevol cas, a ningú se li escapa que l'arribada dels primers fons Europeus *Next Generation*ⁱⁱⁱ contribuirà a incrementar encara més aquesta contractació.

Hi ha un consens força generalitzat, entre els professionals del sector públic, que la contractació de TI no és lo suficientment àgil per fer front a la demanda. Ho veiem reflectit en iniciatives com les sessions de treball dutes a terme per l'Ajuntament de Barcelona, el maig de 2017, amb l'objectiu de millorar els processos de contractació. Una de les conclusions d'aquest treball va ser, entre d'altres, que el nou model de contractació TIC de l'ajuntament havia de ser –precisament— més àgil [2].

És sota aquestes premisses que sorgeix aquest Treball Final de Grau (d'ara en endavant, TFG): *la creació d'un marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública.*

Un **marc de treball** (*framework* en anglès) és un conjunt de conceptes, criteris i pràctiques per abordar un problema específic, que serveix com a referència per enfocar problemes d'indole similar. Es compon d'un o més

ⁱⁱⁱ <https://nexteugeneration.com/>

artefactes (com per exemple, esquemes, fluxos, matrius o plantilles, entre d'altres) que són d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc [28].

Observem que el marc de treball es centrarà en el cas concret de les **administracions públiques** (que no el sector públic en general).

Això és així ja que el sector públic inclou diferents tipologies d'organismes, empreses i persones, algunes d'elles de naturalesa molt diferent, des d'escoles a hospitals, passant per jutjats, universitats i comissaries de policia i bombers, entre d'altres. Cada tipologia té un funcionament particular. En aquest treball volem focalitzar-nos en el cas específic de les administracions públiques. És a dir, de les entitats i organitzacions, de caràcter burocràtic, creades per la llei, destinades a la gestió i execució de les decisions adoptades pels governs.

Per il·lustrar el resultat que esperem obtenir a través d'aquest TFG, utilitzarem la dicotomia **visió-missió**.

La visió és un futur en el que les administracions públiques disposin d'un **marc de treball** que agilitzi el procés de contractació de TI, en un context clarament advers.

La missió és **aprofundir en el problema i definir una solució** a partir de la recerca de casos d'èxit, i l'ús de models i normes referencial.

Finalment, per tal de que aquest exercici no es quedi en un àmbit exclusivament teòric-conceptual, es proposa fer un anàlisi de situació, i posterior aplicació pràctica del marc de treball, en una administració pública real: l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) és una administració pública supramunicipal, creada l'any 2010, a partir de la Llei 31/20^{iv}, d'acord amb les previsions estatutàries i la Llei estatal de règim local^v. Té transferides competències, dels 36 municipis que l'integren, en matèria d'urbanisme, transport i mobilitat, aigües, residus, medi-ambient, cohesió social i territori, desenvolupament econòmic i infraestructures metropolitanes [4]. Gestiona un pressupost de prop de 1.000 milions d'euros anuals (segons dades consolidades de l'any 2022) [39].

^{iv} http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/legislacio/lleis/llei_31_2010.pdf

^v <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-5392-consolidado.pdf>

1.2 Objectius del Treball

L'**objectiu principal** d'aquest TFG és la creació d'un marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública.

Diferenciarem l'**objectiu principal** (*Goal* en anglès) dels **objectius concrets** (*Objectives*). Aquesta diferenciació ens permet parlar d'un objectiu principal ampli, que es centra en el resultat desitjat sense descriure com aconseguir-lo, d'un conjunt d'objectius molt més concrets que si que ho descriuen [55].

Per definir els **objectius concrets** farem servir els criteris SMART.

Els **criteris SMART** son un conjunt de metes concretes que compleixen amb els següents components bàsics: són específiques (*Specific*, en anglès), mesurables (*Measurable*), assolibles (*Achievable*), rellevants (*Relevant*) i temporals (*Time bound*) [11].

Els objectius concrets d'aquest treball són:

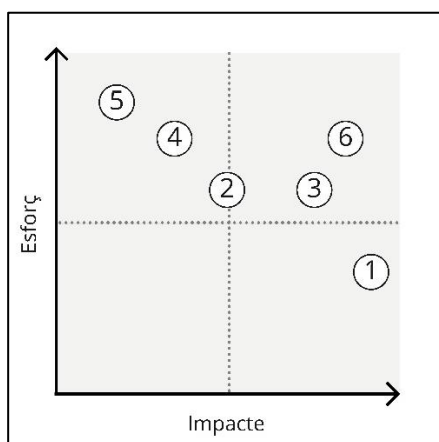
Objectiu concret	Justificació SMART
1) El marc de treball ha de descriure quin problema resolt de forma inequívoca	És específic perquè es limita en un cas concret. Mesurable, perquè el marc el descriu o no el descriu. Assolible i rellevant, ja que és la finalitat d'aquest treball. I temporal, perquè conclou en la seva finalització.
2) El marc de treball s'ha de poder aplicar de manera senzilla a través dels seus artefactes	És específic perquè es limita als artefactes. Mesurable, perquè es poden quantificar. Assolible i rellevant, ja que és el producte resultant d'aquest treball. I temporal, perquè conclou en la seva finalització.
3) El marc de treball ha de complir la llei actual 9/2017 de Contractes del Sector Públics	És específic perquè es limita a una llei concreta. Mesurable, perquè el marc compleix o no compleix. Assolible perquè és part de la finalitat d'aquest treball. Rellevant ja que forma part de les característiques desfavorables identificades en el sector públic. I temporal, perquè conclou en la finalització d'aquest treball.
4) El marc de treball ha d' incloure com a mínim 1 model referencial (per exemple, COBIT)	Es específic perquè inclou com a mínim 1 model referencial. Mesurable, perquè el marc l'inclou o no l'inclou. Assolible, perquè un cop revisat els diferents models existents es pot contrastar la idoneïtat -o no- d'utilitzar-lo. Rellevant, ja que l'estudi de models referencials forma part de la base d'aquest treball. I temporal, perquè conclou en la seva finalització.
5) El marc de treball ha de permetre	Es específic perquè inclou com a mínim 1 norma referencial. Mesurable, perquè el marc ho permet o

certificar-se com a mínim amb 1 norma referencial (per exemple, ISO 20000)	no ho permet. Assolible, perquè un cop revisades les diferents normes existents es pot contrastar la idoneïtat -o no- de certificar-se. Rellevant, ja que l'estudi de normes referencials forma part de la base d'aquest treball. I temporal, perquè conclou en la seva finalització.
6) El marc de treball ha d' ajustar-se al cas pràctic d'ús	És específic, perquè limita al context del cas pràctic d'ús identificat. Mesurable, perquè s'ajusta o no s'ajusta. Assolible, perquè s'enfocarà des de l'inici a aquest. Rellevant, ja que soluciona un problema real. I temporal, perquè conclou en la finalització d'aquest treball.

Taula 2 - Objectius

Per **prioritzar** els objectius utilitzarem la tècnica VAP.

La **priorització de l'anàlisi del valor** (*Value Analysis Prioritization* en anglès) és una tècnica que consisteix en dibuixar un gràfic, en forma de matriu, on l'eix Y representa l'esforç (cost) i l'eix X l'impacte (benefici). Permet identificar fàcilment quines accions són prioritàries (menor esforç-major impacte) [23].



Il·lustració 2 - Priorització de l'Anàlisi de Valor (VAP)

- 1) El marc de treball ha de descriure quin problema resolt.
- 2) El marc de treball s'ha de poder aplicar de manera senzilla.
- 3) El marc de treball ha de complir la llei actual.
- 4) El marc de treball ha d'incloure com a mínim 1 model referencial.
- 5) El marc de treball ha de permetre certificar-se com a mínim amb 1 norma referencial.
- 6) El marc de treball ha d'ajustar-se al cas pràctic d'ús.

Quantificarem els objectius d'aquest treball amb els següents **resultats claus**, seguint el marc de referència OKR.

El marc de referència **OKR** (*Objective and Key Results*), proposat per Adry Grove, permet fer el seguiment dels objectius fixats [6].

Els resultats claus d'aquest treball són:

Objectiu	Resultat clau
1) El marc de treball ha de descriure quin problema resolt de forma inequívoca	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalitzar la etapa d'<i>Anàlisi de la situació de partida</i> hem d'haver fet una llista dels condicionants identificats a nivell global i particular. - Durant l'etapa de <i>Recerca de casos d'èxit</i> hem de fer coincidir els problemes identificats amb els casos trobats a nivell global i particular. - Durant l'etapa d'<i>Estudi de models i normes</i>, aquests s'han d'enfocar als problemes identificats a nivell global i particular. - Al finalitzar l'etapa de <i>Disseny del marc de treball</i> hem de triar 1 problema a resoldre, i ser capaços descriure'l amb 150 caràcters responnent la pregunta: <i>Quin problema resol aquest marc de treball en el cas pràctic d'ús identificat?</i>
2) El marc de treball ha de poder-se aplicar de manera senzilla a través dels seus artefactes	<ul style="list-style-type: none"> - Durant l'etapa de <i>Disseny del marc de treball</i> hem de dissenyar entre 1 i 10 artefactes que descriguin el problema i la solució, i validin l'àmbit d'aplicació. - Al finalitzar l'etapa d'Elaboració dels artefactes, hem de poder facilitar aquesta informació a un tercer i contrastar que no genera dubtes.
3) El marc de treball ha de complir la llei actual 9/2017 de Contractes del Sector Públics	<ul style="list-style-type: none"> - Durant totes les etapes hem de poder validar que s'està tenint en compte la llei.
4) El marc de treball ha d'incloure un model referencial (per exemple, COBIT)	<ul style="list-style-type: none"> - Durant la fase d'<i>Estudi de models i normes referencials</i>, identificar com a mínim 1 model referencial i justificar la idoneïtat de la seva utilització per solucionar el problema a resoldre.
5) El marc de treball ha de permetre certificar-se com a mínim amb 1 norma referencial (per exemple, ISO 20000)	<ul style="list-style-type: none"> - Durant la fase d'<i>Estudi de models i normes referencials</i>, identificar com a mínim 1 norma referencial i justificar la idoneïtat –en termes possibilistes— de la certificació.
6) El marc de treball ha d'ajustar-se al cas pràctic d'ús	<ul style="list-style-type: none"> - Durant totes les etapes hem de poder validar que s'ajusta al cas pràctic d'ús identificat. - El <i>Cas pràctic d'ús</i> ha de ser una garantia de la seva aplicabilitat.

Taula 3 - Resultats claus

Finalment, a partir d'aquests objectius i resultats claus, es deriven els següents **principis rectors**.

Un **principi rector** és quelcom que és cert i durador, un cop es compleixen els objectius. És més una sentència que un requisit.

Principi
1) El marc de treball permet una administració més eficient .
2) El marc de treball permet una administració basada en estàndards .
3) El marc de treball reaprofita el coneixement per sumar sinèrgies amb casos d'èxit similars.

Taula 4 - Principis rectors

1.3 Enfocament i mètode seguit

Per dur a terme el treball existeixen **3 estratègies**:

- La primera d'elles és enfocar el treball en fer una **recerca d'un marc existent** i adaptar-lo al cas pràctic. Té com a avantatge que requereix menys esforç (no cal analitzar ni crear res). Si bé com a desavantatge no es pot assegurar que existeixi un únic marc que compleixi tots els objectius proposats, i encara menys que encaixi amb el cas pràctic.
- La segona d'elles és **elaborar un marc a mida** (obviant la recerca de casos d'èxit i els models i normes referencials). Té com a avantatge que l'encaix amb el cas pràctic està assegurat (doncs és fer-se un "vestit a mida") Si bé com a desavantatge sembla arriscat ignorar les experiències prèvies i els models i normes referencials.
- La tercera i última estratègia, que és la proposada per aquest treball, és una **combinació de les anteriors**. Consisteix en analitzar la situació de partida, cercar casos d'èxit, revisar els models i normes referencials i, finalment, proposar una solució en forma de marc de treball que compleixi amb els objectius fixats. Té com a avantatge que aprofundeix en els coneixements existents, a la vegada que pren en consideració les experiències prèvies, orientat als objectius i resultats claus des de l'inici.

El **mètode a seguir** per abordar el treball serà un projecte en sí. Tindrà 5 fases diferenciades:

1. Anàlisi de la situació de partida.
2. Recerca de casos d'èxit.
3. Estudi de models i normes referencials.
4. Disseny del marc de treball.
5. Cas pràctic d'ús.

La forma d'abordar aquestes fases serà seqüencial, seguint un model en **cascada** (conegut com a *Waterfall* en anglès). El resultat de cada una d'elles servirà de base per a la següent. Si bé és seqüencial, treballarem cada fase de manera cíclica i àgil, a partir d'aproximacions successives, seguint els principis **Lean** i **MVP**.

Els principis de la filosofia **Lean** es basen en l'eliminació de tota despesa innecessària, per centrar-se a maximitzar la creació de valor (Cuesta) [7].

El concepte de **MVP** (*Minimum Viable Product*) implica que el producte elaborat compleixi la seva funció bàsica, a partir de complir els requeriments mínims, i obtenir retroalimentació el més ràpid possible (Robinson) [56].

1.4 Planificació del Treball

Gestionarem el treball com un projecte a partir de la metodologia de referència **OpenPM²**.

OpenPM² és una metodologia de gestió de projectes desenvolupada per la Comissió Europea^{vi}. Des de l'any 2016 es publica en un format obert i lliure, permetent la descàrrega gratuïta de tots els documents.

A continuació s'identifiquen les **tasques** principals del projecte:

Tasca	Inici	Fi	Entrega	Dedicació	Abast
Pla de treball	21/2	1/3	PAC 1	15 hores	Capítol 1
Anàlisi del problema	2/3	27/3	PAC 2	45 hores	Capítol 2
Recerca de casos d'èxit	14/3	10/4	PAC 3	45 hores	Capítol 3
Estudi de models i normes de referència	28/3	24/4	PAC 3	45 hores	Capítol 4
Disseny del marc de treball	11/4	15/5	PAC 4	75 hores	Capítol 5
Cas pràctic d'ús	9/5	22/5	PAC 4	15 hores	Capítol 6

^{vi} https://ec.europa.eu/isa2/solutions/open-pm2_en

Conclusions	16/5	22/5	PAC 4	15 hores	Capítol 7
Elaboració dels artefactes (*)	23/5	12/6	Lliurement TFG	30 hores	Annex (artefactes)
Presentació virtual	1/6	12/6	Lliurement TFG	15 hores	Presentació PowerPoint i vídeo.
Total dedicació				300 hores (25 hores x 12 crèdit ECTS)	

Taula 5 - Tasques

(*) La tasca *Elaboració dels artefactes* abasta les feines d'il·lustració en forma d'esquema, matriu, etcètera. El disseny dels artefactes com a tal, és a dir, decidir quants en tindrà el marc, de quin tipus seran, quin contingut tindran, etcètera, està inclòs en la tasca de *Disseny del marc de treball*.

Si bé totes les tasques tenen associada una PAC d'entrega, es durant a terme entregues parcials, de caràcter setmanal (mínim 1 a la setmana), de manera que el professor pugui anar validant l'avanç del treball.

Per a l'execució de les tasques es proposa la següent **planificació**:

Calendari assignatura	16/2	22/6	PAC 1 (del 16/2 al 1/3)				PAC 2 (del 15/3 al 29/3)				PAC 3 (del 12/4 al 26/4)				PAC 4 (del 10/5 al 24/5)				Lliurement TFG el 14/6	Avaluació (17/6 al 22/6)			
Tasca	Inici	Fi	14-2	21-2	28-2	7-3	14-3	21-3	28-3	4-4	11-4	18-4	25-4	2-5	9-5	16-5	23-5	30-5	6-6	13-6	20-6		
Pla de treball	21/2	1/3		Pla de treball (capítol 1)																			
Anàlisi del problema	2/3	27/3			Anàlisi de la situació de partida (capítol 2)																		
Recerca de casos d'èxit	14/3	10/4					Recerca de casos d'èxit (capítol 3)																
Estudi models i normes de referència	28/3	24/4							Estudi models i normes de referència (capítol 4)														
Disseny del marc de treball	11/4	15/5								Disseny del marc de treball (capítol 5)													
Crear full de ruta AMB	9/5	22/5														Cas pràctic (capítol 6)							
Conclusions	16/5	22/5															Conclu- sions						
Elaboració dels artefactes	23/5	12/6																Elaboració dels artefactes (annexos)					
Presentació virtual	1/6	12/6																		Presentació virtual			

Il·lustració 3 - Planificació del treball

Finalment, s'identifiquen els següents **riscos**:

Risc	Probabilitat-Impacte	Proposta de mitigació
1) Que un cop analitzat el problema, aquest tingui un abast molt gran (fins i tot inassolible per la dedicació estimada d'aquest treball)	Mitja-Molt alt	En cas d'aparèixer, focalitzar-se –encara més— en el cas pràctic d'ús (univers més petit).
2) Que existeixi un model de referència que anul·li el procés creatiu del marc de treball	Baixa-Baix	En cas d'aparèixer, desplaçar els esforços en el cas pràctic d'ús (aportació de valor).
3) Que el treball requereixi més hores de les estimades inicialment	Mitja-Mig	En cas d'aparèixer, focalitzar-se en el cas pràctic d'ús (acotar l'abast del treball).

Taula 6 - Riscos

1.5 Breu sumari de productes obtinguts

Hi haurà 2 documents estructurals: la **Memòria** i la **Presentació virtual**. El primer document recollirà el treball d'anàlisi, recerca, disseny del marc i cas pràctic d'ús, així com la introducció, el pla de treball, les conclusions i les possibles línies d'ampliació, entre d'altres. El segon document servirà per a la presentació al Tribunal d'avaluació. Ambdós documents són inherents al TFG i estan recollits en el Pla docent de l'assignatura^{vii}.

De forma annexa a la Memòria hi haurà un **conjunt d'artefactes**, tals com esquemes, fluxos, matrius i/o plantilles, entre d'altres, que seran d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc de treball. La tipologia i el número concret de documents s'acabarà de definir en la fase de disseny del marc de treball (Capítol 5). Aquests documents seran el "*producte resultant*" com a tal. Serà la part de la documentació que lliurarem a qualsevol tercer que tingui interès en aplicar el marc.

Inventari dels productes obtinguts
Memòria del treball
Presentació del treball
Artefactes (esquemes, fluxos, matrius, plantilles, etcètera)

Taula 7 - Inventari de productes obtinguts

^{vii}http://cv.uoc.edu/tren/trenacc/web/GAT_EXP.PLANDOCENTE?any_academico=20161&cod_asignatura=05.649&idioma=CAT&pagina=PD_PREV_SECRE&cache=S

1.6 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

El treball s'estructura en els següents capítols:

- **Capítol 2. Anàlisi de la situació de partida**
 - Anàlisi del context actual.
 - Anàlisi del problema en el sector públic.
 - Anàlisi del problema en un cas real.
- **Capítol 3. Recerca de casos d'èxit**
 - A partir del problema analitzat en l'anterior capítol, recerca dels possibles casos d'èxit.
- **Capítol 4. Estudi de models i normes de referència**
 - Estudi d'un model de referència que doni resposta, de forma total o parcial, al problema analitzat. Per exemple, COBIT.
 - Estudi d'una norma de referència que tingui com a objectiu aconseguir serveis de TI més eficients a partir d'aplicar les millors pràctiques. Per exemple, ISO 20000.
- **Capítol 5. Disseny del marc de treball**
 - A partir dels capítols anteriors, disseny de la solució i els artefactes corresponents.
 - Es prendrà en consideració:
 - Aspectes rellevants identificats en l'anàlisi del problema.
 - Bones pràctiques identificades en els casos d'èxit.
 - Encaix amb el model referencial escollit.
 - Orientació a la norma referencial escollida.
 - Enfoc al cas pràctic.
- **Capítol 6. Cas pràctic d'ús**
 - Elaboració d'un cas pràctic d'ús en una administració pública concreta. Inclourà aspectes com:
 - Gestió del canvi.
 - Gestió dels riscos.
 - Pla de comunicació.
 - Pla de formació.

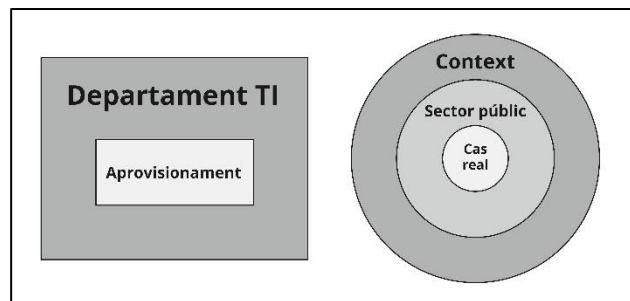
2 Anàlisi de la situació de partida

2.1 Introducció

Analitzarem la situació de partida mitjançant un anàlisi *top-down*.

El model d'**anàlisi top-down** s'aplica en diversos contextos, des de la presa de decisions fins a la programació. Consisteix en plantejar una visió global a partir de definir grans conceptes i, poc a poc, anar baixant a aspectes més específics i concrets (Broseta) [5].

Iniciarem aquest anàlisi definint el concepte de **departament de TI** i ubicant l'**aprovisionament** dins d'aquest, per després fer una lectura a 3 nivells: context actual, sector públic i cas real.



II-Il·lustració 4 - Anàlisi top-down de la situació de partida

2.1.1 Departament de TI

Una organització, en el seu sentit més ampli, és una estructura coordinada de persones i recursos, orientada a assolir uns objectius concrets. El departament de TI, conegut més habitualment com a TIC, és una àrea funcional dins aquesta organització que té com a objectiu **gestionar el cicle de vida de les tecnologies** de la informació i la comunicació (López i Martí) [27].

Tal i com s'ha comentat a la introducció del treball, en un context de transformació digital la tecnologia s'ha convertit en un actor clau per **transformar la cadena de valor** i obtenir així un avantatge competitiu en un mercat global; en el cas de l'administració pública, per fer un ús cada vegada més eficient dels recursos. En aquest sentit, la importància de l'**alineament estratègic** amb la direcció, és clau (Rodríguez i Lamarca) [42].

Per tant, podem descriure el departament com un **proveïdor de serveis de TI**, que tenen el seu origen en la demanda, i que motiven un aprovisionament, ja sigui intern o extern; i que ho fa d'acord amb les polítiques de l'organització per assolir els objectius globals d'aquesta.

Diferenciarem 3 dimensions que ens ajudaran a entendre la complexitat del departament i com fer-hi front a partir de models referencials:

- **A nivell d'arquitectura:** Aquesta visió té com a objectiu donar resposta a la creixent complexitat de la tecnologia dins l'organització, i assegurar que realment aporta valor a aquesta, d'acord amb l'estratègia fixada (López i Martí) [27]. Un dels models referencials d'arquitectura més coneguts és TOGAF^{viii}.
- **A nivell de gestió de serveis:** Aquesta visió té com a objectiu establir un contracte de relació entre els usuaris i el departament de TI (López i Martí) [27]. Un dels models referencials de gestió de serveis més coneguts és ITIL^{ix}.
- **A nivell de processos:** Finalment, aquesta visió té com a objectiu ajudar a les organitzacions a crear valor òptim a partir de la gestió i governança de les TI, mantenint un equilibri entre ús de recursos, beneficis aportats i riscos assumits (López i Martí) [26]. Parla de processos com la gestió de la demanda, els requeriments, el pressupost, els proveïdors i els contractes, i l'estratègia, entre d'altres. Un dels models referencials de gestió de processos més coneguts és COBIT^x.

Aquesta última dimensió, la visió per **processos**, és rellevant ja que ens acompanyarà la resta del treball.

2.1.2 Aprovisionament de TI

L'**aprovisionament** és un concepte molt més ampli que la simple contractació d'un producte o servei.

Per **aprovisionament** entenem l'acció de proveir d'una cosa necessària. Aquesta acció persegueix diferents objectius com ara identificar la necessitat real i definir-ne els requisits, adquirir el producte o servei que millor s'ajusti a aquests, realitzar l'avaluació i el seguiment de les millores aportades pel proveïdor i desenvolupar la relació amb el proveïdor (Weel) [52].

Existeixen diferents estratègies d'aprovisionament: **intern i extern**. En el cas del sector públic, el més habitual és l'externalització de serveis.

L'aprovisionament és, per tant, una part important de qualsevol departament de TI, molt present en el dia a dia, especialment en el sector públic que basa part de la seva estratègia en l'externalització. Observem com el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació

^{viii} <https://www.opengroup.org/togaf>

^{ix} <https://www.axelos.com/for-organizations/itil-software-scheme>

^x <https://www.isaca.org/resources/cobit>

(CTTI), que proveeix els serveis de TI a la Generalitat de Catalunya, o l'Institut Municipal d'Informàtica (IMI) que ho fa per l'Ajuntament de Barcelona, disposen d'unitats específiques d'aprovisionament en els seus respectius organigrames [8] [18].

2.2 Anàlisi

2.2.1 Context actual

Per tal d'analitzar el context hem identificat els fenòmens que condicionen l'entorn **social, econòmic i tecnològic** actual i de futur, hem revisat si són un obstacle o una oportunitat, i el seu impacte. Els principals fenòmens són:

Fenomen	Tipus	Impacte
Acceleració tecnològica	Obstacle	L'acceleració tecnològica, entesa com a l'avanç cada vegada més ràpid de la tecnologia, és un obstacle per una administració pública i la legislació que l'acompanya, que ja és —de per si— força lenta. A més a més, té unes conseqüències derivades com poden ser l'obsolescència i la generació de residus i la transformació dels llocs de treball que cal fer-hi front.
Tecnologies disruptives	Oportunitat	L'aparició de tecnologies disruptives com per exemple la IA, el Blockchain, el Bigdata, la realitat augmentada i virtual, l'automatització (RPA) o el 5G, entre d'altres, suposen una oportunitat de millora de l'eficiència dels recursos públics. Adaptar-se i incorporar aquestes noves tecnologies és un repte no gens fàcil.
Transformació digital	Oportunitat	El context de transformació digital, entès com la transformació de la cadena de valor mitjançant la tecnologia per fer un ús més eficient dels recursos públics, és una oportunitat ja que ha situat la necessitat de canvi a l'agenda de moltes administracions.
Envelliment de la població	Oportunitat	L'augment de l'esperança de vida juntament amb el descens de la natalitat, fa que la piràmide de població s'estigui invertint en els països desenvolupats. A Europa, actualment, el gruix de la població està entre 30 i 60 anys. La previsió pel 2050 és que disminueixi aquesta franja i augmenti en un 15% la població de més de 60 anys [41]. L'administració pública ha de tenir un paper clau per donar cobertura, a través dels seus serveis, a tota la població.

Desigualtats creixent i la bretxa digital	Oportunitat	L'augment de les desigualtats i la bretxa digital és una oportunitat per l'administració pública per reduir distàncies i revertir aquesta situació, per garantir que tots els ciutadans tenen les mateixes oportunitats.
Canvi climàtic	Oportunitat	L'escalfament global està provocant diferents conseqüències, com per exemple desastres climatològics, pujada del nivell del mar, escassetat d'aigua i menjar i moviments migratoris, entre d'altres. L'administració pública ha de tenir un paper destacat en la posada en marxa de projectes innovadors que ajudin a mitigar aquestes conseqüències.
Moviments migratoris	Oportunitat	L'augment dels moviments migratoris i l'arribada de nous ciutadans és una oportunitat per l'administració pública per reivindicar-se – de nou—com a element clau per garantir els drets de tots els ciutadans.
Transició cap a les ciutats	Oportunitat	La transició cap a les ciutats està creant megaciutats (més de 10 milions de persones). Actualment el 50% de la població viu en ciutats. S'estima que al 2050 aquesta xifra estarà entre el 60 i el 80% [41]. L'ús cada vegada més eficient dels recursos públics representa un repte necessari per evitar l'augment de costos derivats.
Pandèmia del COVID-19	Oportunitat	La pandèmia del COVID-19 ha tingut diferents conseqüències. En el cas que ens ocupa, la més destacada és la digitalització –forçada— de tots els serveis, tant els que es presten a la ciutadania com els propis de les administracions (teletreball, etcètera).
Increment dels ciberatacs	Obstacle	Els ciberatacs sempre han estat presents, si bé els darrers 2 anys han augmentat considerablement arrel de l'ús més massiu de la tecnologia (i les vulnerabilitats que l'acompanyen) a conseqüència de la pandèmia. Un ciberatac pot deixar inoperativa digitalment una organització durant setmanes i –fins i tot— mesos.
Guerra d'Ucraïna	Obstacle	La recent Guerra entre Ucraïna i Rússia ha comportat un canvi del nivell de seguretat de les administracions públiques per fer front a un context de ciberguerra. En línia amb el cas anterior, un atac informàtic pot tenir un impacte devastador.

Taula 8 - Anàlisi Context actual

Gran part de la demanda que arriba al departament de TI ve condicionada per aquests fenòmens. I més encara per un ens públic que té com a missió donar resposta a les necessitats de la ciutadania a partir d'un ús eficient dels recursos públics.

No atendre aquesta demanda comporta un risc pel sector públic de ser irrellevant en un futur (Etapé) [17]. Ho veiem en exemples com:

- **Mobilitat del transport públic:** Actualment aplicacions com *Google Maps* ja ofereix una informació més precisa i funcional que algunes aplicacions mòbils desenvolupades per administracions locals.
- **Salut:** Actualment dispositius com *Apple Watch* ja disposen de més informació que el propi metge de capçalera.
- **Moneda:** Alguns països com *El Salvador* ja accepten criptomonedes com a alternativa a la moneda tradicional.
- **Tramitació electrònica:** Fins i tot ja hi ha alguna iniciativa privada, com *Infinium*, que té per propòsit reduir la burocràcia entre el ciutadà i l'administració^{xi}.

2.2.2 Sector públic

El sector públic té una **idiosincràsia** que condiona –encara més– els fenòmens anteriors. En primer lloc, el propi marc legal que el regula:

Llei	Tipus	Impacte
Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic	Llei	Llei que regula el procediment administratiu de contractació pública.
Llei 39/2015 del Procediment Administratiu Comú de les Administracions públiques	Llei	Aquest conjunt de lleis regulen l'ús de mitjans electrònics amb l'objectiu de garantir i potenciar la tramitació electrònica per la ciutadania, empreses i administracions. En línia amb aquestes lleis espanyoles, a Catalunya es va aprovar l'any 2010 el <i>Model català d'administració electrònica</i> ^{xii} que té per objectiu facilitar aquest desplegament i ús de mitjans electrònics en el cas concret de Catalunya.
Llei 40/2015 de Règim jurídic del Sector públic		
Reial Decret 203/2021, Reglament d'actuació i funcionament del sector públic per mitjans electrònics		
Reial Decret 4/2010, Esquema Nacional d'Interoperabilitat	Llei	Llei que té per objecte establir les condicions de relació electròniques entre administracions.

^{xi} https://www.viaempresa.cat/empresa/infinium-administracio-usuari_2158201_102.html

^{xii} <https://www.parlament.cat/document/nom/TL130.pdf>

Reial Decret Llei 3/2010, Esquema Nacional de Seguretat	Llei	Llei que té per objecte establir les condicions de confiança necessària per l'ús dels mitjans electrònics públics.
Reial Decret Llei 1112/2018 sobre Accessibilitat dels llocs web i aplicacions mòbils	Llei	Llei que té per objecte garantir l'accés, per part dels ciutadans, a tots els mitjans electrònics públics. Especialment per protegir les persones més vulnerables.
2016/679/CE Reglament europeu de protecció de dades personals	Llei	Llei, d'àmbit europeu, que té per objecte garantir la protecció de les dades de caràcter personal de tots els ciutadans.

Taula 9 - Anàlisi lleis Sector públic

A aquest marc legal, cal sumar-li un conjunt de característiques pròpies del sector:

Característica	Tipus	Impacte
Elevat volum de contractes derivat de l'externalització de serveis	Obstacle	En alguns casos la impossibilitat de cobrir determinats serveis a nivell intern, implica un elevat volum de contractació externa que comporta algunes dificultats de gestió.
Influència dels partits polítics i cicles electorals	Obstacle	En alguns casos poden afectar a les prioritats i terminis d'execució dels projectes.
Compliment pressupostari i subvencions	Obstacle	En alguns casos poden condicionar els plaços d'execució.
Dificultat d'atraure determinats perfils professionals	Obstacle	En alguns casos el sector públic té dificultats d'atraure determinats perfils professionals que gaudeixen de millors condicions en el sector privat.

Taula 10 - Anàlisi característiques Sector públic

2.2.3 Cas real

Un cop analitzat els fenòmens contextuais i els condicionants del sector públic, analitzarem la situació de partida d'una administració pública real que, al final d'aquest treball, serà candidata a aplicar el marc de treball en un cas pràctic d'ús.

Per dur a terme aquest anàlisi ho hem fet des de 2 perspectives diferents:

1. A nivell de processos
2. A nivell de mètriques

1) A NIVELL DE PROCESSOS

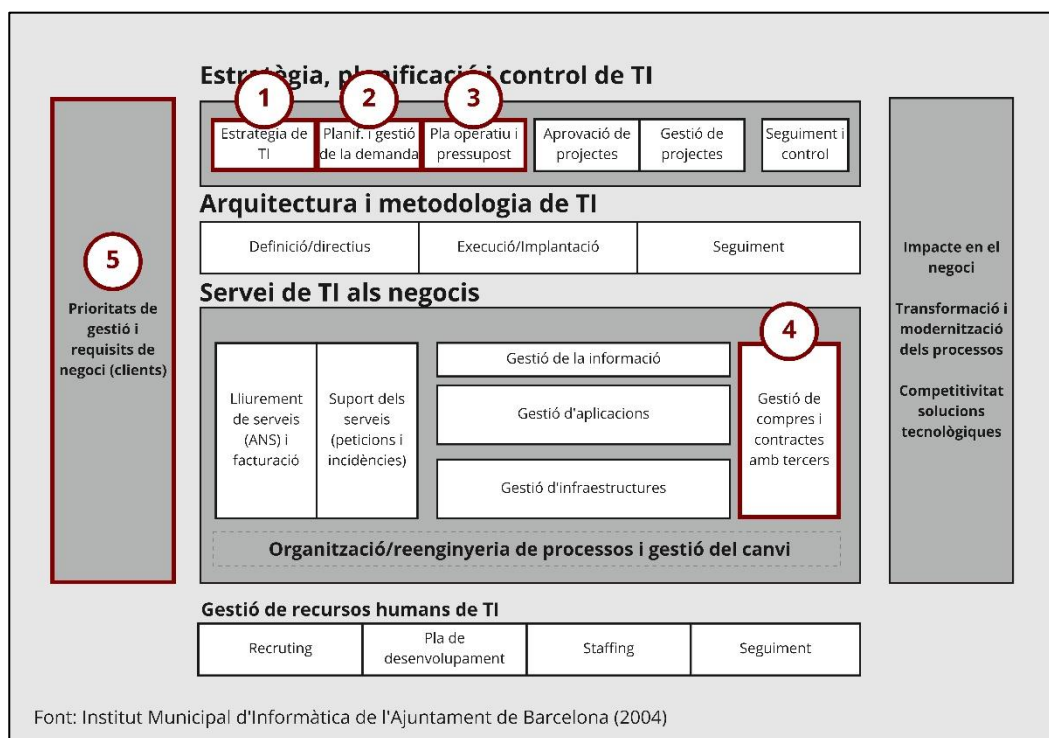
El primer que hem fet ha estat identificar els processos que intervenen en l'aprovisionament de TI.

Un **procés** és un conjunt d'activitats, relacionades entre si, per transformar una entrada en una sortida (*input* i *output*, respectivament) [1].

Per fer-ho hem utilitzat el **mapa de processos** elaborat per l'Ajuntament de Barcelona l'any 2004 [43] i el **model referencial COBIT** (en concret, en la seva versió COBIT-5).

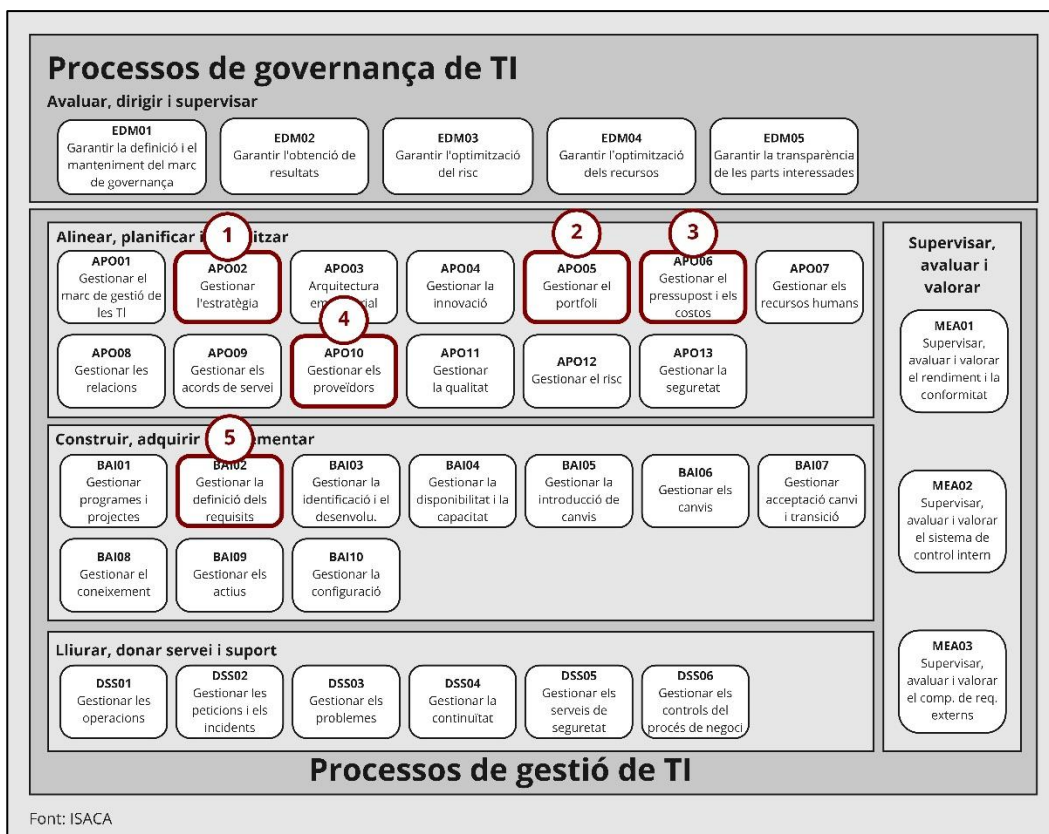
COBIT és una guia que publica l'Institut de Control de TI, ISACA^{xiii} que permet a les empreses crear valor, a partir de la gestió i governança de les TI, i mantenir un equilibri entre benefici, risc i recursos. Descriu un total de 37 processos. És suficientment genèrica per ser usada per qualsevol organització [10].

Creuant ambdues informacions hem obtingut els processos que intervenen en l'aprovisionament de TI.



II·lustració 5 - Mapa de processos de l'Ajuntament de Barcelona

xiii <https://www.isaca.org/>



Il·lustració 6 - Processos COBIT-5

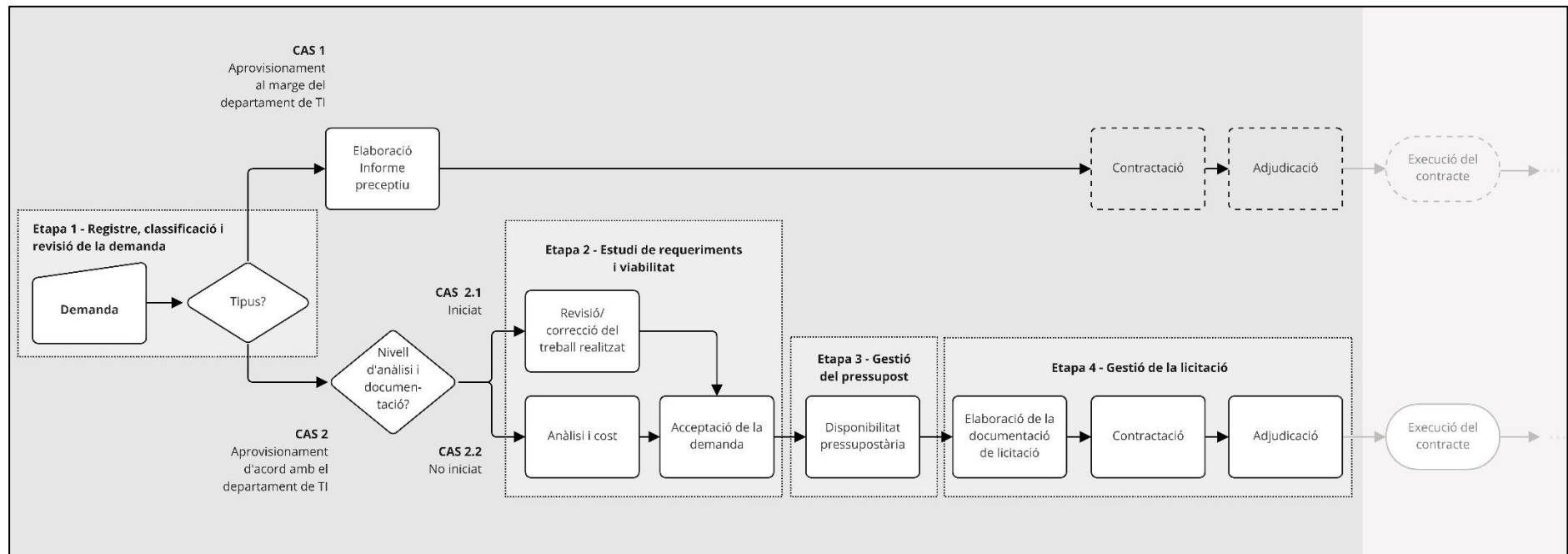
Els hem anomenat de forma genèrica:

Procés	Descripció
1) Gestió de l'estratègia	Assegurar el correcte alineament amb els objectius fixats, en relació a la tecnologia i l'organització.
2) Gestió de la demanda	Alinear les necessitats amb l'estratègia de l'organització, tenint en compte els recursos disponibles.
3) Gestió del pressupost	Gestionar les activitats financeres.
4) Gestió de la contractació	Preparar la documentació, escollir la modalitat de contractació i executar-la.
5) Gestió dels requisits	Analitzar requeriments i identificar solucions, previ a la contractació.

Taula 11 - Processos Aprovisionament TI

A partir d'aquests processos hem analitzat el **flux de l'aprovisionament**:

Observem que l'anàlisi del flux que realitzarem a continuació es centrarà únicament en la **fase inicial** d'aquest aprovisionament. És a dir, en el registre i classificació de la demanda, l'anàlisi i estudi dels requeriments, la viabilitat i acceptació d'aquesta, i la posterior gestió del pressupost i contractació. L'anàlisi s'acabarà en el moment en que s'adjudica i es formalitza el contracte. A efectes pràctics hem considerat que aquesta fase inicial és la part més diferencial i característica del sector públic respecte el sector privat.



II-lustració 7 - Diagrama de flux de l'aprovisionament de TI

El flux de l'aprovisionament segueix els següents passos:

Etapa 1 – Registre, classificació i revisió de la demanda. Identifiquem 2 vies d'entrada:

- **CAS 1:** Es produeix quan l'aprovisionament de tecnologia es fa al marge del departament de TI. Per exemple quan una àrea de negoci decideix comprar una nova aplicació sense haver informat prèviament al departament de TI. És d'esperar que sigui el menys freqüent (0-25% de la demanda). Quan ho detecta el departament de contractació sol·licita un **informe preceptiu** al departament de TI per tal que aquest autoritzi –o no— la compra.

Un **informe preceptiu** és un document de conformitat –en aquest cas elaborat pel departament de TI— que de no disposar-se anul·la el procediment administratiu de contractació (Termcat) [47].

En la majoria de casos s'autoritza la compra, de manera que continua el procés d'aprovisionament (contractació, adjudicació, formalització del contracte i execució) al marge del departament de TI. La majoria de projectes finalitzen de forma satisfactòria si bé les complicacions apareixen més endavant, doncs hi ha un conjunt d'aspectes relacionats amb el servei que l'àrea de negoci no ha previst, per desconeixença, ja que no són tecnòlegs. És tracta d'aspectes com els nivells d'acord de servei, el manteniment correctiu-evolutiu, la documentació o el traspàs entre proveïdors.

- **CAS 2:** Es produeix quan l'aprovisionament de tecnologia es fa d'acord amb el departament de TI. És el més freqüent. Dona lloc a la següent etapa.

Etapa 2 – Estudi de requeriments i viabilitat. Identifiquem 2 casos en funció del nivell d'anàlisi i/o documentació en que s'inicia aquesta segona etapa:

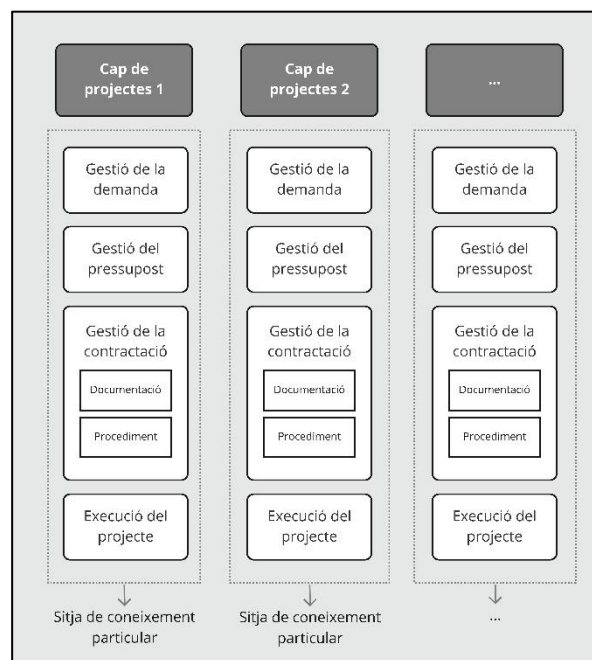
- **CAS 2.1:** L'encàrrec arriba al departament de TI amb un treball previ per part de l'àrea de negoci. És d'esperar que sigui més o menys freqüent (25-50% de la demanda). Aquest treball pot anar des d'un anàlisi dels requeriments i estimació del cost del projecte, fins a la redacció completa de la documentació tècnica. Amb independència del grau de maduresa de l'encàrrec, el departament de TI realitza una revisió i correcció d'aquest i es procedeix a l'acceptació –o no— de la demanda.
- **CAS 2.2:** L'encàrrec arriba al departament de TI sense un treball previ; l'àrea de negoci té una idea del què vol, de quina és la necessitat, però no sap com resoldre-la. És d'esperar que sigui el més freqüent (50-100%). En aquest cas s'inicia un anàlisi i cost estimat de la solució (cost econòmic i recursos) i la posterior acceptació –o no— de la demanda.

Etapa 3 – Gestió del pressupost. Un cop quantificada econòmicament la demanda es poden donar 2 casos, quan el cost del projecte l'assumeix la pròpia àrea de negoci i quan el cost l'assumeix el propi departament de TI. En qualsevol dels casos hi ha una validació de la disponibilitat pressupostària que marcarà la continuïtat –o no— del projecte. En alguns casos es posposa pel següent any.

Etapa 4 – Gestió de la contractació. Finalment s'elabora la documentació de contractació (Informe de necessitat, Plec de Clàusules Administratives i Plec de Prescripcions Tècniques), s'executa la contractació i la posterior adjudicació i formalització del contracte.

Arribat aquest punt continua el procés d'aprovisionament amb l'execució del contracte, seguiment i control, etcètera. Com s'ha explicat anteriorment, aquestes etapes no són objecte d'anàlisi.

Un aspecte característic de l'execució d'aquest flux és que, en la majoria dels casos, és un únic tècnic qui l'executa. És a dir quan arriba una demanda s'assigna a un Cap de projecte, i és aquest qui l'executa d'extrem-a-extrem a partir de la seva pròpia experiència. Aquest fet tendeix a la **individualització** del procés, a la **divergència** dels resultats, i a l'aparició de **sitges de coneixement**.



Il·lustració 8 - Sitges de coneixement respecte l'aprovisionament de TI

A aquest fet cal afegir-li que el **diàleg** amb el departament de contractació, per executar el procediment administratiu, també es duu a terme de forma individual. Un diàleg, en **termes jurídics**, sovint lluny de l'expertesa del cap de projecte, que motiva canvis en la documentació original.

2) A NIVELL DE MÈTRIQUES

Per tal de mesurar la situació de partida hem identificat i quantificat 2 mètriques: el **volum de contractes** i el **temps de llançament**.

Tal i com va dir Peter Drucker, consultor i professor de negocis, considerat el millor filòsof de l'administració del segle XX, «*Allò que no es mesura, no es pot millorar*».

Contractes del departament de TI:

Segons dades publicades al perfil del contractant, relacionades amb els contractes de TI del cas analitzat.

	2020	2021	Increment anual
Número de contractes	58	64	9%
Import contractes (sense iva)	5.055.532,27 €	5.961.698,68 €	15%
Ràtio import/contracte	87.164,35 €	93.151,54 €	6%
Ràtio dies/contracte *	4,36	3,95	9%

(*) 253 dies laborables l'any.

Taula 12 - Mesura del volum de contractes

Observem que la tendència és a l'alça. És a dir, cada vegada es fan més contractes en menys temps, el què genera més volum de feina. Aquest volum ha incrementat en un 9% respecte l'any anterior. Actualment s'elabora 1 contracte cada 4 dies laborables, amb un import mitjà de 100.000€ per contracte (aprox.)

Temps de llançament:

El **temps de llançament** (*time-to-market* en anglès) és temps des de que arriba la necessitat al departament fins que es formalitza la contractació.

Per fer-ho hem agafat 6 contractes i els hem analitzat:

Projecte	Cas	Origen de la demanda	Format licitació	Import ** (sense iva)	Temps 1 (dies)	Temps 2 (dies)
Manteniment 2 anys + 2 *	2.2	Departament de TI	Obert	500.000 €	50	293
Acord Marc 2 anys + 2	2.2	Departament de TI	Obert (Acord Marc)	1.200.00 €	64	314
Web	2.2	Àrea de negoci	Contracte basat	25.000 €	164	63

Web	2.1 (50% ^{***})	Àrea de negoci	Obert (Simplificat abreujat)	10.000 €	84	43
Anàlisi tècnic- funcional	2.1 (70%)	Àrea de negoci	Obert	50.000 €	128	243
Aplicació	2.1 (90%)	Àrea de negoci	Contracte basat	100.000 €	53	65

Taula 13 - Mesura del Time-to-market

(^{*}) Renovació en anys pel mateix import. (^{**}) Import arrodonit respecte el seu valor original. (^{***}) Grau de maduresa en que arriba l'anàlisi i/o documentació.

El valor de la columna **Cas** correspon als casos del diagrama de flux analitzat anteriorment (entre parèntesis, en el cas 2.1, el % de maduresa en el que arriba la documentació). El valor de la columna **Temps 1** mesura en dies des del moment en que arriba la necessitat al departament de TI fins que s'inicia el procediment administratiu (creació de l'expedient administratiu). El valor de la columna **Temps 2** mesura també en dies des de que s'inicia el procediment administratiu fins que es publica l'adjudicació i formalització del contracte.

Observem que hi ha projectes amb un *time-to-market* d'1 any. Si bé en trobem d'altres, amb formats de licitació més ràpids, que disminueixen notablement la durada del llançament a 1 mes. El grau de maduresa en que arriba l'anàlisi i/o documentació també influeix favorablement en la fase de disseny.

2.3 Conclusions

L'anàlisi *top-down* de la situació de partida ens ha permès ubicar l'aprovisionament dins el departament de TI, i analitzar-lo des de 3 nivells diferents: context actual, sector públic i cas real.

Aquest anàlisi ens ha portat a descriure les activitats pròpies del departament a partir de processos, i identificar quins d'aquests corresponen a l'aprovisionament. Hem vist en quin context es troba la demanda de TI. Tant a nivell tecnològic (transformació, acceleració i aparició de tecnologies disruptives, entre d'altres) com social (breixa digital, canvi climàtic, envelliment de la població, etcètera). L'anàlisi concret del sector públic ens ha permès entendre quin és el marc regulador en que es troben les administracions públiques; hem identificat un total de 8 lleis que cal tenir present en l'aprovisionament de TI.

Finalment, l'anàlisi concret d'un cas real, mitjançant els processos identificats inicialment, ens ha permès entendre la complexitat pràctica del model actual. Un model que es caracteritza per l'execució individual per part del gestor de projectes de totes les tasques, incloent el diàleg jurídic amb contractació, creant resultats divergents i sitges de coneixement.

Tot comptat ens portarà, en el proper capítol, a buscar **casos d'èxit** que donin resposta a aquesta situació.

3 Recerca de casos d'èxit

3.1 Introducció

Abans d'iniciar la recerca el primer que cal fer és definir què entenem per **cas d'èxit**.

En el marc d'aquest treball, entenem per **cas d'èxit** un relat d'una solució dissenyada i desenvolupada que ha assolit els seus objectius. Un cas d'èxit inclou –per tant– la solució a un problema concret que és compartida per tal de ser reutilitzada.

Com veurem a continuació, un concepte molt lligat a la recerca de casos d'èxit és el d'**iniciativa**.

Una **iniciativa** és una línia d'actuació pensada per donar resposta a un o més objectius establerts prèviament.

La diferència entre un cas d'èxit i una iniciativa és que un cas d'èxit té lloc quan algú creu que la forma en com ha assolit uns objectius concrets és d'interès per algú altre i –en conseqüència– en comparteix els resultats, mentre que una iniciativa si bé també té uns objectius concrets i inclou una possible solució, no està garantit que els hagi assolit i –per tant– que la solució pugui ser reutilitzada.

Tal i com veurem en els resultats obtinguts a continuació trobarem moltes iniciatives i pocs casos d'èxit. A les conclusions d'aquest capítol intentarem apuntar algunes possibles causes.

3.2 Criteris de cerca

Farem la recerca de casos d'èxit des de **2 aproximacions** diferents però complementàries:

- 1) Una primera recerca centrada en la literatura publicada pel **sector públic**. És a dir, *què diu el sector públic que fa per solucionar reptes d'índole similar als plantejats en aquest treball?*
- 2) I una segona recerca centrada en la literatura publicada pel **sector privat**. És a dir, *què diu el sector privat que pot fer, fa, o ha fet, pel sector públic per solucionar reptes d'índole similar?*

Aquesta diferenciació ve motivada perquè inicialment la recerca es va dur a terme únicament sobre el primer cas, de forma –fins i tot– massa acadèmica, i es va considerar necessària fer una segona recerca des d'una aproximació completament diferent.

Els resultats són molt interessants.

3.3 Resultats de la cerca

A continuació es descriuen els resultats més rellevants de la recerca. A l'Annex es poden consultar d'altres resultats.

(#1) Nom	<i>Information Services Procurement Library (IPSL)</i>		
Organisme	Consorti de 5 empreses europees: FAST (Alemanya), TIEKE (Finlàndia), SEMA (França) i EXIN i ID Research (Països Baixos)	Any	1999
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	<p>La biblioteca d'adquisició de serveis d'informació, coneguda per les sigles IPSL en anglès, és un conjunt de bones pràctiques per la gestió de processos d'adquisició de TI. Té com a objectiu assolir la qualitat desitjada, tant pel client com pel proveïdor, utilitzant els recursos òptims.</p> <p>Està estructurada en 4 llibres, més 1 dedicat íntegrament al sector públic i 3 llibres complementaris que tracten aplicacions concretes.</p>		
Què pot aportar?	<p>La biblioteca IPSL és un cas d'èxit –probablement l'únic que hem trobat com a tal— que té com a objectiu constituir un estàndard obert en el procés d'adquisició de TI. El seu enfoc pot servir de base pel marc de treball per descriure'n la motivació.</p> <p>Malauradament no sembla que hagi tingut continuïtat. Va ser publicada fa 23 anys i la última referència que s'ha pogut trobar és del 2005 en una guia que en presentava una visió global per a tots aquells que aplicaven l'IPSL.</p> <p>A partir d'aquí, cap més rastre ni tant sols s'han pogut recuperar els llibres originals.</p>		
Font	<p>Biblioteca IPSL (1999): https://en.wikipedia.org/wiki/Information_Services_Procurement_Library</p> <p>Guia <i>IT Service Procurement Based on ISPL</i> (2005) https://books.google.es/books/about/IT_Service_Procurement_Based_on_ISPL.html?id=muWXOEw3Q4gC&redir_esc=y</p>		

Taula 14 - Resultat 1

(#2) Nom	<i>Guía de la compra pública de TIC del Ayuntamiento de Barcelona</i>		
Organisme	Ajuntament de Barcelona	Any	2017
Processos involucrats	Gestió de l'estratègia, Gestió de la contractació i Gestió dels requisits.		
Descripció	La Guia de Compra pública de TIC de l'Ajuntament de Barcelona és un document força complet que té com a		

	<p>objectiu donar una visió global de l'estratègia municipal en relació a la compra de TI. Facilita la comprensió d'aquesta estratègia i les clàusules contractuals. Està destinada tant al personal de l'ajuntament com a empreses proveïdores. Es regeix pel principi de transparència.</p>
Què pot aportar?	<p>La Guia de Compra pública de TIC ofereix una visió del context i una motivació per resoldre la problemàtica associada. Descriu 4 mesures: 1) nom model de relació, on s'aposta per les consultes preliminars de mercat i la transparència, 2) la gestió de dades, per tal de que siguin obertes i ètiques), 3) un nou model de tecnologia basat en metodologies àgils, i 4) la sobirania tecnològica a partir de contractar software lliure. La guia ofereix també criteris per aplicar aquestes mesures en relació a la solvència, adjudicació i condicions d'execució.</p> <p>Un aspecte interessant és que la guia és el resultat d'unes sessions de treball (<i>workshops</i>) que es van dur a terme mesos abans amb l'ajuntament i empreses del sector TIC per tal de –precisament–enriquir les mesures vinculades a la compra de tecnologia.</p>
Font	<p>Guia de Compra pública de TIC: https://ajuntament.barcelona.cat/digital/sites/default/files/guia_adt_6_guia_de_compra_publica_tic_esp_2017_af_9en.pdf</p> <p>Sessió de treball amb el Sector TIC: https://ajuntament.barcelona.cat/imi/sites/default/files/sessio_treball_compra_publica_tecnologia_resultats.pdf</p>

Taula 15 - Resultat 2

(#3) Nom	Acord de govern CTTI-Generalitat		
Organisme	CTTI (Generalitat de Catalunya)	Any	2019
Processos involucrats	Gestió de l'estratègia, Gestió de la demanda, Gestió del pressupost, Gestió de la contractació i Gestió dels requisits.		
Descripció	<p>Aquest acord de govern defineix el model de relació entre la Generalitat i el CTTI. El CTTI és l'empresa pública que integra tots els serveis informàtics i de telecomunicacions de la Generalitat. La seva tasca és garantir que la Generalitat disposi d'uns serveis excel·lents així com acompanyar-la en el procés de transformació digital.</p> <p>La relació s'estructura a partir de 3 tipus de serveis: Serveis recurrents, Evolutius recurrents i Projectes a demanda.</p> <p>L'acord concreta els compromisos d'ambdues parts a nivell de servei, pressupost i facturació, i estableix els òrgans de govern que vetllaran pel bon funcionament de la relació.</p>		
Què pot aportar?	El model de relació que regula aquest acord és interessant a nivell d'autonomia i empoderament del CTTI en relació als serveis que ofereix a la Generalitat i la compra de TI. Cal		

	tenir en compte que fins l'any 2014 el CTTI era el Departament de TIC de la Generalitat. Fa 8 anys que es va externalitzar a través d'una empresa pública.
Font	ACORD GOV/8/2019, de 15 de gener, pel qual s'aprova el model de relació entre la Generalitat de Catalunya i el CTTI: https://ctti.gencat.cat/web/.content/documents/decrets/AG-DOGC.pdf Notícia de EUROPA PRESS: https://www.europapress.es/catalunya/noticia-govern-aprueba-nuevo-modelo-relacion-ctti-generalitat-20190115174926.html

Taula 16 - Resultat 3

(#4) Nom	Trobada amb el sector TIC		
Organisme	CTTI (Generalitat de Catalunya)	Any	2022
Processos involucrats	Gestió de l'estratègia, Gestió del pressupost i Gestió de la contractació.		
Descripció	Xavier Milà, director del CTTI, fa una presentació de l'estratègia d'aquest organisme pels propers anys, en relació a la connectivitat, les aplicacions, les infraestructures, la transformació digital i els fons <i>Next Generation</i> . Explica els procediments de contractació que es duran a terme i el seu pressupost.		
Què pot aportar?	Aquesta trobada té com a objectiu informar a les empreses per tal de que coneguin l'estratègia del CTTI i les futures demandes i modalitats de contractació. Si bé no es pot considerar com a cas d'èxit, és una iniciativa interessant des de la basant de crear un ecosistema facilitador de la contractació.		
Font	https://www.youtube.com/watch?v=Fm2iQKbukxo		

Taula 17 - Resultat 4

(#5) Nom	<i>Guide for referencing standards in public procurement in Europe</i>		
Organisme	Publicat pel SIS (<i>Swedish Standards Institute</i>) finançat per la Comissió Europea	Any	2017
Processos involucrats	Gestió de la contractació i Gestió dels requisits.		
Descripció	Projecte pilot que té com a objectiu augmentar l'ús de les normes de referència en la contractació pública per tal d'implementar les millors directrius. Aquest projecte té com a resultat una guia que busca proporcionar una millor		

	comprensió de què son els estàndards, i oferir idees sobre com es poden referenciar en el procés de contractació.
Què pot aportar?	L'ús d'estàndards com a requeriments mínims en els processos de contractació.
Font	https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33421

Taula 18 - Resultat 5

(#6) Nom	<i>Iterating Effectively: A Case Study in Agile Contracting with SBA</i>		
Organisme	<i>U.S.A Small Business Administration (SBA^{xiv})</i>	Any	2018
Processos involucrats	Gestió de la contractació i Gestió dels requisits.		
Descripció	<p>Cas d'estudi de contractació pública àgil en el Govern federal dels Estats Units. En ell s'explica quin era la motivació del projecte i com es va dissenyar la sol·licitud de proposta i el contracte. Els resultats obtinguts en les diferents iteracions que es van executar (3) i les lliçons apreses.</p> <p>Per tal de completar aquesta informació s'ha buscat una explicació de què son els contractes àgils i quines diferències tenen respecte els contractes tradicionals. Els contractes àgils estan orientats a contractar un temps i cost per sobre d'un abast concret, doncs aquest últim es concreta durant l'execució del projecte a partir de les iteracions (per exemple, en les 3 iteracions que trobem en el cas d'estudi anterior). Els contractes tradicionals estan orientats a contractar un abast "molt concret" i deixen obert el temps i –sobretot– el cost, per tal de que ho determini el proveïdor.</p>		
Què pot aportar?	Resulta molt interessant la proposta de portar el concepte d'agilitat a la contractació i, encara més, en l'àmbit del sector públic. I veure, a partir del cas d'estudi anterior, que pot dur-se a terme amb èxit.		
Font	<p><i>Iterating Effectively: A Case Study in Agile Contracting with SBA:</i></p> <p>https://www.ndia.org/-/media/sites/ndia/divisions/working-groups/9th-annual-agile-in-government-conference/foster.ashx</p> <p><i>Problemas contratos tradicionales en proyectos agiles:</i></p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=P0UzyahA0Xo</p>		

Taula 19 - Resultat 6

^{xiv} <https://www.sba.gov/>

(#7) Nom	<i>Criterios de valoración de ofertas</i>		
Organisme	<i>Junta de Extremadura</i>	Any	2017
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Guia que pretén uniformar els criteris de valoració d'ofertes.		
Què pot aportar?	Si bé no es tracta d'una guia única i exclusivament de serveis de TI, la seva intencionalitat i contingut pot ser d'interès per dissenyar el marc de treball ja que té com a objectiu establir uns criteris comuns de valoració d'ofertes; un tema no menor.		
Font	http://www.juntaex.es/filescms/ig/uploaded_files/interlex_PCAS/Criterios_Adjudicacion_Servicios.pdf		

Taula 20 - Resultat 7

(#8) Nom	<i>Lean-Agile evaluation</i>		
Organisme	Iniciativa particular. Autor <i>Mirko Kleiner</i> .	Any	2016
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Aquesta proposta d'avaluació àgil sorgeix de la necessitat de superar l'enfoc clàssic de processos llargs i costosos tant pel client com pel proveïdor. S'inspira amb la metodologia Lean i proposa l'ús d'un <i>Canvas</i> (definit per l'autor) per tal de simplificar els criteris de valoració i que les propostes es tornin fàcilment comparables entre proveïdors.		
Què pot aportar?	Resulta molt interessant la idea de portar el concepte d'agilitat als criteris de valoració de les ofertes, per tal de que aquests siguin el més simples possible (sense deixar de ser específics i útils) i fàcils de compara entre ofertes.		
Font	https://flowdays.net/en/blog-en/2016/1/8/the-rfp-is-dead-meet-lean-agile-evaluation		

Taula 21 - Resultat 8

(#9) Nom	<i>How Government Is Reforming IT Procurement and What it Means for Vendors</i>		
Organisme	<i>U.S. General Services Administration</i>	Any	2017
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Article de la revista <i>gov.tech</i> que explica com el Govern d'Estats Units està reformant la contractació de TI i què està significat això per els proveïdors. Inspirat en el cas d'èxit de desenvolupament àgil 18F ^{xv} (també del govern americà), proposa dividir els contractes		

^{xv} <https://18f.gsa.gov/>

	<p>per tal d'evitar contractes llargs lligats a unes poques empreses (contractes monolítics), a la vegada que repensar els processos d'adjudicació perquè siguin més àgils.</p> <p>L'article explica que la proposta del govern americà són les microcompres i les compres conjuntes (a través de centrals de compra), i la creació d'un ecosistema client-proveïdor i la compartició de coneixement entre administracions.</p>
Què pot aportar?	El concepte d'economies d'escala aplicat a nivell de contractació pública.
Font	https://www.govtech.com/biz/how-government-is-reforming-it-procurement-and-what-it-means-for-vendors.html

Taula 22 - Resultat 9

(#10) Nom	Model de Qualitat de Solucions		
Organisme	CTTI (Generalitat de Catalunya)	Any	2022
Processos involucrats	Gestió de la demanda i Gestió dels requisits.		
Descripció	Base de coneixement pel lliurement de solucions TI de la Generalitat de Catalunya. Conté elements metodològics al voltant del cicle de vida del software (des d'un enfoc àgil), així com guies, plantilles i eines de referència a usar.		
Què pot aportar?	Iniciativa al voltant de l'estandardització del model de qualitat de les solucions a partir d'una base de coneixement compartida (client-proveïdor).		
Font	https://qualitat.solucions.gencat.cat/		

Taula 23 - Resultat 10

(#11) Nom	Acord Marc Generalitat de Catalunya 2004, 2008 i 2010		
Organisme	Generalitat de Catalunya	Any	2004-10
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Acord Marc d'homologació de Serveis de TI entre els anys 2004 i 2012. Dividit per lots. Inclou l'exigència de certificacions per part dels proveïdors com per exemple, ITIL i ISO 20000, entre d'altres.		
Què pot aportar?	Si bé és una iniciativa, es considera un cas d'èxit en externalització de serveis objecte d'estudi a les universitats. Aquesta iniciativa té una clara voluntat de racionalitzar la contractació de serveis agrupant-los per lots. És interessant les lliçons apreses que es descriuen en el material objecte d'estudi.		
Font	Externalización de servicios, sistemas y tecnologías de la información en el sector público [29]		

Taula 24 - Resultat 11

(#12) Nom	Central de compres ACM i Localret		
Organisme	Associació Catalana de Municipis (ACM) i Localret	Any	2016
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Les centrals de compres tenen com a objectiu dur a terme compres agregades, la majoria d'elles a través d'acords marcs.		
Què pot aportar?	El concepte d'agregar compres per mitjà d'acords marc pot ser interessant de cara el nostre marc de treball.		
Font	https://www.lavanguardia.com/vida/20160726/403486674159/lacm-i-localret-ofereixen-als-ajuntaments-76-opcions-de-compra-o-lloguer-per-a-la-modernitzacio-dels-seus-ordinadors.html		

Taula 25 - Resultat 12

(#13) Nom	<i>HM Treasury Review of Competitive Dialogue</i>		
Organisme	<i>HM Treasury (UK Government)</i>	Any	2010
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Guia d'ús del diàleg competitiu com modalitat de contractació.		
Què pot aportar?	Hi ha un apartat dedicat a l'elecció del procediment de contractació (pàgina 8) que té com a resultat un diagrama de selecció del procediment de contractació prou interessant.		
Font	https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/225318/03_ppp_competitive_dialogue.pdf Versió 2008: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/225317/02_competitive_dialogue_procedure.pdf En aquesta mateixa línia, la Generalitat de Catalunya també ha optat pels diàlegs competitius com una forma de modernitzar l'administració: https://www.elpuntavui.cat/economia/article/18-economia/497673-un-model-innovador-que-reduira-la-despesa-i-modernitzara-ladministracio.html		

Taula 26 - Resultat 13

(#14) Nom	Processos d'innovació per a administracions locals: La Compra Pública d'Innovació		
Organisme	Generalitat de Catalunya	Any	2020
Processos involucrats	Gestió de la contractació		
Descripció	Jornada formativa en la que es van tractar la Compra Pública d'Innovació com a instrument de la nova Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, per fomentar la col·laboració publico-privada i millorar la capacitat de resposta del mercat per fer front a les necessitats públiques d'innovació.		
Què pot aportar?	Disseny de clàusules i plecs innovadors orientats a la necessitat, i no tant als requeriments específics tradicionals, per fomentar l'efectivitat de la contractació.		
Font	Materials de la jornada "Processos d'innovació per a administracions locals" (2020): https://www.aoc.cat/2020/1000278874/disponible-en-video-la-sessio-noves-formes-de-treballar-a-ladministracio-2/ Guia compra pública d'innovació de la Generalitat de Catalunya (2021): https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/guia-de-compra-publica-d-innovacio		

Taula 27 - Resultat 14

(#15) Nom	<i>4ª convocatoria de TrenLab</i>		
Organisme	RENFE	Any	2021
Processos involucrats	Gestió de la contractació.		
Descripció	Concurs de projectes organitzat per RENFE amb l'objectiu d'identificar els millors projectes de mobilitat pel ferrocarril. Està estructurat en 6 reptes: digitalització, manteniment ferroviari, sostenibilitat, accessibilitat, seguretat i experiència del client. El guanyador opta a aconseguir un contracte de fins a 1 milió d'euros.		
Què pot aportar?	Modalitats de contractació obertes per fomentar la innovació a partir d'atraure el talent.		
Font	https://www.renfe.com/es/es/grupo-renfe/comunicacion/renfe-al-dia/sala-de-prensa/renfe-trenlab-aceleradora-wayra-proyectos1		

Taula 28 - Resultat 15

(#16) Nom	<i>Modelo de pliegos y contratos</i>		
Organisme	<i>Junta de Andalucía</i>	Any	2022
Processos involucrats	Gestió dels requisits i Gestió de la contractació.		
Descripció	Pàgina web amb enllaços a diferents plantilles de la <i>Junta de Andalucía</i> per a la redacció de plecs i contractes. Estan organitzats per tipus de contracte: obres, serveis i subministraments.		
Què pot aportar?	Si bé és d'àmbit generalista, és prou interessant la idea de posar a disposició dels treballadors de l'administració pública un conjunt de plantilles per a la redacció de la documentació de licitació.		
Font	https://www.juntadeandalucia.es/temas/contratacion-publica/gestion/comision-consultiva/paginas/pliegos.html		

Taula 29 - Resultat 16

3.4 Conclusions

Tal i com apuntàvem a l'inici d'aquest capítol la recerca de casos d'èxit evidencia que hi ha forces iniciatives si bé costa trobar casos d'èxit concrets que tinguin com a objectiu ser reutilitzats per tercers.

Tant sols trobem un únic **cas d'èxit** anomenat *Information Services Procurement Library* (ISPL), publicat fa 23 anys, que prové de la iniciativa privada a nivell europeu, que va deixar de mantenir-se. Se'n desconeixen els motius.

Els motius pels quals no hem trobat casos d'èxit poden ser diversos:

- 1) En primer lloc perquè el problema que pretén abordar aquest treball és difícil de modelar. I encara més en un context, el sector públic, cenyit per un **marc regulador** limitant.
- 2) En segon lloc perquè fer-ho requereix de **recursos**, tant econòmics com humans, que sovint no es disposen en el sector públic.
- 3) I en tercer lloc perquè fer-ho no sempre té un **retorn de la inversió** directe que pugui ser atractiu d'entrada.

No obstant això, aquest fet no invalida que algunes de les iniciatives trobades en aquesta recerca siguin realment molt interessants.

4 Models i normes de referència

4.1 Introducció

4.1.1 Models de referència

A continuació descrivim els diferents models de referència trobats durant la recerca de casos d'èxit del capítol anterior, i d'altres que han estat considerats interessants en el marc d'aquest treball.

El diccionari de la *Reial Acadèmia Espanyola* defineix **model** com un *arquetip o punt de referència per imitar o reproduir* [13].

Model	Descripció
ITIL [54]	Creat pel Govern Britànic, és un conjunt de mòduls i bones pràctiques per a la gestió dels serveis . Compatible amb la ISO 20000 de gestió de serveis de TI.
CMMI [9]	Creat pel Departament de Defensa dels EEUU, té com a objectiu avaluar i millorar els processos de desenvolupament, manteniment i operacions del software .
COBIT [10]	Creat per l'empresa <i>ISACA</i> , és un marc de treball per la gestió i governança de les TI . La seva última versió té com a missió la creació de valor. Fàcilment integrable amb d'altres marcs i normes de referència, com per exemple, ITIL i ISO.
TOGAF [48]	Creat pel consorci <i>Open Group</i> (proveïdor d'estàndards mundials per a la indústria informàtica), és un marc de treball pel disseny, planificació, implementació i govern d'una arquitectura empresarial d'informació .
PMBOK [37]	Publicada inicialment per l' <i>Institut Nacional Estatinidenc d'Estàndards</i> , és una guia que descriu estàndards, pautes i normes per a la gestió de projectes de TI .
PRINCE2 [40]	Creat originàriament pel Govern Britànic, és una metodologia de gestió de projectes de TI . Està alineada amb la ISO-21500 de gestió de projectes.
SCRUM [45]	Creat per Nonaka y Takeuchi i evolucionat per Ken Schwaber (tots tres a nivell particular) és un marc de treball pel desenvolupament àgil de projectes de software .
ArchiMate [3]	Creat per <i>Open Group</i> és un llenguatge de modelat per a l' arquitectura empresarial . Permet descriure, analitzar i visualitzar les relacions entre dominis empresarials.
SAFe [44]	Creat per Dean Leffngwell (a nivell particular) és un conjunt de patrons d'organització i fluxos de treball que serveixen per implementar pràctiques "agiles" a nivell empresarial.

Taula 30 - Models de referència

4.1.2 Normes de referència

A continuació descrivim les diferents normes de referència trobades durant la recerca de casos d'èxit del capítol anterior, i d'altres que han estat considerades interessants en el marc d'aquest treball.

El diccionari de la *Reial Acadèmia Espanyola* defineix **norma** com *una regla que s'ha de seguir o a la qual s'han d'ajustar unes determinades activitats [...] [13].*

Un dels principals proveïdors internacionals de normes de referències és la *International Organization for Standardization* (ISO^{xvi}). Aquesta organització, acceptada mundialment, té com a objectiu publicar estàndards internacionals. Existeixen d'altres organitzacions, com per exemple l'Associació Espanyola de Normalització (UNE) o la *British Standards Institution* (BSI) que publiquen estàndards a nivell de país i que, habitualment, les seves normes són generalitzades i internacionalitzades per la ISO. Per aquest motiu només hem revisat normes ISO.

Model	Descripció
ISO 20000 [33]	Estàndard internacional per a la Gestió de serveis de TI . Té com a objectiu assegurar la qualitat dels serveis a partir d'oferir a l'organització un conjunt de processos de gestió. És aplicable a qualsevol tipus d'empresa. Especialment recomanada per proveïdors interns de serveis de TI, com per exemple, departaments de TI. Compatible amb ITIL.
ISO 27001 [34]	Estàndard internacional per a la Seguretat de la informació . Detalla els requisits necessaris per definir, implantar, mantenir i millorar un Sistema de Gestió de la Seguretat de la Info.
ISO 38500 [20]	Estàndard internacional per al Govern de TI . Facilita un marc de principis perquè la direcció pugui fer el seguiment i avaluar l'ús, a nivell intern, de les TI. També ajuda a entendre i complir els requisits legals. Compatible amb COBIT.
ISO 15504 [35]	Estàndard internacional per avaluar els processos de desenvolupament de Software i mantenir els sistemes d'informació i productes derivats.

Taula 31 - Normes de referència

^{xvi} <https://www.iso.org/home.html>

4.1.3 Elecció del model i norma a analitzar

El model de referència escollit per l'anàlisi és **COBIT**.

El motiu d'aquesta elecció és perquè d'una banda no hem trobat cap model que abordi exclusivament l'aprovisionament de TI i de l'altra perquè és el model que ofereix una visió més global de tots els processos de TI, cobrint l'organització d'extrem-a-extrem, a nivell de governança i gestió.

La norma de referència escollida per l'anàlisi és la **ISO 20000**.

El motiu d'aquesta elecció és perquè d'una banda no hem trobat cap norma que abordi en exclusiva l'aprovisionament de TI (mateix escenari que en el cas anterior) i de l'altra perquè aborda la gestió de TI de manera completa, on es parla del subministrament i la cadena de subministra.

Pel què fa a la capa de governança, inicialment també s'ha considerat analitzar la ISO 38500, si bé un cop revisada ha quedat descartada perquè no hi ha cap referència a l'aprovisionament de TI.

4.2 COBIT

La metodologia de referència **COBIT** (*Control Objectives for Information and Related Technology*) és un marc de treball que té com a objectiu ajudar a les empreses a crear valor mitjançant les Tecnologies de la Informació. El principi de valor és l'entrega de serveis TI a temps, dins del pressupost, de manera que generin els beneficis esperats a nivell organitzatiu (Vargas) [50].

COBIT és una **metodologia de referència** que manté l'equilibri entre la consecució de beneficis i l'optimització dels nivells de risc i l'ús de recursos, amb l'objectiu de **crear valor** per a l'empresa (ISACA) [10].

Té com a especial atractiu que s'adapta a qualsevol tipus d'empresa, amb independència del seu volum i/o sector (incloent el sector públic).

De forma complementària a la creació de valor, un segon objectiu de la metodologia de referència COBIT és que les Tecnologies de la Informació deixin de tenir un lloc residual dins l'empresa per passar a tenir un lloc **estratègic** a partir d'un enfoc integral. COBIT permet, precisament, aquest enfoc satisfent les necessitats de les diferents àrees de negoci que, si bé tenen un objectiu comú, no sempre tenen els mateixos interessos [15].

COBIT va ser dissenyat i és mantingut per l'associació internacional ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*). La seva primera publicació data del 1996 i des d'aleshores s'han anat publicant

diverses versions, a partir d'anar-lo evolucionant. Així doncs, la primera versió de 1996 estava enfocada únicament a l'**auditoria** de serveis de TI. L'any 1998 es va incloure la capa de **control**. Mentre que l'any 2000 es va començar a parlar de la **gestió** de serveis de TI. No va ser fins l'any 2005-2007, 10 anys després de la primera publicació, que es va incloure el concepte de **governança**. Actualment, la versió més estesa de COBIT és la de 2012, anomenada **COBIT-5**, que evoluciona el concepte de governança a nivell corporatiu; d'extrem-a-extrem. Existeix una última versió de 2019 que afegeix factors de disseny i àrees d'enfoc per fer-lo més pràctic i personalitzable.

Quan parlem de COBIT un aspecte important és entendre també "què no és COBIT". En aquest sentit Vargas [50] apunta que COBIT no és una eina que decideixi per l'empresa quina és la millor estratègia ni quin és el cost òptim de les Tecnologies de la Informació.

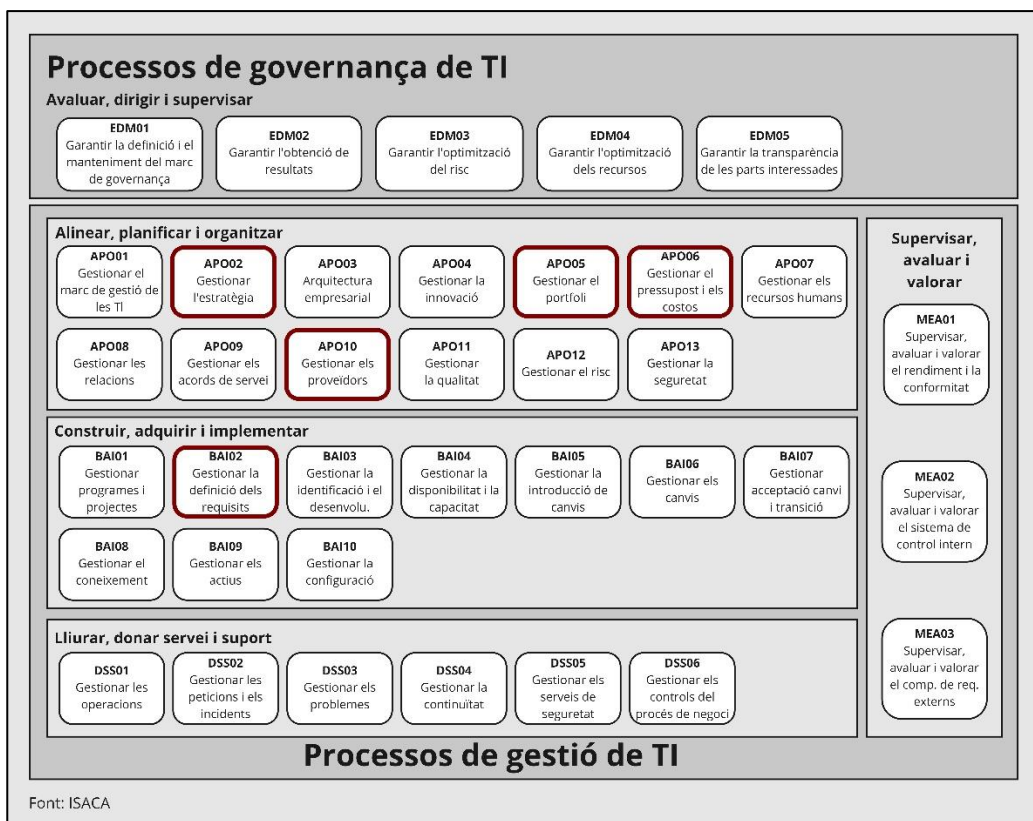
Un element clau del model de referència COBIT és la distinció i separació entre **governança** i **gestió** de les TI.

La **governança** (o govern) de TI té com a objectiu avaluar, dirigir i supervisar les necessitats de l'organització, a través de l'alineament amb els objectius de negoci. Mentre que la **gestió** de TI té com a objectiu planificar, construir, executar i supervisar les activitats que es deriven d'aquestes necessitats (COBIT) [10].

COBIT es basa en **5 principis**:

- 1) Satisfer les necessitats de les parts interessades.
- 2) Cobrir l'empresa d'extrem-a-extrem.
- 3) Aplicar un marc de referència únic i integrat.
- 4) Fer possible un enfoc holístic.
- 5) Separar la governança de la gestió.

Consta de **37 processos**. A continuació identifiquem quins d'aquests processos estan relacionats amb l'objecte d'estudi i destaquem quina podria ser la seva aportació de cara el marc de treball.



II-lustració 9 - Processos COBIT-5

Nom	Gestionar l'estratègia	Codi	APO02
Descripció	Aquest procés proporciona una visió integral del negoci i l'entorn de TI. Permet descriure la situació actual i de futur, per tal d'alinejar els plans estratègics del departament de TI amb els objectius de negoci. Aprofita elements de l'estructura empresarial, incloent les capacitats de l'organització i els serveis externalitzats, amb l'objectiu d'oferir una resposta àgil, fiable i eficient en relació als objectius.		
Què ens pot aportar?	Aquest procés ens ha de permetre alinear la demanda amb els objectius de negoci, des d'una perspectiva estratègica.		

Taula 32 - APO02: Gestionar l'estratègia

Nom	Gestionar el portfoli	Codi	APO05
Descripció	Aquest procés s'encarrega d'executar les decisions estratègiques per a la inversió alineada amb negoci. Permet avaluar, prioritzar i equilibrar serveis, així com gestionar la demanda i limitacions de recursos. Té en compte l'aportació de valor en relació al risc corporatiu.		
Què ens pot aportar?	Aquest procés ens ha de permetre identificar quins serveis derivats de la demanda passen a contractació/execució en relació a l'estratègia fixada.		

Taula 33 - APO05: Gestionar el portfoli

Nom	Gestionar el pressupost i els costos	Codi	APO06
Descripció	Aquest procés s'encarrega de les activitats financeres relacionades amb TI. Permet prioritzar la despesa, a partir de pràctiques pressupostàries, a la vegada que establir un sistema de repartiment de costos per a l'empresa, just i equitatiu.		
Què ens pot aportar?	Aquest procés ens ha de permetre gestionar el binomi cost-benefici, en relació a la resta de processos (estratègia, portfoli, etcètera).		

Taula 34 - APO06: Gestionar el pressupost i els costos

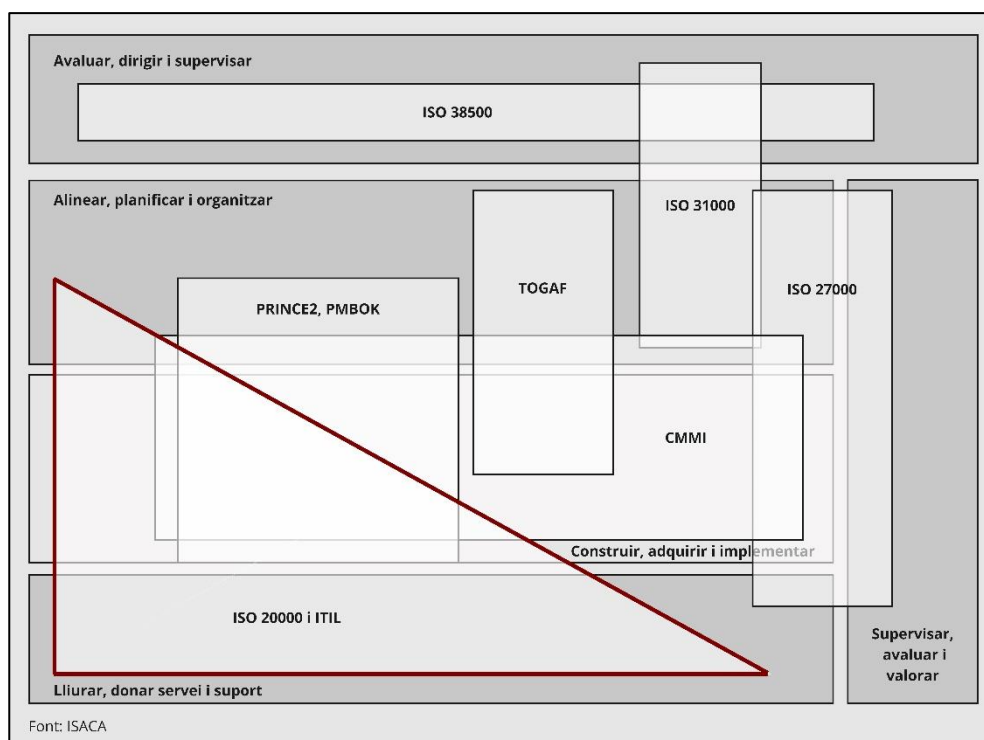
Nom	Gestionar els proveïdors	Codi	APO10
Descripció	Aquest procés s'encarrega d'administrar la relació amb els diferents proveïdors de serveis de TI (tant interns com externs). Facilita la selecció, la gestió de la relació, dels contractes i el seu compliment a través de l'establiment d'acords de nivell de servei.		
Què ens pot aportar?	Aquest procés ens ha de permetre ordenar la relació amb els proveïdors.		

Taula 35 - APO10: Gestionar els proveïdors

Nom	Gestionar la definició de requisits	Codi	BAI02
Descripció	Aquest procés s'encarrega d'identificar les solucions i analitzar-ne els requeriments, així com de realitzar un estudi de viabilitat de la demanda i gestionar-ne el risc.		
Què ens pot aportar?	Aquest procés ens ha de permetre descriure la demanda i assegurar-ne la viabilitat.		

Taula 36 - BAI02: Gestionar la definició de requisits

Per concloure aquest apartat, cal destacar que un dels atractius de COBIT és la seva consideració, a nivell de cobertura, a d'**altres estàndards i marcs de treball**. A la guia de COBIT-5 trobem el següent esquema il·lustratiu.



II-lustració 10 - Cobertura COBIT altres estàndards i/o marcs

Aquest esquema ens permet extreure dues conclusions,

- Que no hi ha un únic estàndard que doni cobertura a COBIT d'igual a igual, com si passa en el cas de ITIL i la ISO 20000.
- Que –segons COBIT–no hi ha un únic estàndard o marc de treball que doni cobertura als processos vinculats a l'aprovisionament de TI. Aquest fet ve a ratificar les conclusions del apartat anterior.

Per acabar establirem una relació 1 a 1 entre els processos identificats i els estàndards i marc de treball proposats per COBIT.

Procés	Estàndard o marc de treball
Gestionar l'estratègia (APO02)	-
Gestionar el portfoli (APO05)	TOGAF
Gestionar el pressupost i els costos (APO06)	ISO/IEC 31000
Gestionar els proveïdors (APO10)	PRINCE2, PMBOK
Gestionar la definició de requisits (BAI02)	<u>ISO 20000</u> , CMMI, PMBOOK

Taula 37 - Relació procés COBIT amb altres estàndards i/o marcs

4.3 ISO 20000

La ISO 20000 s'ocupa de la qualitat dels serveis de Tecnologies de la Informació.

ISO 20000 és un estàndard internacional per a la gestió de serveis de TI que té com a objectiu ajudar a les empreses a aconseguir serveis més eficients a la vegada que incorporar les millors pràctiques en la gestió de serveis (ISO) [33].

És una certificació que s'ocupa de validar que els serveis de l'organització compleixen amb les **millors pràctiques**. En el cas concret del sector públic, és habitual que es requereixi com a part de les licitacions per assegurar que els serveis entregats compleixen un mínim de qualitat.

Té com a benefici **aportar evidències**. Crear una fita dins el departament de TI; una 'fotografia' del moment actual. Aquesta fita pot tenir diverses utilitats, com per exemple actuar de **reforç positiu** pel personal del departament al veure assolit un repte compartit (la certificació) a partir d'aplicar les millors pràctiques.

La història de la ISO 20000 està estretament lligada amb la de ITIL. L'any 2002 va ser la comunitat d'ITIL qui —precisament— va demanar oferir una forma de mesurar la implantació d'aquest model de gestió de serveis de TI. L'any 2003 el Govern Britànic va publicar, a través del BSI, una primera versió de l'estàndard (cal recordar que ITIL originàriament va ser publicat també pel Govern Britànic) i l'any següent va ser la ISO qui en va publicar una versió a nivell internacional. Des d'aleshores s'han publicat dues actualitzacions, l'any 2011 i 2018.

Al marge de la seva estreta relació amb ITIL, tal i com hem vist en l'apartat anterior, la ISO 20000 es complementa amb COBIT, concretament amb el procés de *Gestió de la definició dels requisits* (BAI02).

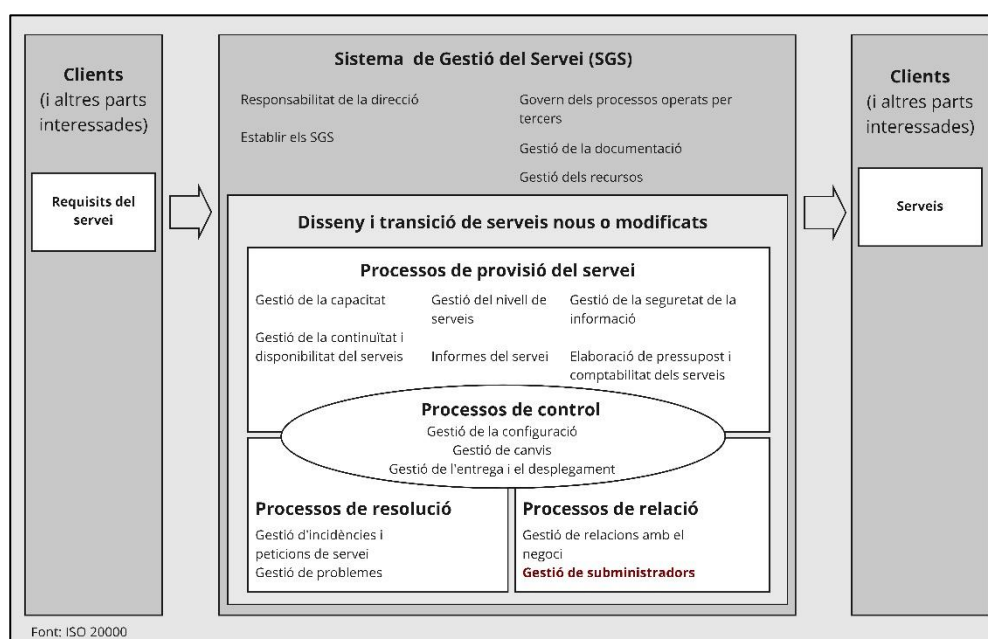
La ISO 20000 es basa en **3 conceptes**:

- 1) Sistema de gestió
- 2) Serveis de TI
- 3) Mesurar els processos (KPI's, mètriques...)

Ofereix **5 artefactes**:

- 1) Requeriments generals
- 2) Codi de pràctiques
- 3) Guia per a la definició de l'abast
- 4) Model de processos (13 en total)
- 5) Exemple d'un projecte d'implantació

A continuació identifiquem quins d'aquests processos (artefacte nº 4) estan relacionats amb l'objecte d'aquest treball i destaquem quina podria ser la seva aportació.



Il·lustració 11 - Processos ISO 20000

Nom	Gestió de subministradors
Descripció	S'habilita l'ús de subministres, és a dir organismes externs al proveïdor de servei (l'organització), per implantar i operar parts del servei. S'ofereix un exemple d'una possible cadena de subministres, i s'estableix la designació d'una persona responsable i la documentació de la relació.
Què ens pot aportar?	La descripció d'aquest procés és molt bàsica. No modela res (és a dir, diu com haurien de ser les coses però no com fer-les) i en cap cas està orientat al sector públic. L'aportació d'aquesta norma pot ser en forma de idea, de concepte, però no d'aplicació directa.

Taula 38 - ISO 2000: Gestió de subministradors

4.4 Conclusions

L'anàlisi d'un model i una norma de referència, COBIT i ISO 20000 respectivament, ens permet concloure que **no hi ha un model i/o norma de referència** que abordi el problema a solucionar i, encara menys, que estigui focalitzat en el cas concret del sector públic.

Com hem vist en el capítol 3, existeix alguna iniciativa en forma de bones pràctiques, com la *Information Services Procurement Library* (ISPL), que per motius que es desconeixen no va tenir continuïtat. És per aquest motiu que l'hem descartat a favor d'un model/norma de referència vigent.

COBIT, si bé disposa de conceptes i artefactes prou interessants pel nostre TFG, i concretament pel disseny del marc de treball, és d'àmbit generalista i s'ocupa de la relació de les TI amb tota l'organització, d'extrem-a-extrem, per aportar valor mantenint l'equilibri entre la consecució de beneficis i l'optimització dels nivells de risc i l'ús de recursos.

Per la seva part, **ISO 20000**, si bé com en el cas anterior disposa de conceptes i artefactes prou interessants, és una orientació sobre com haurien de ser les coses en l'àmbit de la qualitat dels serveis de TI, però no indica com fer-les.

No obstant això, el fet de que no resolguin el problema no significa que no els tinguem en compte, en línia amb els objectius del treball, durant la fase de disseny del marc de treball (següent capítol).

5 Disseny del marc de treball

5.1 Introducció

El marc de treball que dissenyem a continuació és el resultat de la visió-missió i objectius fixats en el Capítol 1, l'anàlisi de situació de partida realitzat en el Capítol 2, els casos d'èxit trobats en el Capítol 3 i els models i normes referencials revisats en el Capítol 4.

Un treball que ens ha permès aprofundir i entendre la problemàtica de l'aprovisionament de TI en el sector públic, des de que l'organització expressa una necessitat fins que el departament de TI la satisfà – o no—. Un flux que no sembla respondre les lleis clàssiques de l'oferta i la demanda i que, en el cas del sector públic, es veu fortament condicionat pel marc regulador.

No obstant això –i lluny de desanimar-nos— hem estat capaços de desgranar aquest flux en processos, seguint models referencials, i buscar els millors casos d'èxit i iniciatives que s'estan duent a terme per agrupar-les en forma de marc de treball que pugui ser d'utilitat per qualsevol administració pública.

El marc ha estat elaborat seguint els objectius fixats en el Capítol 1.

5.2 Problema a resoldre

El primer objectiu és descriure quin problema resol el marc de treball de forma inequívoca.

Hem triat el problema a partir dels casos d'èxit trobats. Ens hem preguntat: *Quin dels processos identificats en el Capítol 2, relacionats amb l'aprovisionament de TI, apareix amb més freqüència en els resultats trobats en el Capítol 3?*

	Procés				
	Gestió de l'estratègia	Gestió de la demanda	Gestió del pressupost	Gestió de la contractació	Gestió dels requisits
Freqüència en que apareix el procés en els casos d'èxit*	19%	13%	13%	88%	38%

Taula 39 - Freqüència d'aparició processos-casos d'èxit

Tal i com es pot observar a la taula de resultats el procés que apareix amb més freqüència –i amb diferència— és el **procés de contractació**. L'hem escollit com a problema a resoldre.

El **procés de contractació** és la seqüència d'activitats que transformen una necessitat d'un bé o servei en una provisió per part d'un proveïdor [30]. Consta de 4 fases: elaboració (especificacions), licitació, execució (del contracte) i finalització.

Tal i com hem pogut veure en els casos d'èxit trobats hi ha 3 activitats del procés de contractació, relacionades amb la fase inicial d'elaboració, que centren **especial interès** per la comunitat:

- Elaborar el Plec de Prescripcions Tècniques.
- Elaborar el Plec de Clàusules Administratives.
- Escollir el Procediment de contractació.

El **Plec de Prescripcions Tècniques** és el document que especifica els requisits que haurà de complir la prestació objecte de contracte [30].

El **Plec de Clàusules Administratives** és el document que conté les clàusules de caràcter jurídic, econòmic i administratiu referides als drets i deures derivats del contracte, així com del procediment d'adjudicació incloent els criteris de valoració de les ofertes [30].

El **Procediment de contractació** és el conjunt de tràmits que s'hauran de seguir per adjudicar un contracte públic. Hi ha diferents tipus de procediment: obert, restringit, negociat, diàleg competitiu, concurs de projectes, etcètera^{xvii} [30].

Per tant, el marc de treball tindrà com a **objectiu agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública**, pel que fa a les activitats de d'elaboració del Plec de Prescripcions Tècniques i el Plec de Clàusules Administratives, i l'elecció del Procediment de contractació.

5.3 Proposta de solució

5.3.1 Motivació

Seguint el mateix model que la *Biblioteca d'adquisició de serveis d'informació ISPL* [Taula 14 - Resultat 1] i la *Guia de compra pública TIC de l'Ajuntament de Barcelona* [Taula 15 - Resultat 2], el primer element que defineix el nostre marc de treball és la **motivació**.

Aquesta motivació inclou –de forma anàloga als dos documents mencionats anteriorment— els següents aspectes:

^{xvii}https://administracion.gob.es/pag_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/empresas/contratacion-publica/participar-licitaciones/procedimientos-adjudicacion.html

Context	<p>La tecnologia s'ha convertit en un element estratègic en qualsevol organització. El sector públic es caracteritza per l'externalització de serveis a través de la contractació (Marco-Simó i Pastor). Tal i com assenyala la <i>Directiva de contractació pública 2014/24/UE</i>^{xviii} la contractació té –i seguirà tenint els propers anys– un paper estratègic.</p> <p>Ens trobem en un moment de canvis constants, tals com la transformació digital de les organitzacions i l'aparició de tecnologies disruptives, als quals el sector públic ha de fer front per mitjà de la contractació.</p> <p>Una contractació que no sembla respondre a les lleis clàssiques de l'oferta i la demanda amb l'agreujant que es caracteritza per processos extremadament lents i regulats, que tenen com a resultat contractes molt detallats i poc flexibles.</p> <p>En alguns casos, fins i tot, aquests processos es duen a terme de forma artesanal, a partir d'una relació fiscalitzadora amb el departament de contractació, amb resultats poc eficients i satisfactoris.</p>
Objectiu	Definir un conjunt de conceptes, bones pràctiques i activitats per abordar la problemàtica del procés de contractació.
Principis	<ul style="list-style-type: none"> - Agilitat. - Eficiència (optimització de recursos). - Industrialització de processos. - Transparència. - Qualitat de la solució. - Millora contínua.
Beneficis	<ul style="list-style-type: none"> - Guanyar autonomia en la contractació. - Reaprofitar el coneixement. - Establir una estratègia de contractació. - Alinear-se amb estàndards. - Mesurar la millora.
Destinatari	<ul style="list-style-type: none"> - Treballadors del sector públic que tenen la necessitat de contractar TI (directius, responsables, tècnics, ...) - Proveïdors de TI del sector públic. - Ciutadans i per extensió qualsevol interessat (seguint el principi de transparència)
Àmbits d'aplicació	Tots els àmbits de TI: Aplicacions, infraestructura, serveis, etcètera.

Taula 40 - Motivació del marc de treball

5.3.2 Relació amb l'organització i interessats

Un primer element important per desplegar correctament el marc de treball és l'**autonomia del Departament de TI** en relació a la Organització. En línia amb l'*Acord de govern Model de relació CTTI-Generalitat* [Taula 16 - Resultat 3] el Departament de TI ha de tendir a disposar de les eines

^{xviii} <https://www.boe.es/doue/2014/094/L00065-00242.pdf>

necessàries per ser autònom –en el cas que ens ocupa— en temes de contractació.

L'ús de les paraules “**ha de tendir**” és volgut, ja que externalitzar el Departament de TI, com té la Generalitat amb el CTTI o l'Ajuntament de Barcelona amb el IMI, no és una tasca senzilla i requereix d'un acord amb l'organització que no és menor.

Nota: D'ara en endavant, en el context d'aquest treball, deixarem de referir-nos al departament de TI per passar a parlar de l'**àrea de TI**, per tal d'incloure les diferents modalitats existents (unitat, departament, empresa, etcètera).

El marc de treball senyala cap aquesta direcció sense entrar en els detalls concrets de cada organització, i es centra en crear una unitat, que passarem a anomenar **Unitat d'Aprovisionament**, dins l'àrea de TI, que tindrà com a objectiu assolir el màxim nivell d'autonomia possible.

La denominació d'**unitat** és intencionada doncs designa, segons el diccionari de la *Reial Acadèmia Espanyola* la *propietat en virtut de la qual no es pot dividir sense que la seva essència es destrueixi o alteri*. En el cas que ens ocupa pot anar des d'una persona o grup de persones que s'encarreguin de l'aprovisionament, a una oficina d'aprovisionament (de la mateixa manera que existeix oficines de projectes).

La idea de crear una unitat d'aprovisionament no és casual, i s'inspira en models com els citats anteriorment (CTTI i l'IMI). En aquest cas, en les seves memòries anuals apareixen com a unitats d'*Aprovisionament i seguiment de contractes*^{xix} i *Planificació d'Aprovisionament TIC i Gestió econòmica*^{xx}, respectivament.

Aquesta autonomia en la contractació té com a objectiu superar els **problemes de fiscalització** amb el departament de contractació identificats durant l'anàlisi de la situació de partida. Per tant, sigui a través d'una empresa externalitzada o d'un departament més de l'organització, l'àrea de TI disposarà d'una unitat d'aprovisionament.

Aquesta unitat haurà de tenir coneixements jurídics de les lleis que regulen la contractació. En el cas que ens ocupa, de la *Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic*, entre d'altres (veure Capítol 2).

^{xix} https://ctti.gencat.cat/web/.content/documents/memoria/Memoria_2020_CTTI.pdf

^{xx} https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/125054/1/memoria_2021_imi.pdf

Aquesta unitat tindrà les següents **funcions mínimes**:

Funció	Descripció
Coneixement	Aportar coneixements tècnics (informàtics) i jurídics.
Visió global	Disposar d'una visió completa de tots els aspectes relacionats amb la contractació (pressupost, portfoli, proveïdors, etcètera).
Estratègia	Definir l'estratègia de contractació conjuntament amb la direcció, d'acord amb els objectius establerts.
Supervisió i suport	Supervisar els processos de contractació i oferir suport als tècnics.

Taula 41 - Funcions del marc de treball

Nota: En aquest darrer cas, la funció de *Supervisió i suport* és de mínims i parteix del supòsit de que l'autonomia i els recursos de la nova unitat d'aprovisionament són –també—de mínims. En cas de que es disposi de més autonomia i/o recursos, aquesta funció es pot veure substituïda per d'altres més ambicioses com, per exemple, *Elaborar la documentació de licitació* per complet. Serà una tasca de l'executor (del marc de treball) acabar de concretar les funcions.

Un segon aspecte important en el marc de treball és la identificació dels interessats. En aquest sentit, es fixa el següents **interessats mínims**:

Interessat	Descripció
Responsable d'Aprovisionament	Persona responsable de la Unitat d'Aprovisionament.
Tècnic executor	Persona que té la necessitat de contractar.

Taula 42 - Interessats del marc de treball

Nota: En l'execució del marc de treball hi poden participar d'altres interessats com, per exemple, els responsables de les diferents unitats (operacions, suport, seguretat, etcètera). Serà una tasca de l'executor completar aquesta llista.

5.3.3 Gestió del coneixement

El coneixement és un element clau en tota evolució. És per això que el marc de treball requereix d'una **Base de Coneixement** on es vagi recollint, de manera incremental, la informació que es generi en la seva execució.

Una **Base de Coneixement** (*Knowledge Base*, en anglès) és una biblioteca d'autoservei amb informació d'interès sobre un producte, servei, departament, etcètera (da Silva) [12].

En aquest sentit trobem un cas d'èxit en el *Model de Qualitat de Solucions del CTTI* [Taula 23 - Resultat 10] que pot servir de referència. Aquest portal web és una base de coneixement pel lliurement de solucions TI de la Generalitat de Catalunya. Conté elements metodològics al voltant del cicle de vida del software (des d'un enfoc àgil), així com guies, plantilles i eines de referència.

Per tal de crear una base de coneixement, existeixen diferents eines de mercat: Atlassian JIRA Confluence^{xxi}, SABIO^{xxii} o Document360^{xxiii} o en el propi CMS corporatiu com ho té la Generalitat, entre d'altres.

Nota: Serà una tasca de l'executor definir com ha de ser aquesta Base de Coneixement.

5.3.4 Indicadors i millora contínua

L'objectiu d'aquest marc de treball és abordar la problemàtica del procés de contractació a través de la **millora contínua**.

La **millora contínua** és una metodologia que té com a objectiu optimitzar els processos, productes i serveis empresarials a partir d'implementar petits canvis [7].

El marc de treball proposa dur a terme aquest procés d'optimització a partir de l'anàlisi quantitativ dels següents indicadors:

Cost	Dedicació (en hores) de les persones de l'àrea de TI que intervenen en la contractació. Es mesurarà per cada contracte i es reportarà de manera individual i agregada.
Temps	Durada (en dies laborables) des de que s'inicia un procés de contractació fins que s'adjudica. Es mesurarà per cada contracte i es reportarà de forma individual i agregada.
Qualitat	Qualitat (puntuació de l'1 al 10) de l'efectivitat del procés de contractació en relació a la necessitat inicial.

Taula 43 - Indicadors del marc de treball

^{xxi} <https://www.atlassian.com/software/confluence>

^{xxii} <https://www.getsabio.com/>

^{xxiii} <https://info.gartnerdigitalmarkets.com/kovai-document360-gdm-lp>

Nota: Aquest darrer indicador és més lent i costós de calcular que els dos primers. Mentre el cost i el temps són clarament objectius i es poden obtenir des de la primera adjudicació, la qualitat no es podrà obtenir fins a la finalització del primer contracte, i requereix d'una certa interpretació. Serà una tasca de l'executor establir la manera com mesurar la qualitat.

Nota (2): De la mateixa manera que fa l'AOC amb l'*Índex de Maduresa Digital*^{xxiv} es podria pensar en crear un índex de qualitat de la contractació en termes, per exemple, d'efectivitat, que servís d'indicador per posicionar les diferents administracions públiques en un quadrant, i permetre identificar quines estan duent a terme les millors pràctiques; que podrien servir, al seu torn, de models referencials (casos d'èxit i/o iniciatives interessants).

5.3.5 Triangle de la contractació

El **Triangle de la contractació** és l'element central (de caràcter conceptual) que articula el marc de treball. Agrupa les 3 activitats identificades en la definició del problema a resoldre (apartat anterior):

- Elaborar el Plec de Prescripcions Tècniques.
- Elaborar el Plec de Clàusules Administratives.
- Escollir el Procediment de contractació.

No hi ha un ordre d'execució prefixat per executar aquestes 3 activitats (d'aquí que es presenti mitjançant la forma geomètrica d'un triangle) si bé el més coherent sembla començar per l'*Elaboració del Plec de Prescripcions Tècniques* ja que és el més proper a la demanda.

Prèvia a l'execució de qualsevol de les 3 activitats, el marc de treball requerirà d'una primera activitat ineludible pel seu bon funcionament: **Tipificar la contractació** (situada al centre del triangle).

Parlarem doncs de que el marc de treball consta de 4 activitats:

1. Tipificar la contractació.
2. Elaborar el Plec de Prescripcions Tècniques.
3. Elaborar el Plec de Clàusules Administratives.
4. Escollir el Procediment de contractació.

El marc de treball no concreta com s'han de dur a terme aquestes activitats. Proposa un conjunt de **bones pràctiques**, basades en els casos d'èxit identificats, dividides en tasques.

Tampoc especifica qui ha d'executar cada tasca, ja que dependrà de cada organització.

Nota: El cas ideal serà quan l'àrea de TI disposi de suficients recursos per tenir personal a la *Unitat d'Aprovisionament* que se'n encarregui de tot el procés de contractació. No obstant, en cas d'àrees de TI amb pocs recursos serà el *Tècnic* qui farà aquesta feina. Serà responsabilitat de cada executor decidir-ho.

^{xxiv} <https://www.aoc.cat/2022/1000301054/revisa-index-maduresa-digital-2021/>

Amb independència de qui executi cada tasca sempre s'informarà el *Responsable d'Aprovisionament* perquè pugui supervisar-ho.

Activitat 1: Tipificar la contractació

L'objectiu d'aquesta primera activitat és acostar-nos a un model industrial (basat en economies d'escala); deixar de parlar de “*Hem de comprar la nova Web de Transparència o del President*” per passar a parlar de “*Hem de comprar una Web de Tipus 1*”.

Consta d'un únic pas:

- Revisar si hi ha algun precedent.

1.1 Revisar si hi ha algun precedent

Abans d'elaborar cap document o escollir el procediment de contractació (activitats 2, 3 i 4 respectivament) revisar a la *Base de Coneixement* si existeix un **precedent**. En cas d'existir “es tendirà” a copiar-lo. En cas de no existir, la contractació en curs constituirà un precedent.

En aquest sentit, aquest primer pas s'inspira en l'article *How Government Is Reforming IT Procurement and What it Means for Vendors* [Taula 22 - Resultat 9] que proposa aplicar economies d'escala a nivell de contractació pública.

Taula 44 - 1.1 Revisar si hi ha algun precedent

Activitat 2: Elaborar el Plec de Prescripcions Tècniques

L'objectiu d'aquesta segona activitat és elaborar el *Plec de Prescripcions Tècniques*. Consta de 3 passos:

- Revisar l'estratègia de l'organització.
- Revisar els estàndards.
- Decidir el nivell d'agilitat.

2.1 Revisar l'estratègia de l'organització

Revisar a la Base de Coneixement si l'organització té una estratègia en relació als requisits. En aquest sentit la *Guia de Compra de TIC de l'Ajuntament de Barcelona* [Taula 15 - Resultat 2] proposa una estratègia municipal orientada a prioritzar, per exemple, el software lliure per sobre de la contractació de llicències propietàries.

Taula 45 - 2.1 Revisar l'estratègia de l'organització

2.2 Revisar els estàndards

Revisar a la Base de Coneixement si existeix algun estàndard que faciliti la descripció dels requeriments. En aquest sentit la *Guide for referencing standards in public procurement in Europe* [Taula 18 - Resultat 5] proposa l'ús d'estàndards locals i internacionals per a la definició dels requeriments mínims a l'hora d'adquirir un bé o servei. La guia descriu com a beneficis l'estandardització, la reducció de costos de producció i la millor l'entesa de

client-proveïdor, a banda de l'estalvi de temps en la definició de les especificacions.

Taula 46 - 2.2 Revisar els estàndards

2.3 Decidir el nivell d'agilitat

Finalment, un cop revisada l'estratègia i els estàndards és d'esperar que ja tinguem una part dels requeriments definits per defecte. El cas ideal seria que aquesta part fos la totalitat dels requeriments, si bé sense un precedent és difícil arribar a aquest nivell d'efectivitat. Arribat en a aquest punt hem de suposar que quedarà pendent definir una part dels requeriments.

Per definir els requeriments pendents, el marc de treball proposa aplicar el concepte d'**agilitat**. En aquest sentit, observem com el Govern federal dels Estats Units ha utilitzat amb èxit la compra pública a través de contractes àgils [Taula 19 - Resultat 6], on el què es contracta no són uns requeriments concrets sinó un temps i cost i el què es deixa obert és –precisament– l'abast que es concreta a partir d'iteracions.

Aplicar el concepte d'agilitat en la definició dels requeriments no significa que no s'hagin de definir; sinó que arribat aquest punt és important preguntar-se quin és el cost-benefici de voler descriure amb tot luxe de detall un producte o servei que sovint no es té clar, i com podria facilitar aquesta tasca el concepte d'agilitat. En aquest sentit, disposar d'autonomia en la contractació de TI pot facilitar l'entrada de conceptes innovadors com aquest.

Taula 47 - 2.3 Decidir el nivell d'agilitat

Activitat 3: Elaborar el Plec de Clàusules Administratives

L'objectiu d'aquesta tercera tasca és elaborar el *Plec de Clàusules Administratives*. Consta de 3 passos (de nom igual que en el cas anterior, si bé es basa en casos d'èxit diferents):

- Revisar l'estratègia de l'organització.
- Revisar els estàndards.
- Decidir el nivell d'agilitat.

3.1 Revisar l'estratègia de l'organització

Revisar a la Base de Coneixement si l'organització té una estratègia que faciliti l'elecció de criteris administratius, en especial els criteris de valoració de les ofertes. En aquest sentit, la guia de *Criterios de valoración de ofertas de la Junta de Extremadura* [Taula 20 - Resultat 7] té com a objectiu establir uns criteris compartits a l'hora de valorar les ofertes. La guia de *Compra pública de TIC de l'Ajuntament de Barcelona* [Taula 15 - Resultat 2] també inclou mesures estratègiques municipals en aquest sentit.

Taula 48 - 3.1 Revisar l'estratègia de l'organització

3.2 Revisar els estàndards

Revisar a la Base de Coneixement si existeix algun estàndard que faciliti la l'elecció dels criteris administratius, en especial els criteris de valoració de les ofertes. En aquest sentit, la *Guide for referencing standards in public*

procurement in Europe [Taula 18 - Resultat 5] proposa la utilització de criteris basats en estàndards.

Taula 49 - 3.2 Revisar els estàndards

3.3 Decidir el nivell d'agilitat

Finalment, un cop revisada l'estratègia i els estàndards és d'esperar que ja tinguem una part dels criteris administratius definits per defecte. El cas ideal seria que aquesta part fos la totalitat dels criteris, si bé sense un precedent és difícil arribar a aquest nivell d'efectivitat. Arribat en a aquest punt hem de suposar que quedarà pendent definir alguns criteris.

A diferència del cas anterior no és possible deixar els criteris administratius oberts ja que aquests han de ser específics i coneguts per totes les parts.

No obstant això, trobem iniciatives pròximes al concepte d'agilitat que es poden aplicar. En aquest sentit, la iniciativa particular *Lean-Agile evaluation* [Taula 21 - Resultat 8] proposa l'ús d'un *Canvas* per simplificar l'avaluació d'aquests criteris. És una iniciativa innovadora que pot servir d'inspiració.

Taula 50 - 3.3 Decidir el nivell d'agilitat

Activitat 4: Escollir el Procediment de contractació

L'objectiu d'aquesta quarta tasca és escollir el *Procediment de contractació*. Consta de 4 passos:

- Revisar l'estratègia de l'organització.
- Revisar si és una contractació recurrent.
- Revisar si és una contractació oberta.
- Revisar si és una contractació d'innovació.

4.1 Revisar l'estratègia de l'organització

Revisar a la Base de Coneixement si l'organització té una estratègia específica a l'hora d'escollir el procediment de contractació.

Taula 51 - 4.1 Revisar l'estratègia de l'organització

4.2 Revisar si és una contractació recurrent

En el cas de contractacions recurrents es pot optar per:

- **Compres agregades** a través de centrals de contractació. Localred i l'Associació Catalana de Municipis han dut a terme iniciatives exitoses que han millorat, en termes d'eficiència, la contractació per les entitats adherides [Taula 25 - Resultat 12].
- **Acords marc**. La Generalitat de Catalunya fa més de 10 anys que aposta per aquesta modalitat de contractació amb èxit, a partir de l'homologació per lots de proveïdors [Taula 24 - Resultat 11].

Taula 52 - 4.2 Revisar si és una contractació recurrent

4.3 Revisar si és una contractació oberta

En el cas de contractacions que requereixin d'un treball previ de disseny amb el mercat es pot optar per:

- **Diàleg competitiu.** El Govern Britànic fa anys que aposta per aquesta modalitat de contractació de forma exitosa i en publica una guia per fomentar el seu ús [Taula 26 - Resultat 13].

Taula 53 - 4.3 Revisar si és una contractació oberta

4.4 Revisar si és una contractació d'innovació

En el cas de contractacions d'innovació es pot optar per:

- **Compra pública d'innovació.** A Catalunya trobem iniciatives exitoses mitjançant aquest nou instrument de la *Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic*. Aquesta modalitat, que fomenta el laboratori d'innovació *SmartCatalonia*, permet orientar la contractació a la necessitat per sobre dels requeriments tradicionals poc flexibles [Taula 27 - Resultat 14]
- **Concurs de projectes.** Aquesta modalitat permet desenvolupar una idea al voltant d'un concurs organitzat. En aquest sentit trobem un cas d'èxit en la convocatòria *TrenLab* de la RENFE [Taula 28 - Resultat 15]

Taula 54 - 4.4 Revisar si és una contractació d'innovació

5.3.6 Ecosistema

Un darrer element que té en compte el marc de treball és la importància de crear un **ecosistema de proveïdors** al voltant de l'àrea de TI per tal de que la contractació sigui el més eficient possible a partir d'aprofitar el potencial de les empreses properes, de manera individual i col·laborativa.

En aquest sentit el CTTI du a terme una iniciativa anual, en forma de *Consulta Preliminar de Mercat*, anomenada *Trobada amb el sector TIC* [Taula 17 - Resultat 4] en el que explica quina és la seva visió-missió i les properes licitacions que durà a terme per fomentar –precisament— aquest model de relació-col·laboració. En la Guia de Compra de TIC de l'Ajuntament de Barcelona [Taula 15 - Resultat 2] també proposa l'ús de consultes preliminars com a una forma de col·laboració.

5.4 Artefactes principals

El marc de treball es divideix en **artefactes principals i artefactes secundaris** (annexos). Aquesta distinció ve motivada perquè els artefactes principals es consideren imprescindibles i necessaris per entendre i executar el marc de treball mentre que els secundaris desenvolupen aspectes concrets.

El marc de treball té 3 artefactes principals:

Nom	Contingut
Carta de referència	Conté la descripció del marc de treball, en forma de resum, orientat a la seva aplicació.
Tasques inicials	Conté les tasques inicials que haurà de tenir en compte l'executor per aplicar el marc de treball.
Glossari	Conté la definició dels principals conceptes que apareixen en el marc de treball.

Taula 55 - Llista d'artefactes principals

5.4.1 Carta de referència

Una **carta de referència** és un conjunt precís d'anotacions sobre un tema específic. Serveix de memòria per a la seva aplicació [53].

En el cas que ens ocupa és una descripció del marc de treball orientat a la seva aplicació.

Motivació

CONTEXT

La tecnologia s'ha convertit en un element estratègic en qualsevol organització. El sector públic es caracteritza per l'externalització de serveis a través de la contractació (Marco-Simó i Pastor). Tal i com assenyalava la Directiva de contractació pública 2014/24/UE la contractació té –i seguirà tenint els propers anys– un paper estratègic. Ens trobem en un moment de canvis constants, tals com la transformació digital de les organitzacions i l'aparició de tecnologies disruptives, als quals el sector públic ha de fer front per mitjà de la contractació. Una contractació que no sembla respondre a les lleis clàssiques de l'oferta i la demanda amb l'agregant que es caracteritza per processos extremadament lents i regulats, que tenen com a resultat contractes molt detallats i poc flexibles. En alguns casos, fins i tot, aquests processos es duen a terme de forma artesanal, a partir d'una relació fiscalitzadora amb el departament de contractació, amb resultats poc eficients i satisfactoris.

OBJECTIU

Definir un conjunt de conceptes, bones pràctiques i activitats per abordar la problemàtica del procés de contractació.

PRINCIPIS

- Agilitat.
- Eficiència.
- Industrialització de processos.
- Transparència.
- Qualitat de la solució.
- Millora contínua.

BENEFICIS

- Guanyar autonomia en la contractació.
- Reaprofitar el coneixement.
- Establir una estratègia de contractació.
- Alinear-se amb estàndards.
- Mesurar la millora.

DESTINATARIS

- Treballadors del sector públic que tenen la necessitat de contractar TI (directius, responsables, tècnics, ...)
- Proveïdors de TI del sector públic.
- Ciutadans i per extensió qualsevol interessat (seguint el principi de transparència)

ÀMBITS D'APLICACIÓ

- Tots els àmbits de TI: Aplicacions, infraestructura, serveis, etcètera.

Relació amb l'organització i interessats

UNITAT D'APROVISIONAMENT

L'àrea de TI tendirà a disposar de les eines necessàries per ser autònom en temes de contractació. Aquesta autonomia té com a objectiu superar els problemes de fiscalització. Aquesta unitat haurà de tenir coneixements jurídics de les lleis que regulen la contractació.

FUNCIONS

- Aportar coneixement
- Tenir una visió global
- Definir l'estratègia
- Supervisar i oferir suport

INTERESSATS

- Responsable d'Aprovisionament
- Tècnic executor

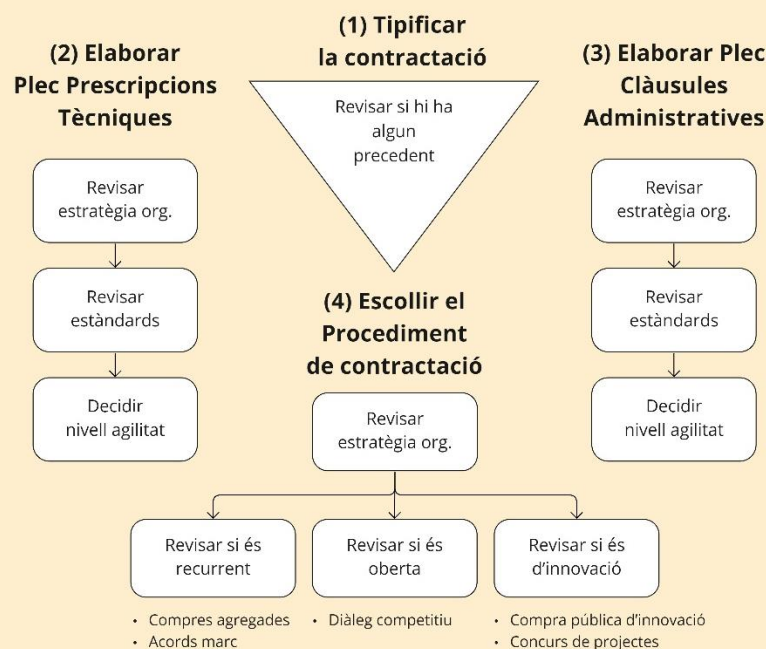
Coneixement

BASE DE CONEIXEMENT

L'àrea de TI disposarà d'una Base de Coneixement (eina) on anar recollint, de forma incremental, la informació que es vagi generant al voltant del procés de contractació:

- Guies
- Plantilles
- Bones pràctiques
- Quadre de classificació

Triangle de la contractació



Millora contínua

L'àrea de TI durà a terme un procés de millora contínua a partir de l'anàlisi quantitativa dels següents indicadors:

- Cost
- Temps
- Qualitat

Ecosistema

L'àrea de TI crearà un ecosistema de proveïdors al seu voltant per tal de que la contractació sigui el més eficient possible a partir d'aprofitar el potencial de les empreses properes, de manera individual i col·laborativa

Jordi Pi. Treball Final Grau (UOC). Juny 2022



Aquesta obra està subjecta a una llicència de: Reconeixement-NoComercial-Compartir Igual 3.0 Espanya de Creative Commons

Il·lustració 12 - Artefacte principal 1: Carta de referència

És important observar que aquest primer artefacte **resumeix** el material treballat a l'apartat anterior (5.3). Veure *Il·lustració 13 - Relació d'apartats i resultats de la Carta de referència*, figura de l'esquerra.

També és interessant notar que és un **recull dels resultats** obtinguts en el Capítol 3. Veure figura de la dreta.

La única excepció és en el cas dels *Indicadors i millora contínua* que sorgeix a proposta pròpia, si bé és molt habitual en contextos de millora contínua.

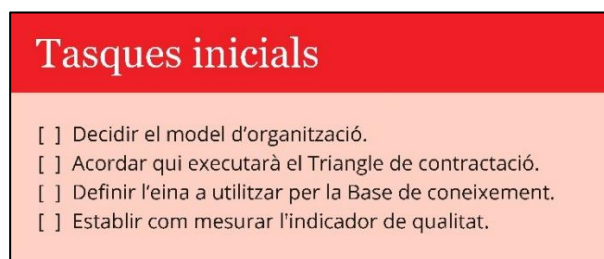


Il·lustració 13 - Relació d'apartats i resultats de la Carta de referència

5.4.2 Tasques inicials

A l'apartat anterior (5.3) han aparegut un conjunt de tasques que haurà d'acabar de definir l'executor en el moment d'aplicar del marc de treball.

El segon artefacte és el llistat d'aquestes **tasques inicials**.



Il·lustració 14 - Artefacte principal 2: Tasques inicials

5.4.3 Glossari

El tercer i últim artefacte principal és un **glossari**.

Glossari

- **Administració pública:** Entitats i organitzacions, de caràcter burocràtic, creades per la llei, destinades a la gestió i execució de les decisions adoptades pels governs.
- **Àgil:** Que actua o es desenvolupa amb rapidesa.
- **Aprovisionament:** Acció de proveir d'una cosa necessària. Aquesta acció persegueix diferents objectius com ara identificar la necessitat real i definir-ne els requisits, adquirir el producte o servei que millor s'ajusti a aquests, realitzar l'avaluació i el seguiment de les millores aportades pel proveïdor i desenvolupar la relació amb el proveïdor.
- **Àrea de TI:** Persona o grups de persones que s'encarreguen de TI dins una organització. Ho poden fer en forma d'unitat, equip, departament o empresa, entre d'altres.
- **Artefacte:** Qualsevol element (esquema, matriu, gràfic, plantilla, etcètera) que és d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc.
- **Carta de referència:** Conjunt precís d'anotacions sobre un tema específic. Serveix de memòria per a la seva aplicació.
- **Executor:** Persona o persones que executen el marc de treball.
- **Marc de treball:** Conjunt de conceptes, criteris i pràctiques per abordar un problema específic, que serveix com a referència per enfocar problemes d'índole similar. Es compon d'un o més artefactes (com per exemple, esquemes, fluxos, matrius o plantilles, entre d'altres) que són d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc.
- **Millora contínua:** Metodologia que té com a objectiu optimitzar els processos, productes i serveis empresarials a partir d'implementar petits canvis
- **Plec de Clàusules Administratives:** Document que conté les clàusules de caràcter jurídic, econòmic i administratiu referides als drets i deures derivats del contracte, així com del procediment d'adjudicació incloent els criteris de valoració de les ofertes per l'adjudicació
- **Plec de Prescripcions Tècniques:** Document que especifica els requisits que haurà de complir la prestació objecte de contracte.
- **Procediment de contractació:** Conjunt de tràmits que s'hauran de seguir per adjudicar un contracte públic. Hi ha diferents tipus de procediment: obert, restringit, negociat, diàleg competitiu, concurs de projectes, etcètera
- **Procés:** Conjunt d'activitats, relacionades entre si, per transformar una entrada en una sortida (input i output, respectivament).
- **Procés de contractació:** Seqüència d'activitats que transformen una necessitat d'un bé o servei en una provisió per part d'un proveïdor
- **Responsable d'aprovisionament:** Persona responsable de la Unitat d'aprovisionament.
- **Tècnic** (o Tècnic executor): Persona que té la necessitat de contractar.
- **Unitat d'aprovisionament:** Persona o grup de persones que s'encarreguen de l'aprovisionament.

Il·lustració 15 - Artefacte principal 3: Glossari

5.5 Artefactes secundaris

El marc de treball conté 4 artefactes secundaris, annexes a aquest, que desenvolupen aspectes concrets:

És interessant observar que l'ús de les paraules “**desenvolupen aspectes concrets**” és plenament intencionat ja que els artefactes secundaris són complementaris al marc de treball. En aquest sentit el marc proposa unes línies mestres, completament operatives i funcionals, a partir d'uns artefactes principals imprescindibles per entendre i executar el marc, mentre que els artefactes secundaris regulen aspectes concrets. Es podria donar el cas –fins i tot—que un executor decidís elaborar els seus propis artefactes secundaris, diferents als proposats en aquest TFG, sense alterar el sentit global del marc de treball.

Nom	Contingut
Sistema de classificació de precedents	Conté una targeta auto-descriptiva per cada tipus de contractació precedent.
Algoritme per elaborar plecs	Conté un algoritme que serveix de guia al <i>Tècnic executor</i> per elaborar el <i>Plec de Prescripcions Tècniques</i> i el <i>Plec de Clàusules Administratives</i> .
Algoritme per escollir el procediment	Conté un algoritme que serveix de guia al <i>Tècnic executor</i> per escollir el <i>Procediment de contractació</i> més adequat.
Models de plecs	Conté un conjunt de plantilles per elaborar plecs.

Taula 56 - Llista d'artefactes secundaris

5.5.1 Sistema de classificació de precedents

Localitzar un precedent és clau per assegurar l'eficiència del marc de treball. En cas d'existir i que el *Tècnic executor* no fos capaç de localitzar-lo, tindria com a conseqüència una duplicitat en la feina que – precisament— vol evitar aquest marc de treball.

El sistema de classificació estarà format per tantes fitxes com precedents hi hagi. Durant el disseny del marc de treball hem comentat que l'objectiu d'aquesta primera activitat, *Tipificar la contractació*, era acostar-nos a un model industrial (orientat a economies d'escala); deixar de parlar de “*Hem de comprar la nova Web de Transparència o del President*” per passar a parlar de “*Hem de comprar una Web de Tipus 1*”. Per tant, “*Web de Tipus 1*” és, per exemple, un precedent i tindrà la seva pròpia fitxa.

La fitxa serà auto-descriptiva i estarà formada per diferents camps: nom, descripció (màxim 250 paraules), data i autor de la creació, data i autor de la última modificació, número de versió, categoria i subcategoria, etiquetes

(màxim 10) i referència de casos d'ús on s'hagi fet servir aquest precedent (idealment un enllaç per consultar-les).

Permetrà una navegació jeràrquica per categories, una navegació horitzontal per etiquetes, i –si així es considera oportú i ho permet el sistema— una cerca lliure textual.

Sistema de classificació de precedents			
FITXA DE CLASSIFICACIÓ			
Nom:			
Descripció: (màx. 250 paraules)			
Data creació:		Data última modificació:	
Autor creació:		Autor última modificació:	
Categoria:		Subcategoria:	
Nº versió			
Etiquetes: (màx. 10)			
Casos d'ús:	<ul style="list-style-type: none"> • #Enllaç referència 1 • #Enllaç referència 2 		

Navegació jeràrquica per categories i horitzontal per etiquetes.

Il·lustració 16 - Artefacte secundari 1: Sistema de classificació de precedents

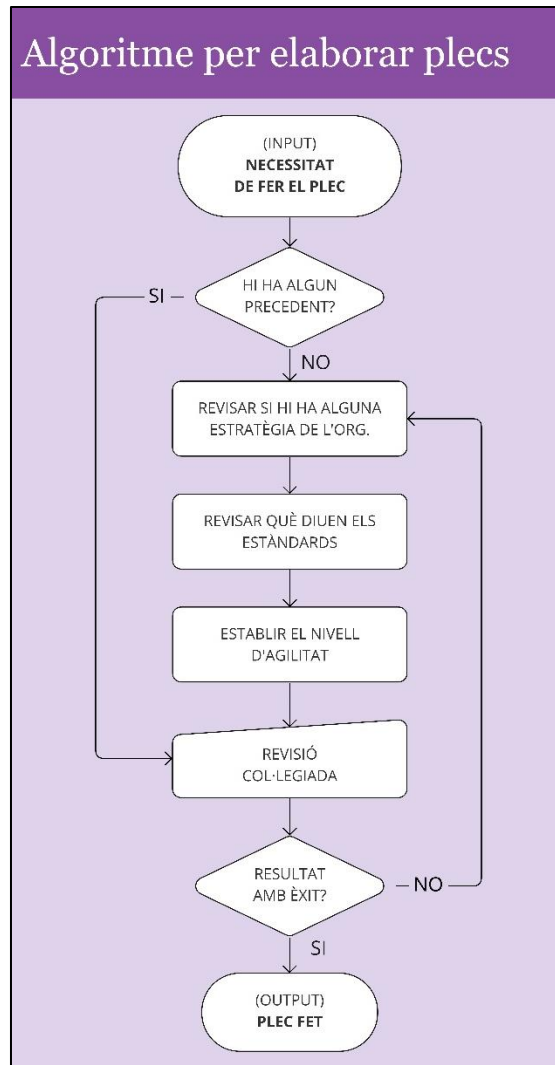
5.5.2 Algoritme per elaborar plecs

El marc de treball proposa una mateixa seqüència, dividida en 3 passos, per l'elaboració dels plecs, tant el de *Prescripcions Tècniques* com el de *Clàusules administratives*. En aquest sentit, aquest artefacte evoluciona aquesta seqüència en un algoritme que serveix de guia pel *Tècnic executor*.

L'algoritme comença preguntant-se sobre el resultat de l'activitat de *Tipificació de la demanda* i, a partir d'aquest, si hi ha algun precedent proposa passar directament a fer una **revisió col·legiada**, és a dir, amb els responsables de la *Unitat de contractació* per validar que el precedent escollit és adequat i es pot copiar. En cas contrari, que no hi hagi precedent, proposa executar els 3 passos del marc: primer l'estratègia de l'organització, després els estàndards internacionals i, finalment, establir el nivell d'agilitat. L'algoritme acaba amb una revisió col·legiada per validar que els passos s'han executat correctament i es pot donar per bo el resultat obtingut.

A nivell d'organització interna es podria pensar en fixar una reunió setmanal, per exemple cada dilluns, d'una hora de durada, per fer aquestes revisions col·legiades. Tenir una data prefixada permetria agilitzar el procés de buscar disponibilitat entre companys; un aspecte que pot semblar menor i que a vegades pot comportar demores d'entre 1 o 2 setmanes en el *time-to-market* global.

En el cas ideal, fer el plec seria "tant senzill" com tipificar-lo i, si hi ha un precedent, fer la revisió col·legiada per confirmar-lo i llest. Estaríem parlant —perquè no— de qüestió d'hores.

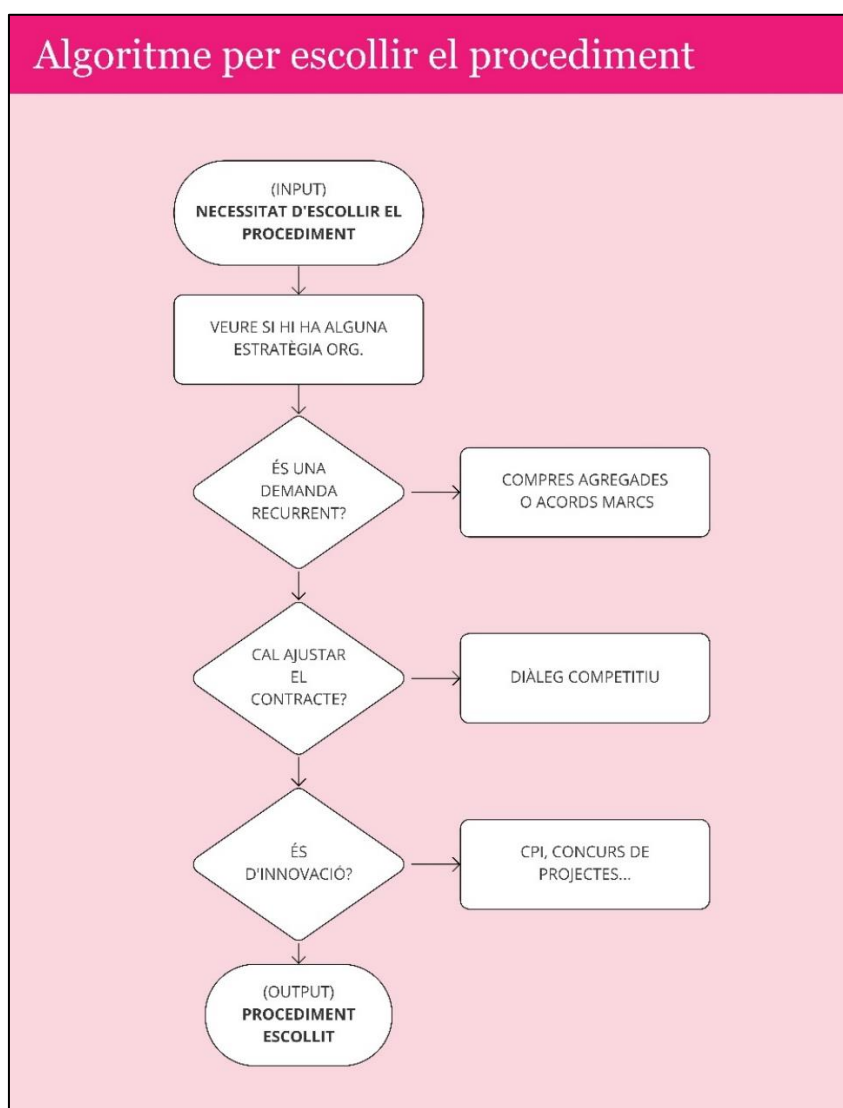


II-Iustració 17 - Artefacte secundari 2: Algoritme per elaborar plecs

5.5.3 Algoritme per escollir el procediment

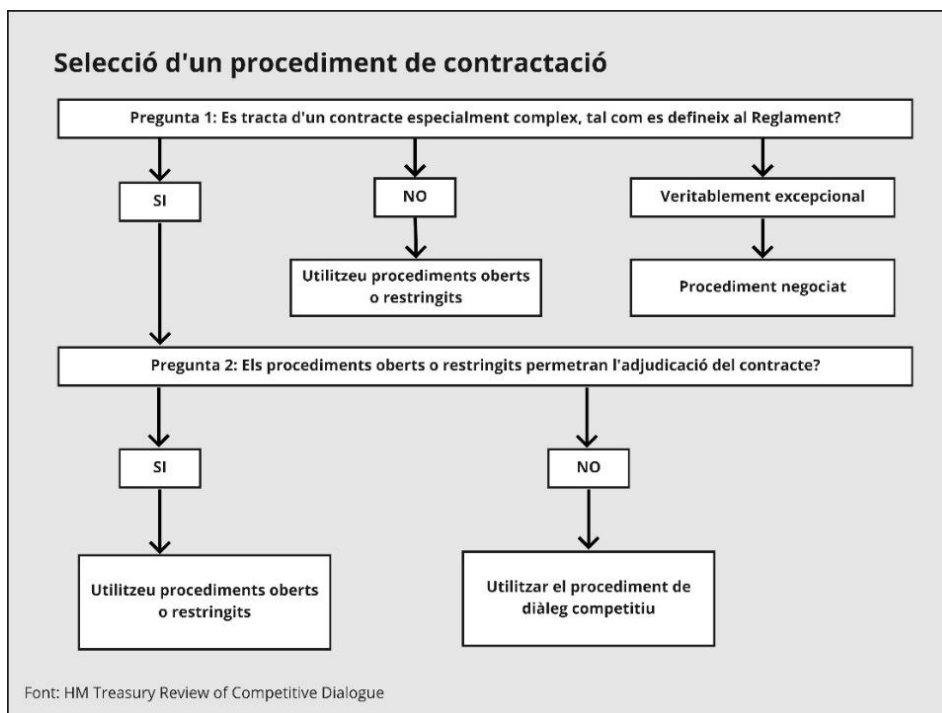
El marc de treball proposa una seqüència de 4 passos per escollir el procediment de contractació. En aquest sentit, aquest artefacte evoluciona aquesta seqüència en un algoritme de decisió.

L'algoritme comença per revisar l'estratègia de l'organització, amb l'objectiu de que el *Tècnic executor* la tingui present i, a partir d'aquí, fa un conjunt de **preguntes-respostes** per acabar proposant un procediment de contractació. A continuació es proposa una primera versió que podria anar evolucionant.



Il·lustració 18 - Artefacte secundari 3: Algoritme per escollir el procediment

Aquest artefacte està inspirat en la proposta del Govern britànic per escollir –precisament– el model de contractació, *HM Treasury Review of Competitive Dialogue* [Taula 26 - Resultat 13].



II·lustració 19 - Proposta de selecció de procediment del Govern Britànic

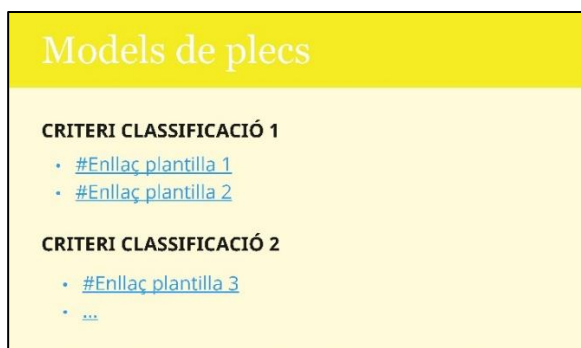
5.5.4 Model de plecs

El darrer artefacte és més conceptual que pràctic però no per això menys important. Consisteix en el model de **plantilles** per fer plecs.

Està inspirat en la proposta de la Junta de Andalusia d'oferir un conjunt de *Modelos de pliegos y contratos* [Taula 29 - Resultat 16].

Les plantilles són un element clau per agilitzar el procés de contractació i apropar-lo al model industrial (seriat) en el que s'inspira aquest treball.

En línia amb el sistema de classificació de precedents, aquesta llista pot estar ordenada per categories.



II·lustració 20 - Artefacte secundari 4: Model de plecs

5.6 Versió final

Marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública

1/2

Motivació

CONTEXT

La tecnologia s'ha convertit en un element estratègic en qualsevol organització. El sector públic es caracteritza per l'externalització de serveis a través de la contractació (Marco-Simó i Pastor). Tal i com assenyalava la Directiva de contractació pública 2014/24/UE la contractació té -i seguirà tenint els propers anys— un paper estratègic. Ens trobem en un moment de canvis constants, tals com la transformació digital de les organitzacions i l'aparició de tecnologies disruptives, als quals el sector públic ha de fer front per mitjà de la contractació. Una contractació que no sembla respondre a les lleis clàssiques de l'oferta i la demanda amb l'agregant que es caracteritza per processos extremadament lents i regulats, que tenen com a resultat contractes molt detallats i poc flexibles. En alguns casos, fins i tot, aquests processos es duen a terme de forma artesanal, a partir d'una relació fiscalitzadora amb el departament de contractació, amb resultats poc eficients i satisfactoris.

OBJECTIU

Definir un conjunt de conceptes, bones pràctiques i activitats per abordar la problemàtica del procés de contractació.

PRINCIPIS

- Agilitat.
- Eficiència.
- Industrialització de processos.
- Transparència.
- Qualitat de la solució.
- Millora contínua.

BENEFICIS

- Guanyar autonomia en la contractació.
- Reaprofitar el coneixement.
- Establir una estratègia de contractació.
- Alinear-se amb estàndards.
- Mesurar la millora.

DESTINATARIS

- Treballadors del sector públic que tenen la necessitat de contractar TI (directius, responsables, tècnics, ...)
- Proveïdors de TI del sector públic.
- Ciutadans i per extensió qualsevol interessat (seguint el principi de transparència)

ÀMBITS D'APLICACIÓ

- Tots els àmbits de TI: Aplicacions, infraestructura, serveis, etcètera.

Relació amb l'organització i interessats

UNITAT D'APROVISIONAMENT

L'àrea de TI tendirà a disposar de les eines necessàries per ser autònom en temes de contractació. Aquesta autonomia té com a objectiu superar els problemes de fiscalització. Aquesta unitat haurà de tenir coneixements jurídics de les lleis que regulen la contractació.

FUNCIONS

- Aportar coneixement
- Tenir una visió global
- Definir l'estratègia
- Supervisar i oferir suport

INTERESSATS

- Responsable d'Aprovisionament
- Tècnic executor

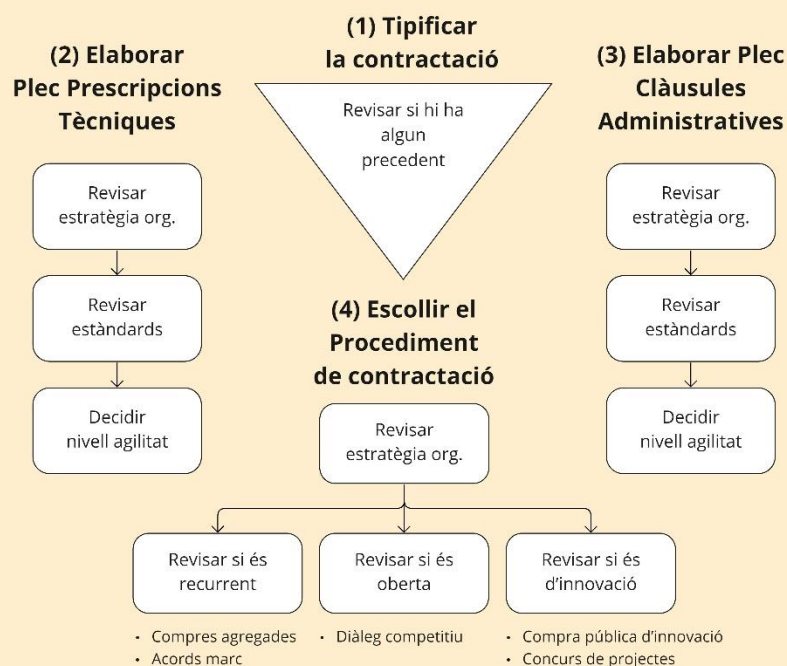
Coneixement

BASE DE CONEIXEMENT

L'àrea de TI disposarà d'una Base de Coneixement (eina) on anar recollint, de forma incremental, la informació que es vagi generant al voltant del procés de contractació:

- Guies
- Plantilles
- Bones pràctiques
- Quadre de classificació

Triangle de la contractació



Millora contínua

L'àrea de TI durà a terme un procés de millora contínua a partir de l'anàlisi quantitatiu dels següents indicadors:

- Cost
- Tems
- Qualitat

Ecosistema

L'àrea de TI crearà un ecosistema de proveïdors al seu voltant per tal de que la contractació sigui el més eficient possible a partir d'aprofitar el potencial de les empreses properes, de manera individual i col·laborativa

Jordi Pi. Treball Final Grau (UOC), Juny 2022



Aquesta obra està subjecta a una llicència de: Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons

Marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública

2/2

Tasques inicials

- Decidir el model d'organització.
- Acordar qui executarà el Triangle de contractació.
- Definir l'eina a utilitzar per la Base de coneixement.
- Establir com mesurar l'indicador de qualitat.

Jordi Pi. Treball Final Grau (UOC). Juny 2022



Aquesta obra està subjecta a una llicència de: Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons

Glossari

- **Administració pública:** Entitats i organitzacions, de caràcter burocràtic, creades per la llei, destinades a la gestió i execució de les decisions adoptades pels governs.
- **Àgil:** Que actua o es desenvolupa amb rapidesa.
- **Aprovisionament:** Acció de proveir d'una cosa necessària. Aquesta acció persegueix diferents objectius com ara identificar la necessitat real i definir-ne els requisits, adquirir el producte o servei que millor s'ajusti a aquests, realitzar l'avaluació i el seguiment de les millores aportades pel proveïdor i desenvolupar la relació amb el proveïdor.
- **Àrea de TI:** Persona o grups de persones que s'encarreguen de TI dins una organització. Ho poden fer en forma d'unitat, equip, departament o empresa, entre d'altres.
- **Artefacte:** Qualsevol element (esquema, matriu, gràfic, plantilla, etcètera) que és d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc.
- **Carta de referència:** Conjunt precís d'anotacions sobre un tema específic. Serveix de memòria per a la seva aplicació.
- **Executor:** Persona o persones que executen el marc de treball.
- **Marc de treball:** Conjunt de conceptes, criteris i pràctiques per abordar un problema específic, que serveix com a referència per enfocar problemes d'índole similar. Es compon d'un o més artefactes (com per exemple, esquemes, fluxos, matrius o plantilles, entre d'altres) que són d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc.
- **Millora contínua:** Metodologia que té com a objectiu optimitzar els processos, productes i serveis empresarials a partir d'implementar petits canvis
- **Plec de Clàusules Administratives:** Document que conté les clàusules de caràcter jurídic, econòmic i administratiu referides als drets i deures derivats del contracte, així com del procediment d'adjudicació incloent els criteris de valoració de les ofertes per l'adjudicació
- **Plec de Prescripcions Tècniques:** Document que especifica els requisits que haurà de complir la prestació objecte de contracte.
- **Procediment de contractació:** Conjunt de tràmits que s'hauran de seguir per adjudicar un contracte públic. Hi ha diferents tipus de procediment: obert, restringit, negociat, diàleg competitiu, concurs de projectes, etcètera
- **Procés:** Conjunt d'activitats, relacionades entre si, per transformar una entrada en una sortida (input i output, respectivament).
- **Procés de contractació:** Seqüència d'activitats que transformen una necessitat d'un bé o servei en una provisió per part d'un proveïdor
- **Responsable d'aprovisionament:** Persona responsable de la Unitat d'aprovisionament.
- **Tècnic** (o Tècnic executor): Persona que té la necessitat de contractar.
- **Unitat d'aprovisionament:** Persona o grup de persones que s'encarreguen de l'aprovisionament.

II-Il·lustració 22 - Versió final del Marc de treball (2/2)

Marc de treball per agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública

ANNEX

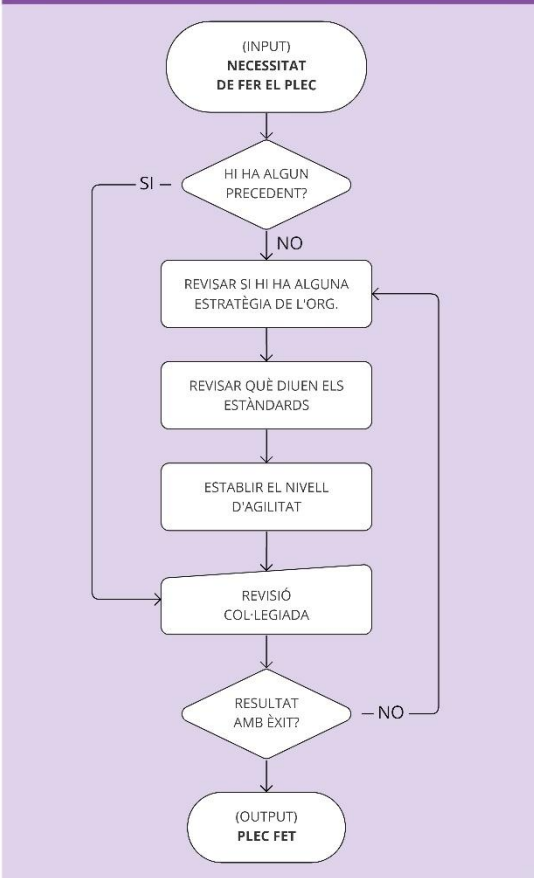
Sistema de classificació de precedents

FITXA DE CLASSIFICACIÓ

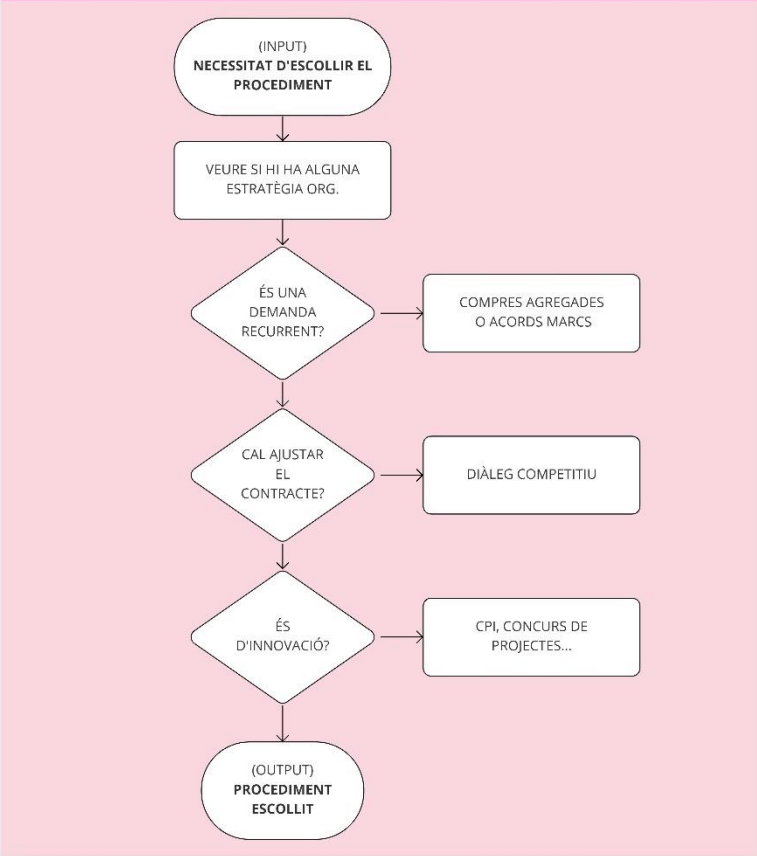
Nom:			
Descripció: (màx. 250 paraules)			
Data creació:		Data última modificació:	
Autor creació:		Autor última modificació:	
Categoria:		Subcategoria:	
Nº versió			
Etiquetes: (màx. 10)			
Casos d'ús:	<ul style="list-style-type: none"> • #Enllaç referència 1 • #Enllaç referència 2 		

Navegació jeràrquica per categories i horitzontal per etiquetes.

Algoritme per elaborar plecs



Algoritme per escollir el procediment



Models de plecs

- CRITERI CLASSIFICACIÓ 1**
- [#Enllaç plantilla 1](#)
 - [#Enllaç plantilla 2](#)
- CRITERI CLASSIFICACIÓ 2**
- [#Enllaç plantilla 3](#)
 - ...

Jordi Pi. Treball Final Grau (UOC). Juny 2022

Aquesta obra està subjecta a una llicència de: Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons

II·lustració 23 - Versió final del Marc de treball (Annex)

5.7 Conclusions

El disseny del marc de treball ens ha permès donar resposta als objectius fixats en el Capítol 1, a partir del treball realitzat en els Capítols 2, 3 i 4.

En aquest sentit és interessant destacar que tant el problema a resoldre com la proposta de solució han sorgit del **material obtingut** en les fases anteriors. Aquest fet, que no estava assegurat a l'inici del treball i constituïa un dels principals riscos a gestionar, fa que el marc de treball sigui **coherent i creïble**.

Pel que fa al model i normes referencials, i en línia amb els objectius d'aquest treball, comentar que el marc resultant és **totalment compatible** amb COBIT i ISO-20000, doncs pren com a punt de partida els mateixos processos i pràctiques.

En el proper capítol, *Cas pràctic d'ús*, veurem quins aspectes cal tenir en compte, a nivell d'organització, a l'hora de posar-lo en pràctica.

Finalment, és rellevant comentar que el marc de treball es considera una "obra viva" de manera que pot **evolucionar** a partir de successius cicles de millora contínua, com els que proposa el *Cicle de Deming* (o *PDCA*).

El **Cicle de Deming** (o *PDCA*) és una estratègia de millora contínua basat en quatre punts bàsics: Planificar, Fer, Verificar i Actuar (en anglès *Plan, Do, Check, Act*). Es pot aplicar en qualsevol procés i té com a objectiu assegurar la millora i la qualitat a partir de successives iteracions [14].

A les línies d'ampliació d'aquest treball, veurem –precisament— que una d'aquestes línies és l'evolució del propi marc.

6 Cas pràctic d'ús: Aplicació del marc de treball a l'AMB

6.1 Introducció

L'AMB disposa d'un Departament de TI format per **18 persones**:

- 1 coordinador/a
- 1 cap de servei
- 7 caps de projecte
- 8 tècnics
- 1 administratiu/a

S'organitza en **3 àrees funcionals i 1 administrativa**:

- Suport (3 persones)
- Sistemes (4)
- Aplicacions (8)
- Administrativa (1)

6.2 Tasques

A continuació es fa una **proposta**, ajustada a l'AMB, per a cada una de les tasques que el marc de treball identifica com a “*a definir per l'executor*”.

Núm.	Tasca	Proposta
1	Decidir el model d'organització	Es proposa que 1 cap de projecte passi a formar la nova <i>Unitat d'Aprovisionament</i> i es dediqui, en exclusiva, a les funcions descrites pel marc de treball. Rebrà formació jurídica. Definirà l'estratègia, conjuntament amb el cap de servei i el coordinador. I crearà la Base de coneixement, amb el suport d'un tècnic que executarà les tasques de parametrització. A nivell d'autonomia, el procés de contractació l'executarà el Departament de Contractació de l'AMB, tal i com es fa ara, si bé hi haurà un únic interlocutor per part del Departament de TI, que serà el Responsable de la Unitat d'Aprovisionament.
2	Acordar qui executarà el Triangle de contractació	A curt termini el triangle l'executarà cada Tècnic amb el suport i supervisió del Responsable de la Unitat d'Aprovisionament. A mig termini, un cop posat en marxa el marc de treball, es valorarà la possibilitat d'incrementar el número de persones de la Unitat d'Aprovisionament per mirar de delegar el 100% aquesta tasca de manera que, a mig-llarg termini, els Tècnics deixin d'elaborar plecs.
3	Definir l'eina a utilitzar per la Base de coneixement	Atès que l'AMB disposa del paquet estàndard de Microsoft Office 365, es proposa utilitzar Sharepoint per crear la Base de coneixement.
4	Establir com mesurar	Es proposa fer un “Informe d'execució” que elaborarà cada Tècnic conjuntament amb el

	l'indicador de qualitat	Proveïdor adjudicatari del contracte, un cop finalitzat el servei. El model d'informe es definirà al finalitzar la primera contractació. Serà obligatori per tots els contractes de TI i formarà part de l'Expedient de contractació i de la Base de coneixement, de manera que quan s'identifiqui un precedent es pugui consultar com va anar la seva execució (a nivell de qualitat).
--	-------------------------	---

Taula 57 - Proposta tasques executor marc de treball

6.3 Gestió del canvi i gestió dels riscos

A nivell de gestió del canvi la implantació del marc de treball implicarà, de portes endins un **canvi en l'organigrama** del departament i la conseqüent redistribució de funcions. Tal i com es proposa, 1 cap de projecte deixarà de fer les seves funcions actuals per passar a assumir les noves de la Unitat d'Aprovisionament. Aquest canvi, a nivell general, no hauria de tenir impacte ja que si bé és cert que la resta de companys hauran d'assumir les funcions que deixarà de fer aquest cap de projecte, també és cert que ells deixaran de fer funcions vinculades a la contractació (gestió de l'expedient administratiu i interlocució amb el Departament de Contractació, entre d'altres); per tant, a nivell general no hauria de tenir impacte i, en cas de tenir-ne, aquest hauria de ser per millorar ja que és – precisament— el propòsit del marc del treball.

De portes enfora caldrà avisar al Departament de Contractació que, d'ara en endavant, hi haurà una **única persona dedicada** a aquest tema per part del Departament de TI. En aquest sentit, el canvi és –fins i tot— a millor ja que centralitza aquesta tasca amb un únic interlocutor.

S'identifiquen els següents **riscos**,

Risc	Probabilitat-Impacte	Proposta de mitigació
1) Que no hi hagi un cap de projecte disposat a formar la nova Unitat d'Aprovisionament	Mitja-Molt alt	En cas d'ocórrer es prioritzaria la contractació d'una persona per cobrir aquesta plaça. Donat el cas s'aprofitaria el procés de selecció per requerir que la persona tingués coneixements jurídics i tècnics (informàtics).
2) Que la persona responsable estigui de vacances o de baixa	Molt alta-Molt alt	Per raons òbvies és segur que la persona agafarà vacances. Si bé és cert que el nou model permetrà anticipar i gestionar els processos de contractació de manera que, per exemple, no coincideixin durant el període estival, també pot ser que agafi la baixa de manera imprevista. Per mitigar aquest risc s'assignarà una persona "de backup" que tindrà coneixements sobre l'estat de

		cada procés (per exemple, a través d'una reunió de seguiment setmanal de 30 minuts).
3) Que el marc de treball resulti ineficient	Baix-Molt alt	Atès que el marc de treball ha estat dissenyat per ser aplicat a l'AMB, la probabilitat és molt baixa. No obstant això, en cas d'ocórrer, es valoraria la necessitat de reajustar-lo i, en el pitjor dels casos, de deixar-lo de fer servir.

Taula 58 - Riscos execució marc de treball

6.4 Pla de comunicació i pla de formació

A **nivell de comunicació**, un cop designada la persona Responsable de la Unitat d'Aprovisionament i executades les tasques necessàries per posar en marxa el marc de treball, es durà a terme una acció de comunicació al departament per informar del canvi.

A **nivell de formació**, per cobrir el canvi a nivell operatiu, un cop comunicat es durà a terme una sessió formativa per explicar els canvis en el procés de contractació i –especialment– com treballar amb la nova Base de coneixement.

Atès que el marc de treball es fonamenta amb un procés de millora contínua, és possible i probable que calgui dur a terme alguns ajustos a la Base de coneixement. En aquest sentit, es valorarà fer alguna sessió de comunicació-formació addicional.

6.5 Cost-Pressupost

Per completar aquest capítol un element important en qualsevol projecte és l'**estimació del cost** que tindrà l'execució i, en conseqüència, el **pressupost** que cal reservar.

En aquest sentit, tenint en compte que l'AMB ja disposa de l'eina a utilitzar com a *Base de coneixement* i que, en principi, no cal contractar a ningú, no es preveu cap cost addicional als existents (personal i llicències).

L'únic cost serà la **dedicació del personal** del Departament de TI per executar les tasques descrites en aquest capítol. Per tal de poder fer una estimació de quin cost tindrà aquesta dedicació, a continuació es fa una relació tasca-hores.

Tasca	Hores /persona	Persones	Hores total
Adoptar el marc de treball (entendre'l i decidir com posar-lo en pràctica)	40	2 (Cap de servei i Responsable U.A.)	80
Canviar l'organigrama (gestió amb RRHH)	10	1 (Cap de servei)	10
Formació jurídica (<u>auto-formació</u> a partir del material que hi ha disponible a la web de l' <i>Escola d'Administració Pública de Catalunya</i> en matèria de Contractes del sector públic ^{xxv}).	120	1 (Responsable U.A)	120
Definir la nova estratègia de contractació i documentar-la	32	3 (Coordinador, Cap de servei i Resp. U.A)	96
Crear la Base de coneixement	72	2 (Resp. U.A i Tècnic)	144
Sessió formativa sobre el nou marc de treball (assistència a la formació i, en el cas del Responsable U.A, preparar la jornada)	5	17 (Tots, excepte el Responsable U.A)	85
	12	1 (Responsable U.A)	12
Total			547

Taula 59 - Dedicació del personal execució marc treball

Nota: Les tasques relacionades amb el contingut de la *Base de coneixement* com, per exemple, la creació i manteniment del *Quadre de classificació* (per poder tipificar la demanda) o la *Guia de bones pràctiques*, entre d'altres, no estan contemplades perquè es pressuposen com a part de la feina que farà el *Responsable de l'Aprovisionament* un cop assumit el càrrec. La taula anterior només contempla el cost (en hores) que tindrà adoptar el nou marc.

6.6 Conclusions

El cas pràctic d'ús a l'AMB ens ha permès concloure, a partir d'un cas real, que el marc de treball **és factible**. També ens ha permès treballar quines implicacions té a nivell de gestió del canvi i dels riscos, d'elaboració del pla de comunicació i de formació i, finalment, estimar-ne els costos.

Tal i com hem pogut veure, per un departament de 18 persones, adoptar el marc de treball, cobrint la plaça de *Responsable d'Aprovisionament* amb personal intern (sense necessitat de contractar), i fent servir les eines actuals per la *Base de coneixement* (licència Microsoft Office 365), tindria un cost de **547 hores**.

Un cost que s'amortitzaria a partir de l'aplicació del propi marc de treball que té, com a objectiu, agilitzar el procés de contractació.

^{xxv} <https://formaciooberta.eapc.gencat.cat/contingutsdels cursos/csp/inici.html>

7 Conclusions

Tal i com s'explica en el *Pla docent del Treball Final de Grau*^{xxvi}, l'aprovisionament de TI –cito textualment—és un dels **àmbits d'actuació més habituals** de l'enginyer informàtic. Consisteix en la provisió dels serveis, sistemes i tecnologies de la informació. Més concretament, en la identificació de la necessitat, la definició dels requisits, l'adquisició del producte i/o servei, la relació amb el proveïdor i la monitorització, seguiment i control, entre d'altres.

En línia amb els objectius de l'assignatura vaig escollir un àmbit d'aplicació on posar en pràctica els coneixements i competències adquirits al llarg de la titulació, a partir de la realització d'un projecte, en totes les seves fases. Aquest àmbit va ser **l'aprovisionament de TI en el sector públic**.

Tal i com hem vist en les diferents assignatures de la carrera on hem tractat aquest tema, no és una qüestió menor i, encara menys, en el cas del sector públic. És per això que la **definició d'uns objectius** clars i **l'execució d'un projecte** per assolir-los, han estat claus per finalitzar el treball amb èxit.

En el Capítol 1 em vaig fixar **1 objectiu general**, a partir de la meua particular visió-missió, i **6 objectius específics**, descrits mitjançant criteris SMART, concretats a partir de resultats claus i prioritzats a través del l'anàlisi de valor VAP. L'objectiu general va ser definir un marc de treball per l'aprovisionament de TI en l'administració pública. Els 6 objectius específics van ser –de forma resumida— que aquest marc descrigués un problema concret, que fos fàcil d'aplicar, que complís la llei de contractes del sector públic, que inclogués un model i una norma referencial i, finalment, que s'ajustés a un cas real, l'AMB.

Per assolir aquests objectius, en el Capítol 1 em vaig proposar fer servir la **metodologia de projectes OpenPM²**. Aquesta metodologia, desenvolupada per la Comissió Europea, m'ha facilitat unes directrius per la gestió del cicle de vida: inici, planificació, execució i tancament. En el cas que ens ocupa un dels aspectes més importants per finalitzar el treball amb èxit ha estat el compliment de la planificació.

En aquest sentit, vaig optar per dividir el projecte en **fases i tasques**, organitzades a través d'un **model de cascada** (*Waterfall* en anglès). Aquest model, que es caracteritza perquè les fases segueixen una seqüència lineal, és a dir, no s'inicia la següent fase del projecte fins que ha finalitzat l'actual, és el que s'ha utilitzat tradicionalment per a la gestió de projectes. Des de ja fa uns anys aquest model s'ha vist contraposat pel model àgil, basat en iteracions. El motiu pel qual vaig optar per un model en cascada és perquè a nivell d'execució tenia molt clares quines havien

xxvi

http://cv.uoc.edu/tren/trenacc/web/GAT_EXP.PLANDOCENTE?any_academico=20161&cod_asignatura=05.649&idioma=CAT&pagina=PD_PREV_SECRE&cache=S

de ser les fases per assolir els objectius i, a nivell conceptual era conscient que –tal i com s’ha dit anteriorment—l’aprovisionament de TI en el sector públic no és una qüestió menor; podria donar per un, dos i tres treballs finals de grau...

La **gestió dels riscos** i, especialment el risc de no concretar, ha estat present al llarg del treball. La seva gestió també ha estat un element clau, per assolir el projecte en temps, cost, abast i qualitat.

Seguint la planificació del projecte i la seva divisió en fases, els capítols 2, 3, 4, 5 i 6 aborden cada una de les fases del projecte. Tracten respectivament sobre l’anàlisi de la situació de partida, la recerca de casos d’èxit, l’estudi de models de referència, el disseny del marc de treball i un cas pràctic d’ús.

Entrant en el detall de cada capítol, el Capítol 2, anàlisi de la situació de partida, em va permetre **enfocar el problema en 3 nivells diferents** seguint la metodologia *top-down*. De manera més global, en un primer nivell vaig analitzar el context tecnològic actual (l’impacte de la transformació digital, l’acceleració tecnològica i les tecnologies disruptives, entre d’altres). En un segon nivell em vaig centrar en el cas concret del sector públic (principalment en les lleis que el regulen i els trets que el caracteritzen). I, finalment, el tercer nivell va ser l’anàlisi d’un cas real. Un dels aspectes més interessants de tot aquest anàlisi, i que ha donat peu a la resta del treball, va ser la identificació del mapa de processos que giren al voltant de l’aprovisionament de TI. En aquest sentit, usar un model referencial com és COBIT va ser de gran ajuda per partir d’un llenguatge comú.

Precisament, el Capítol 3, vaig dur a terme una **recerca de casos d’èxit** a partir d’aquests processos (gestió dels requisits, la demanda, el pressupost, la contractació i l’estratègia). Com a crítica, comentar que en un primer moment vaig dur a terme una recerca massa acadèmica que va haver de ser complementada amb una segona cerca, sense afectar a la planificació, orientada a resultats pràctics. En quan a la utilitat dels resultats em vaig adonar que la majoria d’ells son iniciatives concretes, i no tant casos d’èxit que tinguin com a objectiu ser replicats. L’únic cas d’èxit trobat va ser la biblioteca d’aprovisionament IPSL, publicada fa més de 20 anys, molt interessant en el seu plantejament però que, per algun motiu que es desconeix, va caure en desús. No obstant això, la conclusió a la que vaig arribar és que les iniciatives trobades eren molt interessants.

El Capítol 4 va servir per **analitzar en profunditat el model referencial COBIT i la norma ISO 20000**. Em va permetre concloure que no hi ha un model o norma de referència que abordi de manera exclusiva el problema a solucionar i, encara menys, que estigui focalitzat en el sector públic. Aquest fet justifica la creació d’un marc de treball *ad-hoc*.

Valorat tot em va portar al Capítol 5, **disseny del marc de treball**. Més enllà del procés creatiu que es descriu al llarg del capítol, un dels aspectes

més rellevants en tot aquest procés de disseny, i que valoro més positivament, és que el marc de treball és fruit de tot el material treballat prèviament i compleix amb els objectius fixats. Per tant, em va permetre concloure que el marc de treball és **coherent i creïble** en relació al problema que pretén resoldre.

Finalment, el Capítol 6, cas pràctic d'ús a l'AMB, és una **posada en pràctica del marc de treball** sobre el paper. Em va permetre quantificar quin cost tindria per l'organització (547 hores), entre d'altres aspectes interessants, i concloure que **és factible**.

8 Valoració, lliçons apreses i línies d'ampliació

La valoració personal d'aquest treball és **totalment positiva** per diversos motius:

- 1) Perquè penso que he assolit amb èxit els **objectius de l'assignatura**.
- 2) Perquè crec també que he assolit amb èxit els **objectius del treball**, en un context complex, on el risc de no concretar era altíssim des del primer moment.
- 3) Perquè he adquirit **nous coneixements**, al voltant de l'aprovisionament de TI, en el sector públic, que són d'interès pel meu àmbit professional.
- 4) Perquè el marc de treball resultant és **coherent i factible**, es pot aplicar a l'AMB i, per extensió a qualsevol altra administració, amb un cost i risc relativament baix.
- 5) Perquè l'**entesa** amb el consultor de l'assignatura, en Xavier Ferrer, ha estat excel·lent des de l'inici del treball i és també part de l'èxit d'aquest (el qual aprofito per donar les gràcies).

Les lliçons apreses són:

- 1) A nivell de projecte, la importància de fixar uns **objectius clars i específics** i establir una **bona planificació** per assolir-los.
- 2) A nivell del problema, l'eficàcia de descriure'l mitjançant **models referencials**; en el meu cas, mitjançant processos de COBIT.
- 3) A nivell de coneixements, la gran quantitat d'**iniciatives interessants** trobades al voltant del problema de la contractació pública de TI, i les **possibilitats que ofereix la llei**.
- 4) I, finalment, a nivell de marc de treball, com d'interessant i motivador pot arribar a ser **construir un relat**, a partir dels resultats treballats prèviament, per solucionar un problema concret.

Finalment, les línies d'ampliació són:

- 1) A curt termini, **posar en marxa** el marc de treball a l'AMB.
- 2) A mig termini, **evolucionar el marc de treball i els seus artefactes**, seguint un model de millora contínua (PDCA).
- 3) A llarg termini, **crear un índex global estàndard**, comparable entre administracions, que mesuri el grau d'agilitat en la contractació de TI i que serveix per identificar, entre d'altres, aquelles administracions que "estàn contractant de forma més innovadora, àgil i eficient".

9 Glossari

- **Administració pública:** Entitats i organitzacions, de caràcter burocràtic, creades per la llei, destinades a la gestió i execució de les decisions adoptades pels governs.
- **Àgil:** Que actua o es desenvolupa amb rapidesa (descripció del diccionari de la *Reial Acadèmia Espanyola*).
- **Anàlisi top-down:** Anàlisi que consisteix en plantejar una visió global a partir de definir grans conceptes i, poc a poc, anar baixant a aspectes més específics i concrets.
- **Aprovisionament:** Acció de proveir d'una cosa necessària. Aquesta acció persegueix diferents objectius com ara identificar la necessitat real i definir-ne els requisits, adquirir el producte o servei que millor s'ajusti a aquests, realitzar l'avaluació i el seguiment de les millores aportades pel proveïdor i desenvolupar la relació amb el proveïdor.
- **Àrea de TI:** Persona o grup de persones que s'encarreguen de TI dins una organització. Ho poden fer en forma d'unitat, equip, departament o empresa, entre d'altres.
- **Àrea Metropolitana de Barcelona^{xxvii}** (o AMB): Administració pública supramunicipal, que gestiona les competències transferides dels 36 municipis que l'integren.
- **Artefacte:** En el context d'un marc de treball, un artefacte és qualsevol element (esquema, matriu, gràfic, plantilla, etcètera) que és d'utilitat a l'hora de comprendre i aplicar el marc.
- **Canvas:** És una plantilla visual que s'utilitza per descriure diferents elements. Té el seu origen en la gestió estratègica, a través del model de negoci *Business Model Canvas*, si bé s'ha exportat en d'altres contextos.
- **Carta de referència:** Conjunt precís d'anotacions sobre un tema específic. Serveix de memòria per a la seva aplicació.
- **Cas d'èxit:** Un relat d'una solució dissenyada i desenvolupada que ha assolit els seus objectius. Un cas d'èxit inclou –per tant— la solució a un problema concret que és compartida per tal de ser reutilitzada.
- **Cicle de Deming o PDCA** (en anglès *Plan, Do, Check, Act*): Estratègia de millora contínua basada en 4 punts bàsics: Planificar, Fer, Verificar i Actuar. Es pot aplicar en qualsevol procés i té com a objectiu assegurar la qualitat a partir de successives iteracions.

^{xxvii} <https://www.amb.cat/s/home.html>

- **Cloud** (núvol, en català): Espai d'emmagatzemat, capacitat de processament i programari executable en un centre de processament de dades remot, sovint descentralitzat.
- **COBIT**: Metodologia de referència, publicada per l'*Institut de Control de TI* (ISACA^{xxviii}), que manté l'equilibri entre la consecució de beneficis i l'optimització dels nivells de risc i l'ús de recursos, amb l'objectiu de crear valor per a l'empresa.
- **Criteri SMART**: Conjunt de metes concretes que compleixen amb els següents components bàsics: són específics (*Specific*, en anglès), mesurables (*Measurable*), assolibles (*Achievable*), rellevants (*Relevant*) i temporals (*Time bound*).
- **Executor**: En el marc d'aquest treball, persona o persones que executen el marc de treball.
- **Externalització** (*outsourcing*, en anglès): Contractació externa de productes i serveis.
- **Flux de la demanda**: Seqüència de tasques i activitats que descriu els passos que segueix la demanda des de que arriba al departament de TI fins que s'adjudica i formalitza el contracte.
- **Fons Next Generation**: Instrument de recuperació econòmica, ofert per la Unió Europea, que té com a objectiu combatre els danys ocasionats per la pandèmia del COVID-19.
- **Informe preceptiu**: Informe de conformitat que en cas de no disposar-se anul·la el procediment administratiu de contractació.
- **Iniciativa**: Línia d'actuació pensada per donar resposta a un o varis objectius preestablerts.
- **ISO 20000**: Estàndard internacional per a la gestió de serveis de TI, publicat per l'*Organització Internacional per a la Normalització*^{xxix} (ISO) conjuntament amb la *Comissió Electrotècnica Internacional*^{xxx} (IEC), que té com a objectiu ajudar a les empreses a aconseguir serveis més eficient a la vegada que incorporar les millors pràctiques en la gestió de serveis.
- **Lean**: Filosofia que es basa en un conjunt de principis per a l'eliminació de tota despesa innecessària, per centrar-se a maximitzar la creació de valor.

^{xxviii} <https://www.isaca.org/>

^{xxix} <https://www.iso.org/home.html>

^{xxx} <https://www.iec.ch/homepage>

- **Marc de treball** (*framework*, en anglès): Conjunt de conceptes, criteris i pràctiques per abordar un problema específic, que serveix com a referència per enfocar problemes d'índole similar.
- **Millora contínua**: Metodologia que té com a objectiu optimitzar els processos, productes i serveis empresarials a partir d'implementar petits canvis.
- **Missió-visió**: Binomi que s'utilitza per descriure el propòsit general a partir del qual es formularan els diferents objectius, i el camí pel qual es dirigeix una organització a llarg plaç, respectivament.
- **Model de referència**: Arquetip o punt de referència per imitar o reproduir (descripció del diccionari de la *Reial Acadèmia Espanyola*).
- **MVP** (*Minimum Viable Product*, en anglès): Model de treball que implica que el producte elaborat compleixi la seva funció bàsica, a partir de complir els requeriments mínims, i obtenir retroalimentació el més ràpid possible.
- **Norma de referència**: Regla que s'ha de seguir o a la qual s'han d'ajustar unes determinades activitats [...] (descripció del diccionari de la *Reial Acadèmia Espanyola*).
- **OpenPM²**: Metodologia de gestió de projectes desenvolupada per la Comissió Europea. Des de l'any 2016 es publica en un format obert i lliure, permetent la descàrrega gratuïta de tots els documents.
- **OKR** (*Objective and Key Results*, en anglès): Concepte que permet fer el seguiment dels objectius a partir de resultats claus.
- **Plec de Clàusules Administratives**: Document que conté les clàusules de caràcter jurídic, econòmic i administratiu referides als drets i deures derivats del contracte, així com del procediment d'adjudicació incloent els criteris de valoració de les ofertes per l'adjudicació.
- **Plec de Prescripcions Tècniques**: Document que especifica els requisits que haurà de complir la prestació objecte de contracte.
- **Principi rector**: Quelcom que és cert i durador, un cop es compleixen els objectius. És més una sentència que un requisit.
- **Priorització de l'anàlisi del valor** (*Value Analysis Prioritization*, en anglès): Consisteix en dibuixar un gràfic, en forma de matriu, on l'eix Y representa l'esforç (cost) i l'eix X l'impacte (benefici). Permet identificar fàcilment quines accions són prioritàries (menor esforç-major impacte).

- **Procés:** Conjunt d'activitats, relacionades entre si, per transformar una entrada en una sortida (*input* i *output*, respectivament).
- **Procés de contractació:** Seqüència d'activitats que transformen una necessitat d'un bé o servei en una provisió per part d'un proveïdor
- **Procediment de contractació:** Conjunt de tràmits que s'hauran de seguir per adjudicar un contracte públic. Hi ha diferents tipus de procediment: obert, restringit, negociat, diàleg competitiu, concurs de projectes, etcètera.
- **Responsable d'aprovisionament:** En el marc d'aquest treball, persona responsable de la Unitat d'aprovisionament.
- **Taula RACI:** Matriu d'assignació de responsabilitats. S'utilitza en la gestió de projectes per relacionar activitats amb responsabilitats. Les seves sigles signifiquen Responsable, Autoritat, Consultor i Informat (*Responsible, Accountable, Consulted* i *Informed*, en anglès).
- **Tècnic executor:** En el marc d'aquest treball, persona que té la necessitat de contractar.
- **Temps de llançament** (*Time-to-market*, en anglès): Temps des de que arriba la necessitat al departament de TI fins que es formalitza la contractació de la tecnologia.
- **Unitat d'aprovisionament:** En el marc d'aquest treball, persona o grup de persones que s'encarreguen de l'aprovisionament.

Llista d'abreviacions:

ACM	Associació Catalana de Municipis
AMB	Àrea Metropolitana de Barcelona
AOC	Administració Oberta de Catalunya
BSI	<i>British Standards Institution</i>
CTTI	Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
COBIT	<i>Control Objectives for Information and Related Technologies</i>
ECTS	<i>European Credit Transfer and Accumulation System</i>
IA	Intel·ligència Artificial
IMI	Institut Municipal d'Informàtica de l'Ajuntament de Barcelona
ISACA	<i>Information Systems Audit and Control Association</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>

OCDE	Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic
OKR	<i>Objective and Key Results</i>
PAC	Prova d'Avaluació Continuada
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PRINCE2	<i>PRojects IN Controlled Environments 2</i>
RACI	<i>Responsible, Accountable, Consulted i Informed</i>
RPA	<i>Robotic Process Automation</i>
SAFe	<i>Scaled Agile Framework</i>
SI	Sistemes d'Informació
SIS	<i>Swedish Standards Institute</i>
SI/TI	Sistemes d'Informació/Tecnologies de la Informació
SMART	<i>Specific, Measurable, Assignable, Realistic and Time-related</i>
TFG	Treball Final de Grau
TI	Tecnologies de la Informació
TIC	Tecnologies de la Informació i la Comunicació
TOGAF	<i>The Open Group Architecture Framework</i>
UNE	<i>Associació Espanyola de Normalització</i>
VAP	<i>Value Analysis Prioritization</i>

Taula 60 - Llista d'abreviacions

10 Bibliografia

A continuació es llista la bibliografia consultada per elaborar aquest treball, seguint la norma **ISO 690** [49].

1. *¿Cuántos tipos de procesos de negocio existen?* [en línia] [consulta: 20 de març de 2022]. Disponible a: <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/procesos/cuantos-tipos-de-procesos-de-negocio-existen.html>
2. Ajuntament de Barcelona. *Compra pública de tecnologia. A: Sessió de treball amb el Sector TIC* [en línia] 2017 [consulta: 25 de febrer de 2022]. Disponible a: https://ajuntament.barcelona.cat/imi/sites/default/files/sessio_treball_compra_publica_tecnologia_resultats.pdf
3. *ArchiMate® Certification* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.opengroup.org/certifications/archimate>
4. *Àrea Metropolitana de Barcelona: La institució* [en línia] [consulta: 25 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://www.amb.cat/web/amb/la-institucio>
5. BROSETA, Andrea. *Análisis top-down y bottom-up: metodología y ejemplos. A: Rankia* [en línia] 2020 [consulta: 18 de març de 2022]. Disponible a: <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3617599-analisis-top-down-bottom-up-metodologia-ejemplos>
6. BUSTÍNDUY, Iñaki. *La gestión Agile del tiempo: Método ATM para incrementar la productividad personal y de equipo en tiempos líquidos*. Barcelona: Editorial UOC, 2021. ISBN: 8491809023
7. CALVO, Leticia. *¿Qué es la mejora continua y cómo aplicarla en una empresa?. A: GoDaddy* [en línia]. 2021 [consulta: 17 de maig de 2021] Disponible a: <https://es.godaddy.com/blog/mejora-continua-empresa/>
8. Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació. *Memòria del CTTI de la Generalitat de Catalunya 2020* [en línia] 2020 [consulta: 28 de febrer]. Disponible a: https://ctti.gencat.cat/web/.content/documents/memoria/Memoria_2020_CTTI.pdf
9. *CMMI Institute* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://cmmiinstitute.com/>
10. *COBIT Control Objectives for Information Technologies* [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.isaca.org/resources/cobit>

11. *Cómo definir los objetivos SMART: 5 ejemplos para tu proyecto* [en línea] [consulta: 24 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://www.becas-santander.com/es/blog/objetivos-smart.html>
12. DA SILVA, Douglas. *¿Qué es base de conocimiento?. A: Zendesk* [en línea] 2020 [consulta: 16 de maig de 2022]. 2021 Disponible a: <https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-base-de-conocimiento/>
13. *Diccionario de la Real Academia Española* [en línea] [consulta: 19 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.rae.es/>
14. *El Ciclo de Deming: una estrategia de mejora continua de la calidad de las empresas* [en línea] [consulta: 23 de març de 2022] Disponible a: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/ciclo-de-deming-pdca/>
15. Ediworld México, 2017. *Fundamentos del COBIT 5: una guía pràctica*. A: *Youtube* [vídeo en línea] 2017 [consulta: 23 d'abril de 2022] Disponible a: https://www.youtube.com/watch?v=m2WgBjhnf_w
16. *Escola d'Administració Pública de Catalunya: Contractes del sector públic* [en línea] [consulta: 1 de març de 2022]. Disponible a: https://formaciooberta.eapc.gencat.cat/contingutsdels cursos/csp/010_part1/inici.html
17. ESTAPE, Miquel. *Revolució digital*. A: *Curs Transformació digital*. 2021
18. Institut Municipal d'Informàtica. *Memòria IMI 2021* [en línea] [consulta: 28 de febrer de 2022] 2021. Disponible: https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/125054/1/memoria_2021_imi.pdf
19. *ISACA Advancing IT, Audit, Governance, Risk, Privacy & Cybersecurity* [en línea] [consulta: 24 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.isaca.org/>
20. *ISO/IEC 38500:2015 Information technology — Governance of IT for the organization* [en línea] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.iso.org/standard/62816.html>
21. *La metodología Lean y sus 5 principios* [en línea] [consulta: 25 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://keepcoding.io/blog/la-metodologia-lean-y-sus-5-principios>
22. *Lo que no se mide, no se puede mejorar*. [en línea] [consulta: 19 de març de 2022]. Disponible a: <https://www.aiteco.com/lo-que-no-se-mide/>
23. LAINE, Juha. *Applying Lean Six Sigma in an Improvement Project* [en línea] Tesi doctoral presentada a la *Helsinki Metropolia University of Applied Sciences*, 2015 [consulta: 15 de març de 2022]. Disponible a:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/101330/Laine_Juha.pdf?sequence=1&isAllowed=y

24. *Licitaciones.es: Pasos en un proceso de licitación pública* [en línia] [consulta: 17 de maig de 2022]. Disponible a: <https://www.licitaciones.es/service/noticias/proceso-licitacion-publica>
25. LÓPEZ, Dídac i MARTÍ, Ferran. *El departament de SI/TI*. Barcelona: FUOC, 2020
26. LÓPEZ, Dídac i MARTÍ, Ferran. *Estàndards i marcs de referència*. Barcelona: FUOC, 2021
27. LÓPEZ, Dídac i MARTÍ, Ferran. *Introducció als serveis de SI/TI*. Barcelona: FUOC, 2021
28. *Marco de trabajo* [en línia] [consulta: 23 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://metodologia.es/marco-de-trabajo/>
29. MARCO-SIMÓ, Josep Maria i PASTOR, Joan Antoni. *Externalización de servicios, sistemas y tecnologías de la información en el sector público*. Barcelona: FUOC, 2019
30. *Ministerio de Transportes, movilidad y agenda urbana: Glosario de términos ley de contratos del sector público* [en línia] [consulta: 17 de maig de 2022] Disponible a: https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/glosarioley3007.pdf
31. *Normas ISO: ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad* [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.normas-iso.com/iso-9001/>
32. *Normas ISO: ISO 14001 Gestión medioambiental* [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.normas-iso.com/iso-14001/>
33. *Normas ISO: ISO 20000 calidad de los servicios TI*. [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.normas-iso.com/iso-20000/>
34. *Normas ISO: ISO 27001 Seguridad de la información* [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.normas-iso.com/iso-27001/>
35. *Normas ISO: ISO/IEC 15504 SPICE* [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.normas-iso.com/iso-iec-15504-spice/>
36. *Perfil del contractant de la Generalitat de Catalunya: Àrea Metropolitana de Barcelona* [en línia] [consulta: 1 de març de 2022].

Disponible a: https://contractaciopublica.gencat.cat/ecofin_pscp/AppJava/perfil/28027859/customProf

37. *PMBOK Standards & Publications* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/>
38. *Política de qualitat i medi ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona* [en línia] [consulta: 20 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.amb.cat/web/amb/administracio-metropolitana/gestio-de-la-qualitat-i-del-medi-ambient/siqqma/politica-de-qualitat-i-medi-ambient>
39. *Pressupost de l'Àrea Metropolitana de Barcelona* [en línia] [consulta: 28 de febrer de 2022]. Disponible: <https://www.amb.cat/web/amb/govern-metropolita/economia-i-inversions/pressupost>
40. *PRINCE2®* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.axelos.com/certifications/propath/prince2-project-management>
41. PUIGDELLÍVOL, Jordi. *El problema inspirador*. Barcelona: FUOC, 2021
42. RODRÍGUEZ, José Ramon i LAMARCA, Ignacio. *Direcció estratègica de sistemes i tecnologies de la informació*. Barcelona: FUOC, 2021
43. RODRIGUEZ, José Ramon i LAMARCA, Ignacio. *Planificación estratègica de sistemas de información*. Barcelona: FUOC, 2021
44. *SAFe SCALED AGILE* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022] Disponible a: <https://www.scaledagileframework.com/>
45. *Scrum.org* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.scrum.org/>
46. Tecnofor, 2014. ¿Qué es ISO 20000?. En: *Youtube* [vídeo en línia] 2014 [consulta: 24 d'abril de 2022]. Disponible a: https://www.youtube.com/watch?v=4OguP5_yk0U
47. *Termcat: diccionari de dret administratiu* [en línia]. [consulta: 23 de març de 2022]. Disponible a: <https://www.termcat.cat/ca/diccionaris-en-linia/169/fitxa/MTk0NDQwOQ%3D%3D>
48. *TOGAF. The Open Group Architecture Framework* [en línia] [consulta: 19 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.opengroup.org/togaf>
49. *UOC: Com citar en els teus treballs* [en línia] [consulta: 1 de març de 2022]. Disponible a: https://www.uoc.edu/biblioteca/ca/recursos/gestio-bibliografica-uoc/com_citar.html

50. VARGAS, Alejandra. *Maestría en Sistemas de Información: Gobernabilidad de TI* [en línea] 2019 [consulta: 23 d'abril de 2022] Disponible a: https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2017X1_COM531_01_1_10228.pdf
51. *Visión y Misión: Dos Conceptos Fundamentales* [en línea] [consulta: 24 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://empresayeconomia.republica.com/planificacion/vision-y-mision-dos-conceptos-fundamentales.html>
52. WEEL, Arjan Van. *Purchasing and Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice*. Andover: Cengage Learning EMEA, 2009. ISBN: 9781408018965
53. Wikipedia. *Reference card* [en línea] *Wikipedia, the free encyclopedia, 2021* [consulta: 24 de maig de 2022] . Disponible a: https://en.wikipedia.org/wiki/Reference_card
54. *What is ITIL?* Axelos. [en línea] [consulta: 19 d'abril de 2022]. Disponible a: <https://www.axelos.com/certifications/itil-service-management/what-is-itil>
55. *What is the difference between Goals and Objectives?* [en línea] [consulta: 20 de març de 2022]. Disponible a: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/difference-between-goals-and-objectives>
56. *What is the Minimum Viable Product? MVP Definition, Examples, Process and Plan* [en línea] [consulta: 27 de febrer de 2022]. Disponible a: <https://www.spaceo.ca/minimum-viable-product/>

11 Annexos

11.1 Seguiment del compliment d'objectius i resultats claus

A continuació es comproven els objectius i resultats claus definits en el Capítol 1 (apartat 1.1, *Taula 3 - Resultats claus*).

Objectiu	Resultat clau Capítol 2 (Anàlisi del problema)	Resultat clau Capítol 3 (Recerca de casos d'èxit)	Resultat clau Capítol 4 (Estudi de models i normes de referència)	Resultat clau Capítol 5 (Disseny del marc de treball)	Resultat clau Capítol 6 (Cas pràctic d'ús)
Objectiu 1: El marc de treball ha de descriure quin problema resolt de forma inequívoca	Resultat clau: Al finalitzar la etapa d'Anàlisi de la situació de partida hem d'haver fet una llista dels condicionants identificats a nivell global i particular.	Resultat clau: Durant l'etapa de Recerca de casos d'èxit hem de fer coincidir els problemes identificats amb els casos trobats a nivell global i particular.	Resultat clau: Durant l'etapa d'Estudi de models i normes, aquests s'han d'enfocar als problemes identificats a nivell global i particular.	Resultat clau: Al finalitzar l'etapa de Disseny del marc de treball hem de triar 1 problema a resoldre, i ser capaços descriure'l amb 150 caràcters i respondre la pregunta: <i>Quin problema resol aquest marc de treball en el cas pràctic d'ús identificat?</i>	(*) Les cel·les en blanc no es va definir cap resultat clau en relació a l'objectiu fixat, doncs o bé no aplicava o no es va considerar necessari.
	Es comprova que el Capítol 2 es presenta, en si mateix, en forma de llista de condicionants, separats en 3 nivells, de més global a més particular.	Es comprova que els resultats de la cerca del Capítol 3 es fan coincidir amb els processos identificats en el Capítol 2, i que aquests donen resposta als problemes identificats.	Es comprova que el Capítol 4 es basa en els processos identificats en el Capítol 2.	Es comprova que en el Capítol 5 s'escull només 1 problema (el procés de contractació) i que aquest es descriu amb 150 caràcters: <i>agilitzar el procés de contractació de TI a l'administració pública.</i>	

Objectiu 2: El marc de treball ha de poder-se aplicar de manera senzilla a través dels seus artefactes				Resultat clau: Durant l'etapa de Disseny del marc de treball hem de dissenyar entre 1 i 10 artefactes que descriguin el problema i la solució, i validin l'àmbit d'aplicació.	
				Es comprova que el marc de treball inclou 7 artefactes (veure 5.4 i 5.5)	
				Resultat clau: Al finalitzar l'etapa d'Elaboració dels artefactes, hem de poder facilitar aquesta informació a un tercer i contrastar que no genera dubtes	
				Es comprova per mitjà d'una persona del departament de TI de l'AMB.	
Objectiu 3: El marc de treball ha de complir la llei actual 9/2017 de Contractes del Sector Públics	Resultat clau: Durant totes les etapes hem de poder validar que s'està tenint en compte la llei.				
	Es comprova que el Capítol 2 té en compte la llei (precisament l'identifica a l'apartat 2.2.2)	Es comprova que el Capítol 3 té en compte la llei en els resultats obtinguts a nivell espanyol. Altres resultats d'àmbit internacional, no aplica.	En el cas del Capítol 4, no aplica, si bé, es comprova que tant COBIT com la ISO 20000 son compatibles amb la llei.	Es comprova que el Capítol 5 inclou la llei (si bé el marc de treball no es limita a cap llei concreta).	Es comprova que el Capítol 6 té en compte la llei, en el cas pràctic d'ús, doncs l'entitat està subjecta a aquesta.

Objectiu 4: El marc de treball ha d'incloure un model referencial (per exemple, COBIT)			Resultat clau: Durant la fase d'Estudi de models i normes referencials, identificar com a mínim 1 model i justificar la idoneïtat de la seva utilització per solucionar el problema a resoldre.		
			Es comprova en el Capítol 4 que s'escull 1 model referencial, COBIT-5, i es justifica la seva idoneïtat per solucionar el problema.		
Objectiu 5: El marc de treball ha de permetre certificar-se com a mínim amb 1 norma referencial (per exemple, ISO 20000)			Resultat clau: Durant la fase d'Estudi de models i normes referencials, identificar com a mínim 1 norma i justificar la possibilitat de certificació.		
			Es comprova en el Capítol 4 que s'escull 1 norma de referència i és compatible amb la certificació (si bé no és un requeriment).		
Objectiu 6: El marc de treball ha d'ajustar-se al cas pràctic d'ús	Resultat clau: Durant totes les etapes hem de poder validar que s'ajusta al cas pràctic d'ús identificat. El cas pràctic d'ús ha de ser una garantia de la seva aplicabilitat.				
	Es comprova en el Capítol 2 que el cas real és similar, en quant a organització interna, número de treballadors i volum de contractació, que el cas pràctic d'ús.	Es comprova en el Capítol 3 que els resultats trobats son coherents amb el cas pràctic d'ús identificat (organitzacions d'índole similar, iniciatives, ...)	Es comprova en el Capítol 4 que tant el model com la norma són d'aplicació en el cas pràctic d'ús identificat.	Es comprova en el Capítol 5 que el disseny del marc de treball s'ajusta al cas pràctic, doncs està orientat a aquest.	Es comprova en el Capítol 6 que aquest es pot aplicar en el cas pràctic d'ús identificat (veure conclusions a l'apartat 6.6). Aquesta constatació és la garantia requerida.

Taula 61 - Comprovació dels objectius i resultats claus

11.2 Seguiment metodologia Open PM²

La metodologia **OpenPM²** abasta diferents aspectes de la gestió d'un projecte: des de la governança a la definició dels processos, passant pel cicle de vida, i ofereix un conjunt d'artefactes per a la seva execució.

En el cas que ens ocupa, atès que el TFG és un projecte que ve prefixat, en quant a objectius globals de l'assignatura i dates d'entrega, m'he centrat en la part més executiva del projecte: la **gestió del cicle de vida**. Això és així també, perquè l'esforç que s'ha pogut dedicar a aquest treball és finit i, en conseqüència, s'ha hagut de trobar el punt òptim entre gestió i desenvolupament del treball. Per cicle de vida s'entén les fases d'inici, planificació, execució i tancament, i la monitorització i control, que ens acompanya al llarg del projecte.

A continuació es mostra una taula amb la justificació de cada fase, en relació a les PAC, i els elements claus a nivell de gestió:

Fase	PAC	Justificació / Elements clau
Inici	PAC 1	La fase d'inici va servir per concretar el tema, definir els objectius i resultats desitjats, i l'abast del treball (els capítols). Va tenir com a elements més destacats la reunió de kick-off , i la taula d'objectius i resultats .
Planificació	PAC 1	La fase de planificació, celebrada també dins la PAC 1, va servir per establir les fases i fites importants, així com identificar els interessats i els riscos del projecte. Va tenir com a elements més destacats el diagrama de Gantt i la taula de riscos .
Execució	PAC 2, 3, 4 i entrega final	La fase d'execució va ser el desenvolupament del TFG pròpiament dit (a excepció del Capítol 1, que es va definir en les fases anteriors).
Tancament	Entrega final	La fase de tancament va coincidir amb l'entrega final del projecte (incloent també la presentació i defensa al tribunal d'avaluació). Va tenir com a element més destacat, a nivell de gestió, la reunió de tancament . A nivell de resultats, l'element més destacat – òbviament— va ser l'entrega, presentació i defensa del TFG en temps, cost i qualitat esperat.
Monitorització i control	Totes les PAC's	La monitorització i control va formar part de tot el projecte. Va tenir com a element més destacat el seguiment i control dels objectius i resultats claus (veure Annex 11.1) i la gestió dels riscos (veure Taula 6 - Riscos).

Taula 62 - Justificació metodologia OpenPM²

11.3 Altres casos d'èxit

Finalment, s'adjunta la llista de **casos d'èxit descartats** en aquest treball, per si poden servir de referència per executar les futures línies d'ampliació.

- *Alineamiento de objetivos estratégicos, a través de gobierno de TI. Caso de estudio* [en línia] [consulta: 21 de març de 2022] Disponible a: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/931>
- *Banco Interamericano de Desarrollo: Efectividad en el desarrollo y gestión presupuestaria por resultados* [en línia] [consulta: 29 de març de 2022]. Disponible a: https://comunidades.cepal.org/ilpes/sites/default/files/2018-05/BID_Articulacion_Plan_Presupuesto_NSY.pdf
- *Introducció a la Metodologia ADINET* [en línia] [consulta: 30 de març de 2022] Disponible a: https://ajuntament.barcelona.cat/imi/sites/default/files/metodologia_adinet_de_desenvolupament.pdf
- *Guía de buenas prácticas en Compra Pública Innovadora* [en línia] [consulta: 26 de març de 2022]. Disponible a: https://www.isciii.es/QueHacemos/Innovacion/Documents/Guia_de_buenas_practicas_en_compra_publica_innovadora_ITEMAS.pdf
- *Revista de economía ICE (Información Comercial Española) N° 904*. Madrid, 2010. ISSN: 0019-977X [en línia] [consulta: 3 d'abril de 2022] Disponible a: <http://www.revistasice.com/index.php/ICE/issue/view/712/ICE%20904>
- *Universidad Católica del Perú. Uso y buenas prácticas de gestión de TI en entidades públicas* [en línia] 2020 [consulta: 3 d'abril de 2022] Disponible a: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18064/ESPEZUA_ZAPANA_BRUNO_USO_BUENAS_PR%c3%81CTICAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- *Universidad de las Fuerzas Armadas. Evaluación y propuesta de mejora de los procesos de levantamiento de requisitos basada en COBIT 4* [en línia] 2014 [consulta: 22 de març de 2022]. Disponible a: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9827/1/T-ESPE-048326.pdf>
- *Universidad de las Fuerzas Armadas. Guía de evaluación de la gestión de TI con aplicación de COBIT Y COSO en el sector público ecuatoriano* [en línia] 2014 [consulta: 30 de març 2022]. Disponible a: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/9789>