

Guia sobre sobirania tecnològica a l'Ajuntament de Barcelona

Programa de digitalització oberta del Comissionat de Tecnologia i Innovació Digital de l'Ajuntament de Barcelona

Aquesta guia l'ha elaborat un equip dirigit per Francesca Bria, comissionada de Tecnologia i Innovació Digital. Els membres de l'equip són els següents: Francesca Bria, Paco Rodríguez, Malcolm Bain, Joan Batlle, Ana Bastide Vila, Xabier Barandiaran Fernández, Marius Boada Pla, Guillem Marpons, Xavier Roca Vilalta, Xavier Bes Segovia, Josep Carles Collazos, Joan Domènech Bas, Oscar Sanz García, Carlos Echevarría Meseguer, LLuis Girona Frisach, Anna Majó Crespo, Tomás Gea Calza, Javier Ruiz, Gemma Galdon, John Michaelides, Esther Bretschneider.

1. INTRODUCCIÓ I CONTEXT	3
2. PRINCIPIS GENERALS DE SOBIRANIA TECNOLÒGICA	4
3. PROGRAMARI LLIURE O CODI OBERT 4	5
3.1. CONCEPTE I DEFINICIONS	5
3.2. <i>COPYLEFT</i>	6
3.3. LLICÈNCIES LLIURES	7
3.4. AVANTATGES	7
4. PROGRAMARI LLIURE I ADMINISTRACIÓ PÚBLICA	9
4.1. LA PRÀCTICA	9
4.2. AVANTATGES	10
4.3. MARC LEGAL	11
4.4. CONTRACTACIÓ PÚBLICA DE PROGRAMARI LLIURE	12
4.5. LLICÈNCIES PER A L'ALLIBERAMENT DE PROGRAMARI PER PART DE L'ADMINISTRACIÓ PÚBLICA	13
5. INTEROPERABILITAT, FORMATS I ESTÀNDARDS OBERTS	14
6. POLÍTICA SOBRE SOBIRANIA TECNOLÒGICA I DIRECTRIUS PER A LA SEVA IMPLEMENTACIÓ	16
6.1. PRINCIPIS I DIRECTRIUS	16
6.2. ESTÀNDARDS OBERTS I INTEROPERABILITAT	17
6.3. PROGRAMARI LLIURE I REUTILITZACIÓ DE RECURSOS	19
ANNEX 1. GLOSSARI	36
ANNEX 2. MÉS INFORMACIÓ, REFERÈNCIES	40

1 Introducció i context

OBJECTIU

Aquest document constitueix un **document de suport** per al **Codi de Pràctiques Tecnològiques** que *implementa* de manera pràctica el concepte de la sobirania tecnològica, expandint els principis que guien la nova direcció de l'Institut Municipal d'Informàtica de Barcelona (IMI) en matèria de tecnologia i innovació: interoperabilitat, agilitat, reutilització, ètica i obertura de coneixements i tecnologies.

Aquest document pretén contribuir a que IMI posi en pràctica la línia estratègica de l'Ajuntament de Barcelona que consisteix a incorporar **les tecnologies i el programari oberts** en la major part dels seus serveis i processos tecnològics. Aquest principi de sobirania tecnològica, juntament amb la **metodologia àgil de desenvolupament de serveis i la gestió responsable de dades**, compon la visió a mitjà termini per a la transformació digital àgil pública a la ciutat de Barcelona.

Segons la declaració de París per a l'*Open Government Partnership*, el programari lliure (codi font obert o de fonts obertes) **"contribueix a fomentar la transparència i la col·laboració. El codi obert és al cor de la innovació digital i tècnica. És el mitjà principal per prestar serveis digitals d'alta qualitat.**

***Els socis que s'hi uneixin buscaran promoure la transparència i la rendició de comptes del codi font obert i dels algoritmes que desenvolupin i utilitzin, sempre que sigui possible i apropiat. Els socis que s'hi uneixin miraran de dissenyar els serveis i implementar-los de manera no discriminatòria i treballar per maximitzar els beneficis de compartir i reutilitzar el codi governamental.**"*

Un objectiu important d'aquest document, per tant, és ajudar els participants i interessats dels serveis digitals de l'Ajuntament de Barcelona a treballar amb tecnologies, solucions i projectes oberts; entendre quins són els drets i obligacions que es deriven de les llicències lliures; incentivar el desenvolupament, l'adquisició, l'ús i l'alliberament de programari; assegurar que els seus beneficis siguin aprofitats, i eliminar reticències que puguin existir per desconeixement dels seus diferents aspectes tècnics, organitzatius i jurídics.

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest document serà aplicat en la gestió i la governança dels nous projectes de serveis digitals que entrin dins del Pla de transformació digital de l'Ajuntament de Barcelona.

¹Paris Declaration for Open Government Partnership; en línia a <https://paris-declaration.ogpsummit.org/topic/5820e48c2fd812b46ab9facc>

Principis generals de sobirania tecnològica

El 6 d'octubre de 2016 la comissionada de Tecnologia i Innovació Digital va presentar el Pla Barcelona Ciutat Digital 2017-2020: transició cap a la sobirania tecnològica, la missió de la qual és "resoldre els reptes de la ciutat i de les persones a través d'un ús més democràtic de la tecnologia. Impulsar la innovació tecnològica i digital, per un govern més obert, com a eina per al desenvolupament d'una economia plural que fomenti la transformació social i ambiental, i que afavoreixi l'apoderament ciutadà".

El Pla, que s'estructura en tres eixos, és una mostra de la voluntat de Barcelona de liderar una transició cap a la sobirania tecnològica, una sobirania tecnològica del govern i de la ciutadania que permeti fer-los partícips per decidir i actuar sobre les prioritats i estratègies en l'ús de la tecnologia a la ciutat. En particular, dins de l'eix govern i ciutat, el Pla se centra en un govern obert i eficient, que es val de la tecnologia per a la transformació i la innovació digital del sector públic basada en un codi i uns estàndards oberts. A més, es proposa disposar d'una infraestructura de dades pública i oberta per desenvolupar aplicacions innovadores basades en dades.

Segons la Mesura de Govern, la sobirania tecnològica del govern i de la ciutadania permetrà decidir i actuar sobre les prioritats en l'ús de la tecnologia, decidir sobre com es desenvolupa la nostra ciutat i recuperar-ne el coneixement de la gestió de la ciutat amb eines tecnològiques — coneixement que fins ara massa sovint ha estat en mans de poques empreses. Serà una sobirania que permeti deixar aquest coneixement com a llegat per a la mateixa ciutat. A

més, aquesta sobirania tecnològica, promoguda amb estàndards oberts, ha de ser una eina per al bé comú, que generi nova economia i faciliti també compartir coneixement entre diferents ciutats.

Dins del marc d'aquest pla, s'estableix que, a més de dissenyar els serveis públics com a "serveis digitals per defecte", posant la ciutadania en el centre del procés de disseny i aportant valor públic, aquests serveis han de construir-se de forma més àgil i alhora oberta, han de ser més senzills, modulars i interoperables, per evitar dependències amb venedors i proveïdors de solucions propietàries específiques; per això, cal potenciar l'ús del programari lliure i dels estàndards oberts.

Com a activitat destacable, la Mesura estableix la "transició cap al codi i estàndards oberts": la transició cap al programari lliure i els estàndards oberts, estudiant les millors pràctiques europees i espanyoles en aquest àmbit. És per això que es dissenyarà un pla de migració i s'establirà un codi de bones pràctiques sobre tecnologia que guiï la transformació interna, la reutilització i compartició de codi amb i de tercers i el desenvolupament o utilització de solucions de govern comunes.

Per aquestes raons, la sobirania tecnològica dins del Pla Barcelona ciutat Digital 2017-2020 es basa en tres principis fonamentals:

- La transició i l'ús de programari lliure o codi obert
- La interoperabilitat de serveis i sistemes
- Ús d'estàndards oberts

Programari lliure o de codi obert

3.1. Concepte i definicions

Els principis generals que subjauen al programari lliure o de codi obert són els conceptes de **llibertat i d'accés**, principis bàsics de la sobirania tecnològica: llibertat d'ús del programari i accés al seu codi font per poder gaudir d'aquesta llibertat.

El programari lliure no es diferencia de la resta de programari quant a les seves propietats tècniques, si bé el seu desenvolupament se sol organitzar d'una manera diferent. El que el distingeix principalment són les seves característiques legals i les condicions d'ús i de (re)distribució establertes en la llicència. L'ús del programari lliure no segueix les mateixes regles que el programari —“propietari”—, les llicències del qual solen establir limitacions estrictes a l'ús del programari en qüestió (per equip, per nombre d'instal·lacions o d'usuaris, per CPU, per quantitat de dades processades...). Això implica que es necessiti “comprar” tantes llicències com usos hi hagi.

El programari lliure es diferencia del programari propietari pels drets i les “**llibertats**” concedides en les corresponents llicències (“llicències lliures” o “llicències de codi obert”). En resum, aquests drets permeten a qualsevol **utilitzar, copiar o modificar lliurement el programari i redistribuir-lo a tercers**, sota certes condicions.

Una llicència lliure o de codi obert és una llicència que garanteix les “llibertats del programari”, segons la Free Software Foundation

(FSF), o que compleix les directrius establertes per l'*Open Source Initiative* (OSI).

La Free Software Foundation va definir el programari lliure de la manera següent (1986)²: **“Un programa és programari lliure si els usuaris tenen les quatre llibertats essencials”**:

1. **“La llibertat d'utilitzar el programa, amb qualsevol propòsit (llibertat 0)”**.
2. **“La llibertat d'estudiar com funciona el programa, i adaptar-lo a les seves necessitats (llibertat 1)”**.
3. **“La llibertat de distribuir còpies (llibertat 2)”**.
4. **“La llibertat de millorar el programa i fer públiques les millores als altres (llibertat 3)”**.

D'altra banda, l'expressió “codi obert” (o “programari de fonts obertes”) és una traducció d'*open source software* i es refereix a aquells programes que es distribueixen sota una llicència que, sent lliure, compleix les directrius de l'OSI agrupades en la definició del programari de fonts obertes (*Open Source Definition*), que recullen i desenvolupen aquestes quatre llibertats³.

Dins d'aquesta definició, les llicències han de complir deu condicions per ser considerades

²La definició del programari lliure a, <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.

³Open source definition a <https://opensource.org/osd>

de fonts obertes:

1. Lliure redistribució: pot ser lliurat gratuïtament o venut.
2. Codi font: ha d'estar inclòs o ha de poder ser obtingut lliurement.
3. Obres derivades: s'ha de permetre la redistribució de modificacions.
4. Integritat del codi font de l'autor: les llicències poden requerir que les modificacions hagin de ser redistribuïdes només com a pedaços.
5. No discriminació contra persones o grups.
6. No discriminació quant a usos: per exemple, els usuaris comercials no han de ser exclosos.
7. Distribució de la llicència: els drets vinculats al programa s'han d'aplicar a totes les persones cap a les quals el programa és redistribuït, sense la necessitat de l'execució d'una llicència addicional per part d'aquestes.
8. La llicència no ha de ser específica d'un determinat producte: el programa

no pot ser llicenciat només com a part d'una distribució més gran.

9. La llicència no ha de restringir cap altre programari: la llicència no pot insistir en el fet que qualsevol altre programari amb el qual aquest es distribueixi hagi de ser també de codi obert.

10. La llicència ha de ser neutra tecnològicament parlant.

Aquestes directrius asseguruen, entre altres coses, que una llicència certificada com "de fonts obertes" concedeixi als usuaris els drets esmentats d'explotació del programari i, per tant, garanteixi que es fa **sense discriminació** i que els llicenciataris puguin **accedir al codi font**.

En l'àmbit jurídic, no hi ha diferència entre la definició de programari lliure i les directrius de codi obert. Això es tradueix, en tot cas i en termes de llicència, en el fet que es permet a l'usuari reproduir, transformar (millorar, adaptar, integrar amb altres programes) i distribuir o redistribuir el programa i qualsevol codi derivat d'aquest per qualsevol finalitat.

3.2. CopyLeft

Les llicències de programari lliure amb *copyleft* van més enllà de garantir les quatre llibertats bàsiques del programari per als llicenciataris o usuaris directes. Una llicència que concedeix els drets esmentats sense imposar condicions permet al llicenciatarí incloure el programari lliure en un altre programari i redistribuir el resultat sota llicència restrictiva o " propietària", de manera que els usuaris del nou programa no tindran les llibertats originalment cedides. És a dir, que no hi ha cap garantia que el programari continuï lliure sent "de fonts obertes". Per aquesta raó va caldre inventar un mecanisme per garantir aquesta llibertat: el **copyleft**.

Amb l'objectiu d'assegurar que qualsevol usuari del programari pugui gaudir d'aquestes lliber-

tats en tot moment, les llicències de programari lliure amb *copyleft* obliguen els llicenciataris a:

- a) Utilitzar la mateixa llicència lliure per a la redistribució del programari (tant el programari original sense modificar com per a qualsevol modificació que es faci d'aquest).
- b) Proporcionar u oferir accés al codi font a tots els usuaris.

Aquesta doble condició, elimina qualsevol possibilitat de poder distribuir el programari lliure sota llicència privativa. Veiem que el *copyleft* recull els dos conceptes fonamentals del programari lliure (i la sobirania tecnològica): la llibertat i l'accés.

3.3. Llicències lliures

Dins de l'esquema general d'aquestes llibertats, hi ha diverses maneres d'expressar-les jurídicament. Això, juntament amb les diferents condicions addicionals que un hi pot afegir, és la causa que existeixin prop de setanta llicències de fonts obertes reconegudes per l'OSI, cadascuna amb les seves particularitats. La diferència més important radica en les condicions sobre la redistribució, i el grau de *copyleft* sol ser el criteri de classificació o diferenciació de les llicències.

a) Si el programa té a una llicència "**permissiva**" (de tipus BSD o X/MIT), generalment no hi ha condicions sobre la redistribució, la qual cosa permet barrejar-lo amb qualsevol altre programari.

b) Si el programa té una llicència GPL o una altra llicència "**amb copyleft**", llavors la redistribució del programa i de qualsevol obra derivada o composta que la inclogui, ha de ser sota la mateixa llicència (p. ex. la GPL), i oferir a l'usuari accés al codi font. Això assegura que el programa quedi "lliure" i no pugui ser "privatitzat".

c) Algunes llicències "intermèdies" o amb "**copyleft suau**" (com la LGPL, la MPL o l'EUPL) permeten agregar o vincular codi nou al codi

original i distribuir el conjunt sota una llicència nova (proprietària o lliure). Tanmateix, la part original haurà d'oferir-se sota la seva llicència original, normalment amb el codi font. És una forma de *copyleft* parcial.

Les llicències més conegudes i utilitzades són les següents:

- Permissives: MIT, BSD, Apache Software License 2.0
- *Copyleft*: GPLv2 i GPLv3, AfferoGPL3
- *Copyleft* suau: LGPL (versió 2 o 3), MPL (ara versió 2), CPL (Common Public License)

Una manera d'entendre la diferència entre llicències permissives i amb *copyleft* és que garanteixen diferents tipus de llibertat:

a) Una llicència de programari lliure permissiva, com la llicència BSD o MIT, atorga més llibertat als desenvolupadors, perquè aquests poden incorporar i distribuir desenvolupaments del programari sota llicències tant de programari lliure com propietàries.

b) Una llicència de programari lliure *copyleft* transmet més llibertat als usuaris finals, perquè aquests sempre rebran aplicacions amb el seu codi font i sota la llicència de programari lliure.

3.4. Avantatges

L'impacte de les llicències de programari lliure en l'àmbit jurídic i pràctic és important. La conseqüència directa d'utilitzar programari sota una llicència de programari lliure (i exercir els drets concedits sota aquesta) és la possibilitat de:

a) Descarregar i copiar el programa lliurement (habitualment d'internet, de manera gratuïta).

b) Realitzar una instal·lació per provar-lo i avaluar-lo.

c) Modificar-lo per adaptar-lo a les nostres necessitats (o contractar un desenvolupa-

dor-consultor perquè ho faci).

d) Aplicar-lo en el nostre negoci o entitat en tots els equips que sigui necessari, i actualitzar-lo a mesura que es llencin noves versions.

e) Redistribuir-lo (a internet o en format CD/DVD, etc.) perquè d'altres puguin beneficiar-se de qualsevol modificació o millora realitzada. Tot això sense haver de negociar una llicència amb un venedor, establir contractes de suport exclusius o calcular els equips o usuaris que utilitzaran el programari en qüestió.

Entre els principals avantatges indirectes del model jurídic del programari lliure, trobem els següents:

a) Reutilització: el dret de poder executar, modificar i redistribuir el programari lliure implica que existeix un nivell molt més alt de reutilització, tant pel que es refereix a components com a aplicacions completes per a l'usuari final, la qual cosa comporta una eficiència més gran.

b) Independència: el lliure accés al codi font, juntament amb el dret d'executar i modificar-lo, atorga a l'usuari un alt grau d'independència del seu proveïdor, quelcom que pot aprofitar-se per exigir més qualitat del servei prestat.

c) Col·laboració: aquests mateixos drets d'accés, execució i modificació fomenten la creació col·laborativa de programari (entre desenvolupadors que potser mai no s'han conegut) i la correcció d'errors per part dels usuaris.

d) Orientació a serveis: en no poder "vendre llicències", les empreses de con-

sultoria i desenvolupament de programari lliure solen basar el seu negoci en la venda de serveis (de selecció, d'integració i implementació, de suport i manteniment, de formació, d'oferiment de garanties, etc.).

e) Comunitats: els drets concedits per les llicències permeten l'ús intensiu i la difusió massiva del programari lliure a través de les xarxes d'internet (sobretot a partir de repositoris com SourceForge o GitHub) i fomenten la creació de comunitats al voltant dels projectes de programari lliure.

Per l'efecte de la distribució lliure del programari lliure, aquest sol ser gratuït: no serveix de res posar un preu, si demà qualsevol usuari pot legítimament publicar el *software* (codi font i el binari) a internet per a la seva descàrrega sense cost, per qualsevol internauta. Això no impedeix que hi hagi venedors que ofereixen programari lliure "de pagament". Redhat Inc., per exemple, pot cobrar per la seva distribució de GNU/Linux (p. ex. Red Hat Enterprise) bàsicament perquè ofereix productes i serveis addicionals: garanties de funcionament, serveis d'ajuda i suport, aplicacions administratives o d'instal·lació.

Hauríem de compartir el que estem fent quan podem. Amb col·legues, amb usuaris, amb el món. Compartir codi, compartir dissenys, compartir idees, compartir intencions, compartir fracassos. Quants més ulls miren un servei, millor serà — es detectaran els errors evidents, s'identificaran les millors alternatives, es puja el llistó.

Molt del que estem fent és únicament possible degut al codi obert i la generositat de la comunitat de disseny del web. Hauríem de tornar el favor.

<https://www.gov.uk/design-principles#tenth>

Programari lliure i Administració pública

4.1. La pràctica

Hi ha molts exemples d'ús i creació de programari lliure per part de les administracions públiques tant europees com en l'àmbit internacional. La migració de servidors i escriptoris de l'administració de la ciutat de Munic és un cas molt conegut⁴, però existeixen molts més exemples, com la migració a servidors i escriptoris Linux que s'està duent a terme a l'Ajuntament de Saragossa⁵.

La Comissió Europea estableix, dins del seu programa *Interoperable Delivery of European eGovernment Services to Public Administrations, Businesses and Citizens* (ara anomenat JoinUp), un observatori de programari lliure que recull casos de referència d'adopció de programari lliure a la UE⁶: revela que literalment milers de

ciutats i regions instal·len i alliberen programari lliure a Europa. El lloc *JoinUp* comenta que més de 15.000 projectes estan llicenciats sota la llicència lliure EUPL (vegeu a sota), la majoria provinents de les administracions europees.⁷ JoinUp també estableix una federació de repositoris de programari lliure en l'àmbit europeu⁸, a l'efecte de poder buscar i identificar solucions existents sota llicències lliures.

La política d'estratègia de programari lliure de la Comissió Europea va ser publicada el 2014, reforçant la seva voluntat d'alliberar sota llicència lliure el programari creat per o per a la Comissió, així com contribuir i participar en comunitats de desenvolupament.⁹ Dins d'Espanya, l'exemple inicial més notable

La Comissió Europea augmentarà més el paper del programari de codi obert per a molts dels seus serveis informàtics claus i solucions de programari. L'estratègia renovada posa una èmfasi especial en l'aprovisionament i la contribució a projectes de programari de codi obert i en proporcionar més programari de codi obert en la Comissió.

https://ec.europa.eu/info/european-commissions-open-source-strategy_en

⁴ Presentació Declaration of Independence: The LiMux Project in Munic, en línia a <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/fe/cb/fa/IDABC.OSOR.casestudy.LiMux.pdf>

⁵ Migració escriptori programari lliure, en línia a [@U\[www.zaragoza.es/contenidos/azlinux/migracionescritorios.pdf\]](http://www.zaragoza.es/contenidos/azlinux/migracionescritorios.pdf). Més informació a <https://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tecnologia/swlibre/zo2.html>

⁶ Open source observatory, en línia a <https://joinup.ec.europa.eu/node/26689> en línia

⁷ More projects licensed under EUPL (15,000 according to GitHub), en línia a <https://joinup.ec.europa.eu/community/eupl/news/more-projects-licensed-under-eupl-15000-according-github>

⁸ JoinUp: About federated repositories, en línia a <https://joinup.ec.europa.eu/catalogue/repository>

⁹ EC Open Source Software Strategy, en línia a https://ec.europa.eu/info/european-commissions-open-source-strategy_en

d'alliberament i ús de programari és el projecte LinEx, d'Extremadura, així com el repositori d'Andalusia (avalat per l'Ordre, de 21 de febrer de 2005, sobre disponibilitat pública dels programes informàtics de l'administració de la Junta d'Andalusia i dels seus organismes autònoms). Des de llavors, s'han creat diverses versions de Linux per a les administracions espanyoles (inclòs Linkat, per a la comunitat educativa catalana¹⁰) i l'Administració central manté un repositori de programari reutilitzable

(en el Centre de Transferència de Tecnologia¹¹) i el seu propi compte a GitHub.

El mateix Ajuntament de Barcelona ha alliberat el programari Sentilo¹², una plataforma de gestió de dades, desenvolupat per a la ciutat, mentre que la Generalitat de Catalunya té diversos projectes alliberats, entre d'altres EinesTIC¹³.

4.2. Avantatges

Els avantatges de l'ús del programari lliure per part de l'Administració pública han estat discutits en diversos llocs. Destaquem, sense anar més lluny, la Proposta de recomanacions a l'Administració General de l'Estat sobre utilització del programari lliure i de fonts obertes, MAP, de juny de 2005. Sintetitzant aquest document, es poden enumerar els següents avantatges legals:

- a)** Obtenir drets suficients sobre el programari (control, d'una banda, i llibertat, de l'altra) per optimitzar la seva gestió: actualitzacions, redistribucions, etc.
- b)** Gaudir de la llibertat de còpia i redistribució interna i externa a l'Administració pública.
- c)** Contribuir a la posada en comú i reutilització de programari de les administracions públiques (IDA, nacional).
- d)** Complir amb el marc legal de l'actuació pública (eficàcia, eficiència, conservació, seguretat, normalització i interoperabilitat, accés i respecte lingüístic, reutilització de recursos).

Aquests avantatges també han estat estudiats i presentats per Cenatic, el Centre d'Excel·lència de Programari de Fonts Obertes de l'Administració Pública espanyola (pertanyent a Red.es, del MINETUR d'Espanya), per exemple en la seva publicació *Diez razones para el uso de software de fuentes abiertas en la educación o Diez razones para que la administración libere software*,¹⁴ enumerant, a títol de resum, els avantatges següents:

- Independència del fabricant de programari: Gràcies al tipus de llicència, les administracions públiques i les empreses usuàries poden controlar l'ús de la tecnologia i tenen més llibertat per dissenyar la seva estratègia tecnològica futura.
- Estalvi de costos: Gràcies a la compartició, la reutilització i l'absència de costos associats a les llicències, es genera un estalvi significatiu en el cost final de les aplicacions, utilitzant sempre un programari 100% legal.
- Més seguretat i qualitat del programari: Fer públic el codi permet aportacions de la comunitat de desenvolupadors que contribueix de forma contínua a la seguretat i la qualitat del programari, corregint els errors detectats i fent evolucionar més ràpid l'aplicació.

¹⁴ En línia a http://www.cenatic.es/index.php?option=com_content&view=article&id=25669 i <http://www.cenatic.es/publicaciones/divulgativas?download=21%3A10-razones-para-que-la-administracion-libere-software-extendido> respectivament

- Desenvolupament del sector TIC local: En tenir accés al codi, les pimes de l'entorn poden oferir serveis a les administracions públiques i a les empreses, de manera que poden competir en millors condicions amb altres operadors dominants al sector.

- Generació de valor en comunitat: Utilitzar programari lliure permet a les administracions públiques i a les empreses compartir i reutilitzar aplicacions, col·laborant entre si, amb el sector tecnològic i amb la comunitat de desenvolupadors.¹⁵

La reutilització que amb això s'aconsegueix permet un clar estalvi de costos en el desenvolupament, el manteniment i l'evolució del codi font. Però, principalment, fomenta el desenvolupament d'una economia basada en el coneixement i la innovació, i coadjuva al desenvolupament d'un ecosistema empresarial de les tecnologies de la informació i de les comunicacions, en millorar la competitivitat d'aquest a través del foment de la cooperació entre el sector privat i el sector públic amb l'únic objecte de millorar els serveis públics, la qualitat dels quals es basa, en la majoria dels casos, en l'ús massiu de les tecnologies de la informació.

Parlament basc: Decret 159/2012, de 24 de juliol, pel qual es regula l'obertura i reutilització de les aplicacions informàtiques de l'Administració pública de la Comunitat Autònoma d'Euskadi.

4.3. Marc legal

Queda clar que les administracions públiques espanyoles són competents per adquirir i utilitzar programari lliure, intercanviar-lo entre elles i alliberar programari de la seva titularitat a la comunitat. A Espanya, hi ha algunes disposicions generals que tendeixen a afavorir l'ús de programari lliure en l'Administració pública.

a) La més rellevant es troba originalment al capítol III del títol IV de la Llei 11/2007, de 22 de juny, d'accés electrònic dels ciutadans als serveis públics (LAECSP), titulat *Reutilització d'aplicacions i transferència de tecnologies*, ara **art. 157 i 158 de la Llei 40/2015**, en què s'estableixen mesures que, sense promoure directament el programari lliure, faciliten (a) la reutilització de recursos informàtics entre administracions, (b) la **creació de repositoris d'aplicacions** per a la seva reutilització (com el repositori de CTT del Govern central espanyol) i (c) l'**alliberament** d'aquelles aplicacions que són propietat de les administracions públiques sota llicències lliures.

b) Així mateix, s'identifica la **disposició addicional setzena de la Llei 57/2007**, de 28 de desembre, de Mesures d'impuls de la societat de la informació, que estableix que les administracions públiques poden posar a disposició del públic aquells **continguts digitals** els drets de propietat intel·lectual dels quals li pertanyin sense restriccions o siguin de domini públic, sota llicències que permeten l'estudi, còpia i redistribució en els mateixos termes (és a dir, amb un grau de *copyleft*).

c) Més important encara, al **Reial Decret 4/2010**, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració electrònica hi trobem:

- En el seu article 16, s'estableixen les condicions de llicenciament aplicables a les aplicacions informàtiques reutilitzables i que es declarin com de codi font obert, i en particular que aquestes aplicacions poden redistribuir-se a altres usuaris però

¹⁵ En línia a <http://www.cenatic.es/sobre-el-software-libre/ventajas-del-software-libre>

sempre que l'obra derivada mantingui les garanties indicades, és a dir, amb un element de *copyleft* (suau o fort). Així mateix, per a l'alliberament de programari, l'article 16 recomana l'ús de la llicència EUPL, sense perjudici d'altres que garanteixin els drets establerts.

- En l'article 17, s'estableixen determinades condicions aplicables tant als directoris d'aplicacions informàtiques per a la seva lliure reutilització (quant al seu enllaç amb instruments equivalents d'altres administracions públiques) com al deure de tenir en compte les solucions disponibles en aquests que puguin satisfer totalment o parcial les necessitats de nous sistemes o serveis, la millora i actualització dels ja implantats, així com els relatius a la publicació del codi font de les aplicacions informàtiques en els esmentats directoris a fi d'afavorir les accions de compartir, reutilitzar i col·laborar en benefici d'una millor eficàcia i eficiència.

En l'àmbit autonòmic, per exemple, hi ha l'**Ordre, de 21 de febrer de 2005**, sobre disponibilitat pública dels programes informàtics de l'administració de la Junta d'Andalusia i dels

seus organismes autònoms i també, més recent, el **Decret 159/2012, de 24 de juliol**, pel qual es regula l'obertura i la reutilització de les aplicacions informàtiques de l'Administració pública de la Comunitat Autònoma d'Euskadi¹⁶. Ambdós afavoreixen l'ús i la reutilització de programari lliure i la creació de repositoris per facilitar les accions esmentades.

El Tribunal Constitucional a Itàlia¹⁷ ha considerat que afavorir solucions basades en programari lliure no distorsiona la competència ni és contrari a les lleis (italianes) de contractes del sector públic, ja que especificar el règim legal del subministrament del programari (la llicència de programari lliure d'entrega) no és una discriminació tecnològica, de marques o de proveïdor, sinó una condició legal dels plecs que tots els proveïdors hauran de complir.

Les diferents legislacions a què l'Ajuntament de Barcelona s'ha de sotmetre ni exclouen ni exigeixen l'ús de programari lliure a l'Administració, però alguns dels criteris que estableixen per a l'adquisició de programari, com el foment de la reutilització o la necessitat d'interoperabilitat, s'aconsegueixen de manera més efectiva, consistent i duradora amb llicències lliures.

4.4. Contractació pública de programari lliure

Quant a les condicions d'adquisició de tecnologies per als serveis digitals de les administracions, de programari lliure o basades en ell, si bé cap país europeu obliga a utilitzar programari lliure, la majoria prohibeix la discriminació de proveïdors que presentin propostes de programari lliure, basant-se en els principis de lliure competència i no-discriminació. Per contra, obliguen al fet que el programari subministrat compleixi

els estàndards oberts i internacionalment reconeguts.

Altres marcs reguladors estableixen preferències per a l'ús de tecnologies lliures. El 2014, per exemple, el Govern italià va promoure solucions lliures, establint una ordre de prioritat quant a l'anàlisi de les propostes: les administracions han de considerar solucions lliures abans que programari propietari i davant de solucions *cloud*.¹⁸

¹⁶ Decret 159/2012, de 24 de juliol, pel qual es regula l'obertura i reutilització de les aplicacions informàtiques de l'Administració pública de la Comunitat Autònoma d'Euskadi; i Ordre, de 25 de setembre de 2012, de la Conselleria d'Interior, Justícia i Administració Pública, per la qual s'aprova la política d'obertura i reutilització d'aplicacions informàtiques de l'Administració pública de la Comunitat Autònoma d'Euskadi.

¹⁷ Italian Constitutional Court in 2010, with Decision no. 122 of March 22.

A Espanya, els subministraments a l'Administració pública de programari i serveis relacionats amb el programari estan principalment reglamentats pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic. Més enllà dels procediments habituals de la contractació pública (plecs, ofertes, adjudicació, realització i resolució, etc.), destaquem alguns punts importants en el context del programari lliure:

- Aquesta llei considera la provisió de programari "base" o estàndard (propri o de tercers) com un subministrament, mentre que

els desenvolupaments particulars a mida es consideren serveis (art. 9 i 10)

- Per al segon cas, el prestador de serveis (de desenvolupament) ha de cedir a l'Administració pública els drets en les adaptacions i personalitzacions i altres desenvolupaments entregats en el curs d'un contracte, tret que s'estableixi una altra cosa als plecs de clàusules administratives (art. 301).

Recordem també l'article 17 del RD 4/2010, de 8 de gener, que obliga les administracions a consultar els repositoris de solucions existents reutilitzables, abans de contractar una nova tecnologia.

4.5. Llicències per a l'alliberament de programari per l'Administració pública

L'article 16 de l'esmentat Reial Decret 4/2010, de 8 de gener, estableix quatre condicions per a l'alliberament de programari per les administracions públiques espanyoles:

2. Les administracions utilitzaran per a les aplicacions que declarin ser de fonts obertes aquelles llicències que assegurin que els programes, dades o informació que es comparteixen:

- a) Poden executar-se per a qualsevol propòsit.
- b) Permeten conèixer el seu codi font.
- c) Poden modificar-se o millorar-se.
- d) Poden redistribuir-se a altres usuaris amb o sense canvis sempre que l'obra derivada mantingui aquestes mateixes quatre garanties.

3. Per a aquesta finalitat es procurarà l'aplicació de la Llicència Pública de la Unió Europea, sense perjudici d'altres llicències que garanteixin els mateixos drets exposats en els apartats 1 i 2.

Això significa que una administració pública pot utilitzar qualsevol llicència actual de programari lliure sempre que contingui un element de *copyleft* (condició 2(d) a dalt), si bé és "recomana" la llicència EUPL. Per a l'alliberament de programari per part de la Comissió Europea o la UE, així com, per extensió, altres administracions públiques, es va realitzar un estudi el 2005 i es va determinar que cap llicència lliure existent, si bé podia servir, no era idònia. Per tant, el 2007 (actualitzada el 2017), es va publicar l'*European Union Public License* (EUPL o Llicència Pública de la Unió Europea), que és una llicència amb *copyleft* suau.

L'EUPL és una llicència interessant pel seu annex sobre "llicències compatibles" o "interoperables". Per evitar conflictes de llicència, l'EUPL permet als llicenciataris redistribuir obres derivades (i obres combinades o compostes) sota una llicència compatible o sota una llicència incompatible indicada a l'annex (que inclou l'*Eclipse PL*, l'*OSL 2 i 3.0*, la *CeCILL*, la *LGPLv2.1* i la *GPLv2 i ara la GPLv3 i la AGPLv3*). Aquesta compatibilitat expressa i la política d'interoperabilitat s'apliquen al resultat final de la integració (i no als components originals que mantenen la seva llicència pròpia). Per tant, aquests termes d'interoperabilitat respecten la llicència original, però permeten interoperabilitat amb altres llicències *copyleft* normalment incompatibles.²⁰

¹⁹ Vegeu comentaris a Understanding the EUPL 1.2, en línia a <https://joinup.ec.europa.eu/news/understanding-eupl-v12>

²⁰ Vegeu comentaris sobre la EUPL "The European Union Public Licence (EUPL)", en línia a <http://www.ifosslr.org/ifosslr/article/view/91>

Interoperabilitat, formats i estàndards oberts

La interoperabilitat és la capacitat de diferents sistemes digitals, possiblement de diferents proveïdors, de funcionar conjuntament i compartir informació sense obstacles tècnics o jurídics. En el glossari es dona una definició més detallada de què entenem per *interoperabilitat* i les seves diferents dimensions (organitzativa, semàntica, tècnica i temporal).

Els estàndards o normes existeixen per proporcionar interoperabilitat entre diferents productes. Quan les normes estan sota el control de només una part o d'algunes d'elles, això generalment condueix a la dominació del mercat. Per evitar això, s'ha de garantir la llibertat d'utilitzar i desenvolupar estàndards en qualsevol forma que als usuaris i desenvolupadors puguin semblar-los apropiada.

Un estàndard és generalment una norma o especificació respecte a certa enginyeria o criteris tècnics, mètodes, processos i pràctiques, generalment aconseguits a través del consens de les parts interessades. Normalment, les normes es creen sota els auspicis d'organitzacions formals com l'UIT, l'ISO, l'IETF, la W3C, l'OASIS, etc.

Mitjançant l'adopció d'un estàndard obert per a un servei digital, l'administració i els seus usuaris finals no estan restringits a un proveïdor en particular i això disminueix la dependència d'aquest; per tant, permet augmentar les opcions de l'usuari final i dona com a resultat un mercat més competitiu per a les tecnologies i solucions que apliquen la norma.

S'ha argumentat que un estàndard obert és més que una mera especificació. Un estàndard obert és "obert" a causa dels principis subjacents i per la forma en què s'ha desenvolupat públicament i en què s'ha aprovat i, per tant, és accessible. Es regeix per un procés de col·laboració i consens. Un estàndard obert es basa generalment en el principi que està disponible perquè cada usuari final el pugui obtenir, llegir i desenvolupar, sense regalies ni costos. S'ha argumentat que es pot imposar una taxa mínima o "raonable" (per exemple, per certificar el compliment per part d'una organització de normalització), que ha de ser llavors un cost baix o raonable (RAND: raonable i no discriminatori). Tanmateix, per a molts això no és acceptable, ja que impossibilita, per exemple, els desenvolupaments en programari lliure i de fonts obertes.

L'Ajuntament de Barcelona considera que l'ús d'estàndards oberts:

- Promou la interoperabilitat i la integració compatible entre els múltiples sistemes d'informació i conjunts de dades de l'Ajuntament, tant de manera interna com en interrelació amb altres sistemes i dades externes. Per tant, els estàndards oberts són una condició prèvia per a la neutralitat tecnològica.
- Estableix normes comunes i redueix les diferències entre especificacions tècniques, creant la igualtat de condicions (un *level playing field*), la qual cosa disminueix les barres per al desenvolupament i la prestació de serveis competitiu en l'àmbit local, regional i

internacional, estimulants la innovació i, alhora, reduint els costos.

- Permet una sinergia més gran per a la col·laboració regional i internacional en el sector informàtic i en particular per a la publicació i intercanvi de dades entre diferents serveis i entitats.
- Garanteix que la informació generada digitalment en un determinat moment en el temps serà llegible i reutilitzable en els pròxims mil·lennis (independentment dels programes utilitzats per a la seva generació o lectura). Així, les especificacions públiques i obertes garanteixen la preservació, durabilitat, integritat i reutilització de la informació sense restriccions.
- Redueix la duplicació de feina, cosa que permet a sistemes i entitats interdependents treballar junts per completar o complir un procés amb un cost més baix.
- Facilita la interacció de la ciutadania amb les administracions públiques i entitats privades, ja que no imposen cap proveïdor de programari en particular. Una empresa o persona que utilitzi un programari basat en estàndards oberts mai es veurà obligada a adquirir un programari competidor del que ja està utilitzant per exercir el dret a comunicar-se amb la seva administració pública.
- Permet una representació més gran d'interessos en el sector, amb les conseqüents millores contínues necessàries, el suport, la competència entre proveïdors i més flexibilitat en les opcions tecnològiques. Això condueix a una reducció del risc per a l'Ajuntament, de manera que els seus usuaris finals adoptaran les especificacions de l'estàndard obert en integrar els sistemes de l'Ajuntament amb els seus proveïdors, ciutadans i altres socis.

- Promou l'ús de programari lliure i de fonts obertes, ja que el seu procés d'elaboració consisteix en la definició d'especificacions disponibles públicament, i la disponibilitat del seu codi font promou un debat obert i democràtic al voltant de les especificacions, fent-les més robustes i interoperables.

L'Ajuntament considera que les característiques mínimes que han de tenir una especificació i els seus documents per ser considerats com a estàndard obert són les següents:

- La norma és adoptada i serà mantinguda per una organització sense ànim de lucre, i el seu desenvolupament continu es realitza sobre la base d'un procediment obert de presa de decisions a disposició de totes les parts interessades (protecció consensual de la privacitat al sector de les comunicacions electròniques o decisió majoritària).
- La norma s'ha publicat i el document d'especificació de l'estàndard està disponible gratuïtament o amb un càrrec nominal. Ha d'estar permès a totes les persones copiar-los, distribuir-los i utilitzar-los sense cap càrrec o amb una tarifa nominal.
- Qualsevol dret de propietat intel·lectual i industrial sobre la norma (per exemple, possibles patents) es llicencia a l'usuari lliure de regalies.
- No hi ha restriccions sobre la utilització i reutilització de la norma.

La interoperabilitat tècnica, semàntica i organitzativa està, a més, regulada en la legislació espanyola a partir del Reial Decret 4/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració electrònica.

Política sobre sobirania tecnològica i directrius per a la seva implementació

6.1. Principis i directrius

La política referent a la sobirania tecnològica de l'Ajuntament es basa en els principis i directrius assenyalats en el Pla Barcelona Ciutat Digital 2017–2020: transició cap a la sobirania tecnològica, els estàndards de serveis digitals i el Codi de pràctiques tecnològiques.

En línies generals, aquests principis consisteixen en:

- L'ús d'estàndards oberts per a tots els serveis digitals.
- La preferència pel programari lliure i la reutilització de recursos informàtics.
- Un nou model relacional amb proveïdors i les comunitats de programari lliure.
- Una política flexible de propietat intel·lectual.

Comentem, a continuació, els principals elements d'aquesta política.

La implementació d'aquests principis i directrius es durà a terme progressivament a través de la realització dels projectes de transformació digital i migració al programari lliure de l'Ajuntament i anirà a càrrec de l'IMI, que marcarà el ritme i permetrà la dedicació de recursos, la creació d'infraestructura i l'adquisició de competències per a aquesta finalitat. D'aquesta manera, es farà la gestió del canvi que suposa l'aplicació d'aquesta política dins de l'organisme de manera iterativa a través de projectes concrets. Alguns projectes i la seva extensió (per exemple, Decidim.Barcelona, Sentilo, BIMA) ja compliran més les directrius indicades a continuació, d'altres ho aniran aconseguint amb un procés d'implementació més progressiva.

6.2. Estàndars oberts i interoperabilitat

Els serveis digitals de l'Ajuntament de Barcelona s'hauran de posar en pràctica amb arquitectures comunes i obertes de serveis, informació i tecnologies. Els serveis es cons-

truïran desenvolupant solucions comunes per a la integració de sistemes i les seves interfícies. Les solucions utilitzaran els estàndards oberts.

Interoperabilitat	Tots els serveis digitals de l'Ajuntament de Barcelona donaran suport a la interoperabilitat, basada principalment en l'ús d'estàndards i formats oberts.
<p>a) Els requisits d'interoperabilitat de cada sistema, tant l'externa, que afecta la ciutadania, com la referent a l'intercanvi d'informació en processos interns, s'implementaran partint de formats i estàndards oberts, amb l'única excepció de sistemes ja desplegats la substitució dels quals no estigui encara planificada.</p> <p>b) Es posarà un èmfasi especial en la interoperabilitat desenvolupant al futur: cosa que garanteix que les dades en poder de l'Ajuntament podran ser utilitzades (explotades, modificades i augmentades) amb independència de quines aplicacions (i de quins proveïdors) s'utilitzin en un futur.</p> <p>c) Quan es necessiti interoperar amb sistemes ja desplegats i que utilitzen formats o estàndards no oberts, s'estudiarà la possibilitat de modificar aquests sistemes per adaptar-los a l'ús d'estàndards oberts.</p> <p>d) Les necessitats d'interoperabilitat de cada sistema que s'ha de desenvolupar o adquirir es detallaran en els plecs de la contractació. Es poden donar dues situacions diferents:</p> <ul style="list-style-type: none">• En cas que una necessitat específica d'interoperabilitat quedi coberta per un estàndard obert acceptat internacionalment, els plecs de contractació esmentaran aquest estàndard pel seu nom i versió.• Quan una necessitat específica d'interoperabilitat no pugui ser resolta per un estàndard existent, es donarà en els documents tècnics que acompanyen els plecs de contractació una especificació completa de les dades, els protocols, les interfícies, els formats o els processos que s'utilitzaran. Aquesta especificació ha de permetre la seva implementació sense recórrer a productes o proveïdors específics. <p>e) Com a cas concret de desplegament d'aquestes directrius d'interoperabilitat, vegeu per exemple la Política de gestió documental, (a http://ajuntament.barcelona.cat/arxiu-municipal/sites/default/files/InstruccioPoliticaGD_cat.pdf)</p>	

Ús d'estàndards oberts	<p>Els serveis digitals de l'Ajuntament utilitzaran de manera obligatòria estàndards oberts, i especialment, els continguts en el catàleg d'estàndards de la Norma tècnica d'interoperabilitat (desenvolupats sota el Reial Decret 4/2010) o els estàndards oberts acceptats internacionalment que actualitzin, substitueixin o complementin aquests estàndards. Quan no hi hagi un estàndard obert aprovat per al format requerit es presentarà una proposta del format que es vol utilitzar, atenent al que estableix la normativa aplicable i als requisits per a estàndards oberts de l'IMI.</p>
<p>a) És estàndard obert aquell que reuneix les condicions següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que sigui públic i la seva utilització estigui disponible de manera gratuïta o a un cost que no suposi una dificultat d'accés. • Que tingui un ús i una aplicació que no estiguin condicionats al pagament d'un dret de propietat intel·lectual o industrial. <p>b) Els formats i estàndards oberts seran concebuts com el canal estàndard d'intercanvi d'informació amb la ciutadania, i no com un mètode alternatiu o complementari d'opcions no obertes. En cap cas no es requerirà del ciutadà una sol·licitud expressa o gestió addicional per exercir el seu dret a utilitzar formats i estàndards oberts.</p> <p>c) L'Ajuntament no pot en cap cas obligar els ciutadans a comprar o utilitzar sistemes de proveïdors específics per accedir als serveis públics. Aquest fet equivaldria a garantir als esmentats proveïdors una situació de monopoli sancionat per l'autoritat pública.</p>	

Identificació de formats i estàndards	<p>L'IMI mantindrà llistes públiques de formats i estàndards tècnics en ús classificats com a obligatoris, prioritaris i recomanats.</p>
<p>a) Per facilitar l'especificació i la contractació de sistemes i solucions, l'IMI mantindrà una llista d'estàndards tècnics que hauran de ser utilitzats.</p> <p>b) L'IMI mantindrà aquesta llista actualitzada, en relació tant amb l'evolució de la normativa nacional com amb l'evolució dels estàndards en l'àmbit internacional en el si de les corresponents entitats de normalització.</p> <p>c) Alguns estàndards poden ser obligatoris per a certs usos i recomanats en altres casos.</p>	

Selecció d'estàndards	L'elecció d'estàndards seguirà un procés obert i transparent partint de les necessitats dels usuaris, la flexibilitat, la promoció de la lliure competència i lliure col·laboració i les implicacions per a la futura interoperabilitat. Aquest procés haurà de ser aprovat formalment. Les àrees que tinguin el seu propi marc legal seguiran estàndards específics (per exemple, Geodata).
<p>a) Es recomana seguir un procés de selecció formal, basat en la normativa nacional (RD 4/2010), el Marc Europeu d'Interoperabilitat (EIF) i els mètodes reconeguts en àmbit internacional, com el projecte europeu <i>Common Assessment Method for Standards and Specifications</i> (CAMSS, https://webgate.ec.europa.eu/fpfs/mwikis/idabc-camss/index.php/Main_Page).</p> <p>b) Els sectors específics mantindran les seves pròpies llistes. Per exemple, per a Geodata, que té un marc molt regulat (http://www.bcn.cat/geoportal/es/estandards.html).</p>	

6.3. Programari lliure i reutilització de recursos

La política de l'Ajuntament respecte al programari lliure s'estableix per al profit més gran dels beneficis del model de desenvolupament del programari lliure, tant de cara a l'objectiu general de sobirania tecnològica com per motius econòmics i de qualitat tecnològica. Per això, els principals elements d'aquest aspecte de la política de sobirania tecnològica de l'Ajuntament són:

- Facilitar i promoure l'ús efectiu i eficient del programari lliure dins de l'Ajuntament.
- Reutilitzar programari existent i facilitar la reutilització del programari de l'Ajuntament per part de tercers, tant entre administracions com per part d'altres persones i entitats (sota llicències lliures).
- **Migrar sistemes** de l'Ajuntament a solucions lliures.
- **Contribuir i participar** en comunitats de programari lliure, enfortint en particular les comunitats locals.
- Garantir el respecte dels **drets** de l'Ajuntament i de tercers, en especial dels desenvolupadors i dels membres de la comunitat de programari lliure.

En disposar del codi font de les aplicacions de l'Ajuntament juntament amb els drets de reproducció, modificació i distribució inherents a les llicències lliures, es garanteix la independència de l'Ajuntament davant els proveïdors específics i el manteniment de cara al futur i la sostenibilitat dels sistemes municipals. Així mateix, un sistema basat en programari lliure és particularment idoni quan es construeixen serveis que seran utilitzats per diverses entitats municipals i puguin ser compartits amb altres administracions, així com amb una comunitat més àmplia d'usuaris. L'accés públic al codi font també és una garantia de transparència per a sistemes particularment importants o sensibles, com per exemple sistemes de votació electrònica o de càlcul d'impostos.

Dins d'aquestes línies generals, els principals elements d'aquesta política, recollits en el Codi de pràctiques tecnològiques, s'exposen a continuació. Comentarem cada element amb més detall, aportant explicacions i orientacions per a la seva implementació.

DIRECTRIUS GENERALS

Els principis bàsics de programari lliure de l'IMI per complir els principis de sobirania tecnològica de la ciutat són:

- a) La compra pública d'eines i sistemes donarà preferència al programari lliure.
- b) Tots els projectes de tecnologia municipals que desenvolupin programari internament o sota contracte, en la mesura possible, faran que aquest estigui disponible com a programari lliure.

c) Amb aquest objectiu, els projectes de desenvolupament interns es basaran per defecte en tecnologies obertes que permetin que el producte final sigui alliberat.

d) L'ús del programari lliure es farà de manera progressiva per a tots els sistemes i aplicacions municipals a mesura que s'implementi el Pla de migració a programari lliure de l'Ajuntament.

Aquests principis es concreten en les següents directrius recollides en el Codi de Pràctiques Tecnològiques:

Adquisició	L'adquisició i contractació pública d'eines i sistemes donarà preferència a l'ús de programari lliure per a tota l'arquitectura tècnica de les aplicacions i els serveis lliurats, evitant dependències de sistemes i programari no lliures. Es permetrà el lliurament i l'ús d'eines i sistemes no lliures només en circumstàncies excepcionals que es revisaran cas per cas, d'acord amb els criteris que s'indiquen a continuació.
<p>a) Els contractes d'adquisició i desenvolupament de serveis digitals, incloent l'adaptació de sistemes ja existents, hauran d'optar per solucions i serveis basats en tecnologies lliures.</p> <p>b) Serà acceptable l'ús de programari propietari únicament en aquells casos en què:</p> <ul style="list-style-type: none">• no existeixi cap solució oberta que compleixi els requisits necessaris;• l'adaptació d'una d'existent fins a aconseguir el compliment dels requisits no sigui viable, i• la construcció d'una nova solució, que es lliurarà sota llicència oberta, no sigui viable. Entenent que la no viabilitat, tant per aquest punt com pel justament anterior, està basada en raons tècniques o en els recursos necessaris, o que l'increment en el termini de temps en què estarà disponible la solució impedeixi l'èxit del projecte. <p>c) El procés per determinar si l'esmentada excepció és aplicable es detalla en l'epígraf Preparació i avantprojectes.</p> <p>d) En aquells casos en els quals, d'acord amb les condicions excepcionals abans esmentades, no es pugui proposar una solució global completament oberta, s'afavorirà una arquitectura i una selecció de components que minimitzin les dependències sobre elements no lliures.</p>	

<p>Alliberament</p>	<p>Els projectes de desenvolupament de serveis digitals tant interns com externs hauran de desenvolupar-se des dels seus inicis amb vista al seu alliberament, seguint les millores pràctiques de desenvolupament de programari lliure, i es basaran en tecnologies obertes que permetin que el producte final pugui alliberar-se. La seva documentació, disseny i altres elements (sons, tipografies, etc.) també seran publicats sota llicències obertes.</p>
	<p>a) La voluntat de publicació dels projectes de programari que es desenvolupin, de manera interna o per encàrrec, exigeix tenir en compte des de l'inici els estàndards de qualitat i les pràctiques comunes de desenvolupament dels projectes de programari lliure amb èxit. En el subapartat Projectes es detallen alguns dels elements que s'hauran de reflectir en els plecs de contractació per garantir aquests requisits.</p> <p>b) Així mateix, per evitar barreres a l'hora de l'alliberament, ha d'evitar-se tant l'ús de subcomponents no lliures desenvolupant dependències sobre components, plataformes i eines de desenvolupament, administració i monitorització no lliures, seguint la resta de recomanacions d'aquest document (vegeu l'epígraf <i>Desenvolupament</i>).</p> <p>c) L'IMI estableix i mantindrà un pla d'alliberament i de migració cap al programari lliure, el desplegament del qual facilitarà l'aplicació progressiva de les millores pràctiques de desenvolupament i ús de tecnologies obertes en els projectes de serveis digitals de l'Ajuntament.</p> <p>d) Els criteris que se seguiran per valorar l'alliberament d'un projecte inclouen: que el producte respongui a una necessitat general (i no particular de l'Ajuntament de Barcelona), que en algun aspecte es compari favorablement amb altres projectes lliures ja existents que resolguin el mateix problema, que l'Ajuntament pugui realitzar-lo de manera legítima de cara als drets de tercers, que el producte pugui executar-se sobre plataformes lliures i que tingui la qualitat tècnica suficient i la documentació necessària perquè sigui utilitzat per tercers.</p>

Reutilització	En l'adquisició de programari s'incentivarà la reutilització de solucions ja existents. En els desenvolupaments en què participi l'Ajuntament s'intentarà, més enllà de la publicació sota llicències lliures, oferir facilitats tècniques i organitzatives per a la reutilització per part de tercers. En els casos en què no sigui possible alliberar el programari propietat de l'Ajuntament i de les entitats associades sota llicències lliures (per raons tècniques o legals), igualment es posarà a disposició d'altres administracions sense contraprestació i sense necessitat de conveni d'acord amb la normativa aplicable.
----------------------	---

a) Sempre que sigui possible, i després de la corresponent recerca prèvia, els projectes reutilitzaran o estendran eines lliures ja existents, per reduir costos de manteniment i enfortir ecosistemes oberts, abans de considerar la creació d'alternatives paral·leles. Això permetrà en alguns casos reduir costos de desenvolupament, i en qualsevol cas afavoreix l'enfortiment dels ecosistemes oberts, la reducció dels costos de manteniment i la construcció de solucions de més qualitat i durabilitat.

b) Es donarà prioritat a la reutilització de tecnologies i components lliures ja en ús per part de l'Ajuntament. Això permet abaratir costos i generar consistència en l'experiència de l'usuari.

c) Per facilitar la reutilització del codi produït, serà publicat per part de l'Ajuntament per mitjans que incloguin:

- Un directori de projectes on s'exposin els principals projectes de l'Ajuntament, amb enllaços al repositori del codi, encara que aquest es trobi en diferents plataformes, i a tots els elements relacionats amb el desenvolupament i la governança d'aquests. Aquest directori es troba en línia a <https://ajuntamentdebarcelona.github.io>.
- Un repositori de codi centralitzat (que es detalla a l'epígraf **Desenvolupament**).

d) Recordem que la normativa vigent (Llei 40/2015, art. 157-158) obliga a posar els sistemes de la seva propietat a disposició d'altres administracions que ho sol·licitin, en les condicions indicades.

Projectes mancomunats	Quan sigui convenient, s'estudiarà la possibilitat de col·laborar amb altres administracions públiques i entitats en el desenvolupament de projectes tecnològics del seu interès, compartint els costos i afavorint la interoperabilitat.
------------------------------	--

a) La mutualització o mancomunitat consisteix en la col·laboració estreta entre governs municipals i altres administracions o entitats per al desenvolupament en comú d'eines per al benefici de tots. Els participants comparteixen necessitats i especificacions, costos, recursos econòmics i equips de desenvolupament, així com el codi desenvolupat.

b) Per afavorir la mancomunitat de projectes es podrà utilitzar la xarxa de municipis Localret i altres xarxes en l'àmbit nacional i internacional.

c) Per compartir la informació necessària amb altres administracions i entitats per promoure la mancomunitat, l'Ajuntament publicarà periòdicament plans d'adquisició de programari (full de ruta) on es defineixin les previsions de compra o desenvolupament per als mesos o anys següents.

²¹ Vegeu, per exemple, el projecte *CommunesPlone*: <https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/case/networks-effects-plone-belgium-and-beyond>

PROJECTES

L'ús de programari lliure i les corresponents metodologies de desenvolupament i tecnologies obertes té implicacions particulars per a la preparació i gestió de projectes de serveis digitals.

Els avantprojectes (per exemple, dissenys previs del sistema que es vol construir) són una peça

clau en el procés d'adquisició i contractació pública de l'IMI. Els seus informes hauran sempre d'incloure la consideració d'opcions tecnològiques basades en tecnologies obertes.

Aquests principis es concreten en les directrius següents:

Preparació i avantprojectes	En la fase de preparació de contractes s'ha de demostrar que s'ha fet una recerca exhaustiva de possibles solucions ja existents i reutilitzables, tant en àmbit nacional com en repositoris públics internacionals.
<p>a) La fase de preparació estudia el mercat i estableix les especificacions tecnològiques i, si escau, les tecnologies recomanades per a futurs projectes municipals de desenvolupament o implantació. Freqüentment aquesta preparació es fa dins de l'abast d'un avantprojecte.</p> <p>b) S'hauran de buscar alternatives en, almenys, els repositoris de programari lliure següents: GitHub, SourceForge, JoinUp i el CTT, d'acord amb el que s'indica en el RD 4/2010 i la Llei 40/2015.</p> <p>c) En el cas de proposar solucions basades en programari propietari, s'haurà de demostrar que es compleixen les condicions excepcionals enunciades en l'epígraf "Adquisició" i que, per tant, l'ús de programari propietari és l'única opció viable. Per a això, l'avantprojecte haurà d'incloure un informe específic que:</p> <ul style="list-style-type: none">• Demostri la qualitat i el rigor de la prospecció feta de solucions basades en programari lliure. El mateix contracte de l'avantprojecte pot esmentar algunes de les alternatives que és obligatori estudiar si l'IMI té coneixement d'aquestes.• Demostri la valoració que s'hagi dut a terme respecte a l'opció de construcció de noves solucions, incloent una estimació del seu cost.• Inclogui una simulació de quins requisits són els que obliguen a incorporar programari propietari i a quins requisits o funcions s'hauria de renunciar per construir una solució alternativa sense cap programari propietari.• Especificar el possible impacte en la interoperabilitat del sistema amb la resta de sistemes i plataformes i el possible <i>vendor lock-in</i> que pugui generar. També haurà de proposar accions per mitigar aquests efectes.• En el cas que la solució proposada amb programari propietari imposi restriccions de qual-sevol tipus a la construcció o a l'evolució d'altres sistemes d'informació o plataformes tècniques partint de solucions lliures, aquest informe justificatiu de l'ús de programari propietari haurà de tenir en compte totes les possibles repercussions. <p>d) Es treballarà amb vista a establir un comitè d'experts en tecnologies lliures que pugui tant assessorar en l'elaboració i valoració dels avantprojectes com determinar en cas que es proposin tecnologies propietàries per a l'admissibilitat de les condicions excepcionals al·legades.</p> <p>e) L'avantprojecte haurà d'estudiar la maduresa, l'estat de manteniment i la sostenibilitat esperada dels components de programari proposats²². En un futur l'IMI pot posar a disposició dels projectes equips i recursos per oferir suport a aquesta tasca.</p> <p>f) Una funció important de la fase de preparació serà, quan es preseleccionin projectes lliures per ser ampliat o adaptats, investigar els requisits legals i tècnics per participar en aquests projectes. Per a això es podrà contactar amb els mantenidors i els titulars legals d'aquests projectes, o amb desenvolupadors destacats d'aquests. En el resultat d'aquesta fase s'inclourà una descripció de les obligacions que deriven d'aquests requisits, per especificar-la en el plec de la contractació.</p> <p>g) En els projectes que estan subjectes a regulació harmonitzada, s'ha de demostrar en particular que la recerca de solucions d'implementació reutilitzables s'ha dut a terme com a mínim en l'àmbit de la UE.</p>	

²² Per exemple, seguint el model de l'Open Preservation Foundation, en línia a <http://openpreservation.org/technology/principles/software-maturity>

Especificacions tècniques i funcionals	<p>Els projectes proposats no han d'incloure cap especificació que impedeixi proposar solucions amb tecnologia oberta i no han d'esmentar productes ni proveïdors específics excepte en casos de compatibilitat amb tecnologies existents, d'acord amb criteris indicats a la <i>Guia sobre sobirania tecnològica</i>. L'arquitectura, els requeriments d'interoperabilitat i el dret i la capacitat de poder modificar i reutilitzar el programari dels sistemes i serveis seran considerats característiques i prescripcions tècniques.</p>
	<p>a) El desenvolupament orientat al programari lliure no s'implementarà simplement incloent aquest terme, sinó a través de la claredat en els requisits funcionals, tècnics i legals que permeten i fins i tot promouen l'ús de tecnologies obertes.</p> <p>b) S'evitaran aquells requisits tècnics que determinin solucions específiques, però que poden no ser necessaris en una anàlisi més profunda de les necessitats subjacents.</p> <p>c) Sempre que sigui possible, en els plecs de contractació es donarà una especificació funcional i tècnica detallada del sistema que es necessita desenvolupar o adquirir. Això no va en detriment que durant el desenvolupament, i en aplicació d'una metodologia àgil i iterativa, aquestes especificacions puguin refinar-se, enriquir-se o adaptar-se de comú acord amb el client.</p> <p>d) En general, en els plecs de contractació de noves solucions no s'ha d'anomenar un producte (i molt menys un proveïdor) de programari particular i, en tot cas, haurà d'afegir la frase "o equivalent".</p> <p>e) Es permetrà l'excepció (és a dir, l'especificació de criteris que impedeixen l'oferta de tecnologies lliures o la referència a productes privatis particulars) únicament per necessitat de compatibilitat amb tecnologies preexistents la substitució de les quals requereixi una planificació a més llarg termini (com s'especifica a l'epígraf Preparació i avantprojectes).</p> <p>f) No obstant això, la compatibilitat amb productes privatis contractats en concursos anteriors no constitueix una circumstància excepcional admissible en general, ja que això perpetuaria la dependència d'un sol proveïdor i evitaria poder prendre decisions de compra imparcials i basades exclusivament en les necessitats de l'Ajuntament.</p> <p>g) En canvi, no suposa cap problema esmentar en els plecs productes amb llicència lliure específics, perquè en aquest cas no s'estaria contraient cap dependència amb un proveïdor específic.</p>

Càlcul de costos	Tota decisió sobre l'adquisició de tecnologies tindrà en compte el cost total del sistema sobre la vida útil del servei a llarg termini (TCO), incloent els costos ocults (per exemple, costos de sortida per reemplaçar una tecnologia en un futur quan els formats o les interfícies no siguin estàndards) així com els beneficis nets socials.
<p>a) Els càlculs econòmics han de ser específics a les necessitats del projecte però també han de tenir en compte els <i>spill over effects</i> (costos i beneficis secundaris), per exemple, a causa de la reutilització de tecnologia per part de les administracions públiques i l'adquisició de competències internes.</p> <p>b) S'hauran de tenir en compte els costos ocults (per exemple, costos de sortida, en cas d'implementar solucions propietàries o no estàndards), per a així incentivar la contractació de productes que compleixin els estàndards oberts i presentin una adequada interoperabilitat en el futur.</p> <p>c) Les decisions també hauran de tenir en compte la maximització dels beneficis nets econòmics i socials per a l'economia local i la societat en general a mitjà i llarg termini.</p>	

Contractació de projectes i serveis	Els contractes per a projectes nous o ampliacions de projectes existents utilitzaran clàusules model basades en aquests principis, fins i tot per a avantprojectes en els quals es fa una preselecció de tecnologies, així com en acords marcs de contractació o contractació per lots. Aquestes clàusules exigiran l'ús de solucions basades en tecnologies lliures, tret de casos excepcionals que es detallen en l'epígraf Adquisició.
<p>a) L'IMI elaborarà aquestes clàusules model per a la <i>Guia de contractació tecnològica</i> i les inclourà en forma d'annex.</p> <p>b) Les clàusules no hauran d'incloure condicions contradictòries amb els principis indicats aquí, per exemple, el manteniment de la confidencialitat sobre el codi publicat en un repositori públic (com a programari lliure i de fonts obertes o no).</p>	

Millors pràctiques de desenvolupament	El desenvolupament d'infraestructures i serveis digitals seguirà les millors pràctiques en metodologies de desenvolupament de programari lliure i de fonts obertes, utilitzant per defecte els mètodes agile que s'apliquen a l'IMI.
	<p>a) El codi font serà gestionat de manera efectiva en sistemes moderns de control de versions que permetin recompondre l'historial de les contribucions, una gestió senzilla de les contribucions alienes, l'existència de diverses branques (principal, manteniment, branques específiques per desenvolupar funcionalitats, etc.) i la bifurcació del projecte en cas necessari.</p> <p>b) L'Ajuntament disposarà d'un espai d'organització propi en una plataforma en línia de publicació i gestió de projectes de programari. Aquest espai contindrà un repositori per a cada projecte de programari en què s'hagi participat (directament o a través de contractes), fins i tot si el desenvolupament es fa en una altra plataforma o en un altre repositori gestionat per una altra entitat (en aquest cas, l'espai de l'Ajuntament contindrà un mirall del repositori principal).</p> <p>c) Els projectes iniciats per l'Ajuntament disposaran d'un sistema públic de gestió d'incidències de desenvolupament (<i>issue tracking</i>) on qualsevol persona podrà informar sobre deficiències (<i>bug reporting</i>) i fer un seguiment de la seva evolució. El sistema també permetrà oferir contribucions i fer un seguiment de la seva integració, així com suggerir millores o adaptacions.</p> <p>d) El codi, incloent els comentaris, estarà en anglès. Existirà sempre un fòrum de resolució d'incidències en anglès. Opcionalment, alguns projectes poden decidir establir plataformes de participació en el desenvolupament on el català i el castellà siguin les llengües preferents.</p> <p>e) Els projectes també comptaran amb un sistema d'integració contínua que permeti executar bateries de proves automatitzades i que mostri informació pública dels resultats de les mateixes.</p>

<p>Manteniment del codi i de documentació</p>	<p>Durant la vigència del seu contracte, els proveïdors de serveis de desenvolupament dels sistemes informàtics hauran de col·laborar amb l'IMI a mantenir el codi disponible en sistemes adequats de control de versions. Així mateix, tot sistema i servei haurà d'estar correctament documentat per a administradors, usuaris i desenvolupadors, incloent les instruccions necessàries per a la instal·lació, el desplegament i la configuració del servei en entorns lliures i oberts.</p>
	<p>a) En els plecs s'establirà com a condicions d'execució el període i la forma en què el contractista està obligat a mantenir i suportar el codi.</p> <p>b) Els contractes que incloguin l'operació i administració d'un servei establiran que el codi que es vol executar ha d'haver-se publicat prèviament al repositori principal del projecte, en una branca destinada a aquesta finalitat (que pot ser la branca principal). Els repositoris de projectes lliures o alliberats seran públics.</p> <p>c) Els avisos de deficiències (<i>bugs</i>) i la seva resolució es duran a terme també de manera visible i transparent, amb els mitjans descrits en l'epígraf Desenvolupament.</p> <p>d) Tots els projectes tindran una política de versions explícita descrita al seu repositori o amb un enllaç des d'allà (per exemple, SemVer).</p> <p>e) El repositori públic haurà d'incloure la documentació adequada per al desplegament i manteniment del codi (per exemple, fitxer <i>Readme</i> amb una descripció del projecte, els requisits per utilitzar el programari, una referència a les instruccions d'instal·lació, la llicència utilitzada, etc.).</p> <p>f) Els plecs establiran la documentació d'usuari (incloent l'administració del servei) que haurà de lliurar el contractista i les seves característiques tècniques, idioma, etc. Aquesta documentació també es farà pública i estarà coberta per una llicència, que es fixarà en els plecs, per defecte la CC0 o la CC-BY-SA 3.0.</p> <p>g) Tots els fitxers continguts al repositori referits a documentació, incloent la documentació d'usuari si aquesta es troba al repositori de codi, utilitzaran l'anglès com a idioma i estaran formatats en text pla o en algun llenguatge de marques lleuger com <i>ReStructuredText</i>.</p>

UN NOU MODEL RELACIONAL AMB ELS PROVEÏDORS I LA COMUNITAT

La política de sobirania tecnològica de la ciutat preveu evitar dependències d'un sol proveïdor, la qual cosa també és un factor clau per augmentar la capacitat d'innovació en els serveis públics. Sempre que sigui possible, la contractació de serveis digitals ha d'augmentar la diversitat de proveïdors.

Els desenvolupaments de programari lliure i de fonts obertes més innovadors i efectius requereixen una gestió efectiva d'una comunitat d'interessats que participi i contribueixi a l'evolució i sostenibilitat del programari. L'IMI seguirà els principis de comunitat sostenible, oberta, transparent i participativa.

La governança de la comunitat i la gestió tècnica d'aquests projectes, inclosa l'aprovació de codi per a la seva incorporació al projecte i la definició de requisits i el seu *roadmap*, són aspectes que cal tenir en compte. Es promourà la diversitat de contribucions, però per a projectes crítics l'IMI mantindrà el control efectiu dels desenvolupaments tècnics finançats per fons públics.

Aquests principis es concreten en les directrius següents:

Col·laboració amb comunitats lliures i altres entitats.	Els projectes proposats estudiaran les possibilitats de col·laboració amb les comunitats tecnològiques i de programari lliure, en especial amb comunitats locals. També s'afavorirà la col·laboració amb altres entitats i institucions interessades, per promoure la innovació social i els productes i competències tecnològics locals.
<p>a) En els plecs de contractació (projectes i avantprojectes) es pot establir com un criteri de valoració l'existència i la possibilitat de col·laboració amb una comunitat de desenvolupadors i usuaris per a les tecnologies que es volen seleccionar.</p> <p>b) En l'execució del projecte, es promourà la col·laboració amb les comunitats de desenvolupadors i usuaris, en especial si aquestes són comunitats locals, a través de processos per al foment del desplegament i ús del programari, seminaris, conferències, reunions tècniques (<i>hackfests</i>, etc.) així com un procés per a la recepció de contribucions de tercers i la seva validació (<i>community management</i> i <i>release management</i> – vegeu l'apartat sobre <i>Contribucions externes</i>).</p> <p>c) A més dels canals estàndard de col·laboració amb comunitats de desenvolupament "en obert" (especificats sota l'epígraf <i>Desenvolupament</i>), per a certs projectes estratègics també es pot obligar a establir mecanismes específics adreçats a les comunitats locals de desenvolupadors i usuaris. Aquests poden ser eines digitals de col·laboració (fòrums, <i>wikis</i>, llistes de correu) o presencials (actes, <i>hackfests</i>), i l'idioma principal d'ús pot ser el català o el castellà.</p>	

Sostenibilitat i governança	<p>Els projectes que generin sistemes i eines completes lliures a través d'un servei de desenvolupament promogut i finançat per l'Ajuntament hauran d'incloure un model de sostenibilitat i de governança del projecte. Aquest model inclourà, entre altres aspectes, una aproximació a la definició de la comunitat, les seves eines de suport, les activitats de comunicació i màrqueting, els processos per a la inclusió de contribucions externes, la gestió de la propietat intel·lectual i la sostenibilitat de l'eina més enllà del mateix projecte per a l'Ajuntament.</p>
	<p>a) La definició de la "comunitat" d'un projecte pot incloure: altres ajuntaments i administracions públiques, sectors especialistes com el de Geodata o de biblioteques, organitzacions o entitats relacionades amb les tecnologies del projecte.</p> <p>b) L'estructura de governança dels projectes inclou la determinació de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La política sobre dependències: qui i com decideix quins són admissibles. • La política de contribucions: qui i com decideix quines aportacions són incloses al producte. • Les relacions i òrgans de gestió compartits amb altres entitats com empreses o altres administracions públiques. • La política de comunicació i màrqueting. <p>c) Per a projectes d'envergadura es recomana adoptar (o escriure) un codi de conducta (en anglès) amb un enllaç des de la pàgina web del projecte i des del fitxer <i>Readme</i> del repositori. L'esmentat document serveix per establir les normes de participació en els canals de comunicació telemàtics del projecte, així com les regles de conducta per a possibles actes presencials.</p>

Contribucions externes	Es promourà que actors externs puguin realitzar contribucions als projectes liderats o alliberats per l'Ajuntament. S'establiran regles concretes adaptades a cada cas per a la gestió dels drets sobre aquestes contribucions a fi d'assegurar el respecte dels drets de tercers i la normativa aplicable.
-------------------------------	--

a) Les recomanacions en aquest epígraf estan orientades a assegurar, per als projectes alliberats per l'Ajuntament, els objectius següents:

- Integrar el màxim de contribucions amb valor i qualitat (tant de codi, resolució d'errors, etc. com de documentació) alienes a les activitats de l'Ajuntament i als seus contractistes.
- Assegurar que totes les contribucions tenen la qualitat tècnica suficient.
- Assegurar la integritat jurídica de les contribucions (assegurar que no s'inclou erròniament la propietat intel·lectual de tercers).
- Prioritzar les contribucions que afavoreixen la consecució dels objectius de l'Ajuntament de Barcelona o de la resta d'entitats que patrocinen el projecte i, en qualsevol cas, acceptar només aquelles que no els entorpeixin.

b) Tots els projectes alliberats hauran de tenir en el seu repositori els documents necessaris per facilitar el desenvolupament i desplegament del codi per part de tercers (seguint les pràctiques de projectes lliures: per exemple, fitxers *Readme*, *Install*, *Contributing*, *Roadmap*, etc.).

c) La gestió de les contribucions inclourà un protocol per a contribucions i la gestió dels drets sobre aquestes, en especial per assegurar que no s'inclou erròniament la propietat intel·lectual de tercers.

d) Perquè els requisits per integrar codi siguin estrictament tècnics, convé reduir les barreres burocràtiques a les contribucions. Amb aquest objectiu, disposaran d'instruccions sobre estils i estàndards de programació del projecte i sobre la realització de contribucions des de la perspectiva jurídica (com s'explica en els epígrafs *Propietat intel·lectual* i *Gestió legal*).

e) Perquè es tingui plena traçabilitat de les contribucions i es puguin eliminar, en cas que sigui necessari, aquells fragments de codi que poguessin suposar un risc jurídic, totes les contribucions que finalment s'incorporin al producte hauran d'anar firmades per alguna persona autoritzada pels mantenidors seguint un protocol de certificat d'origen per a desenvolupadors (*Developers Certificate of Origin*, DCO) com que utilitza el nucli de Linux i altres projectes lliures.

Retorn a la comunitat i compatibilitat en un futur	<p>Els projectes que millorin o transformin un producte de programari lliure existent, realitzats tant per personal de l'Ajuntament com per proveïdors, contribuiran tant com sigui possible <i>contribuiran</i> a aquestes millores i qualssevol correccions <i>upstream</i> del projecte original. Així mateix, els projectes garantiran, tant com puguin, la compatibilitat en un futur, de tal manera que el programari adaptat per a l'Ajuntament de Barcelona redueixi al màxim els possibles problemes d'actualització i manteniment.</p>
	<p>a) <i>Upstreaming</i> significa fer contribucions de codi (desenvolupat per i per a l'Ajuntament) partint de projectes lliures ja existents, perquè s'inclogui en el seu codi base i així formar part del projecte lliure.</p> <p>b) La raó d'assumir el cost extra que pugui suposar, a curt termini, l'esforç de contribuir al projecte original (<i>upstream</i>) és que, una vegada els canvis hagin estat integrats, el manteniment de les noves funcionalitats o millores va a càrrec de tota la comunitat que sosté el projecte. També així es garanteix la qualitat dels canvis introduïts i la compatibilitat amb futures modificacions efectuades per tercers.</p> <p>c) El compromís d'intentar contribuir d'una manera <i>upstream</i> a les ampliacions i modificacions efectuades al programari de projectes lliures ja existents es concreta en els punts següents, que s'especificaran en les condicions d'execució de cada projecte rellevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assumiran com a vinculants per al contractista els criteris de qualitat de la comunitat del projecte original, incloent les directrius de codificació (<i>coding standards</i>). • Els mateixos contractistes seran responsables d'oferir a la comunitat les modificacions implementades seguint els canals i protocols descrits per aquesta. • S'establiran les clàusules sobre propietat intel·lectual i llicència en concordança amb les expectatives del projecte original. • Els desenvolupadors contractats o subcontractats per l'Ajuntament hauran de firmar un acord de llicència (<i>Contributor License Agreement</i>, CLA) o DCO amb els titulars del projecte si aquests així ho requereixen. <p>d) En els projectes de programari lliure que disposin d'un codi de conducta escrit, es recomana establir clàusules en els plecs que permetin sancionar els contractistes que l'incompleixin.</p>

POLÍTICA FLEXIBLE DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL

Respecte a la propietat intel·lectual, l'Ajuntament concep tant la figura tradicional de la cessió de drets sobre desenvolupaments nous a l'Ajuntament com l'opció de deixar la

propietat intel·lectual del desenvolupament al proveïdor, sempre que aquest alliberi el codi sota llicència lliure. Això fomenta la indústria local i la reutilització de recursos.

Per regla general, s'evitarà l'acumulació de propietat intel·lectual a l'IMI i, si la tingués, es propiciarà que es pugui alliberar o es permetrà la reutilització del programari o de les solucions adquirides. Per la qual cosa, quan sigui convenient, la propietat intel·lectual sobre els desenvolupaments no serà transferida completament a l'IMI pels proveïdors i altres contribuents, de manera que aquests retindran la capacitat de reciclar desenvolupaments per a altres projectes. Sempre que l'IMI pugui reutilitzar, combinar i modificar a voluntat el programari generat i, si escau, alliberar-lo.

Per facilitar i agilitar l'alliberament i reutilització d'aplicacions, cada projecte tecnològic que gestioni l'IMI establirà un marc legal clar per gestionar els drets de propietat intel·lectual i industrial, l'ús de components sota diferents llicències i les contribucions al projecte, i identificarà clarament el titular

dels drets sobre el programari i l'abast i les característiques de les cessions de drets.

Les contribucions externes fora del contracte de subministrament o servei requeriran un procés formal per instrumentar la gestió dels drets, ja sigui mitjançant un acord de cessió de drets a l'Ajuntament, en la forma de la llicència del projecte o un acord de llicència sobre contribucions (anomenat CLA), ja sigui mitjançant una manifestació sobre drets (DCO), per assegurar que no s'inclouï erròniament la propietat intel·lectual de tercers.

Els projectes hauran d'utilitzar una eina centralitzada de l'IMI per gestionar tant les llicències generades com aquelles dels components utilitzats en el desenvolupament.

Aquests principis es concreten en les directrius següents:

<p>Propietat intel·lectual en el programari</p>	<p>Els projectes de l'Ajuntament establiran un marc legal per determinar de manera clara els drets de propietat intel·lectual dels desenvolupaments realitzats i la seva gestió. Depenent del cas, els acords establiran el model de propietat triat, incloent l'opció de cedir els drets a l'Ajuntament o a l'IMI, deixar-los en mans del proveïdor o cedir-los a entitats que gestionin el codi rellevant per al projecte, sempre que s'asseguri, per a projectes alliberats, la seva disponibilitat sota llicència lliure.</p>
<p>a) Cada projecte definirà quines persones o organitzacions seran titulars dels drets d'exploració del codi.</p> <p>b) Per regla general, s'evitarà l'acumulació de propietat intel·lectual a l'IMI. En situacions en les quals la propietat intel·lectual dels desenvolupaments no serà transferida a l'IMI, els proveïdors podran retenir-la i tenir la capacitat de reciclar desenvolupaments per a altres projectes, però en tot cas l'Ajuntament podrà utilitzar, combinar i modificar el programari generat i permetre el seu alliberament o una altra forma de reutilització.</p> <p>c) En alguns casos, l'IMI voldrà mantenir un control efectiu dels desenvolupaments tècnics finançats per fons públics. Les contribucions externes fora de contracte requeriran un <i>Contributor License Agreement</i> (CLA²³). No obstant això, existeixen altres opcions per a la correcta gestió de les contribucions (establir un DCO²⁴ o la realització de contribucions sota la llicència del projecte o sota una llicència més permissiva).</p> <p>d) Independentment de la política respecte als drets d'exploració, que pot variar d'un projecte a un altre, es reconeixerà l'autoria de tots els contribuïdors en un fitxer <i>Authors</i> a l'arrel del repositori públic.</p>	

²³ Vegeu, per exemple, a <http://harmonyagreements.org/>

²⁴ DCO: Developers Certificate of Origin. Per exemple: <https://developercertificate.org/>

Gestió legal dels projectes de desenvolupament de programari	Els projectes hauran d'establir processos i documentació per gestionar els aspectes legals vinculats amb la propietat intel·lectual i les llicències de programari (en particular per a les contribucions i les llicències dels components utilitzats en el desenvolupament i altres dependències de programari, assegurant que totes les llicències involucrades siguin compatibles) i per a això utilitzar bones pràctiques i eines estàndards o d'ús generalitzat al sector, de tal manera que es garanteixi la traçabilitat i integritat del codi.
<p>a) La correcta gestió legal facilitarà el compliment de la normativa i els drets de tercers durant el projecte i després d'ell.</p> <p>b) En els plecs s'haurà de garantir la integritat jurídica de les contribucions realitzades al repositori de codi, és a dir, que en cap moment no s'haurà d'incloure codi del qual no se sigui autor ni es tingui permís per utilitzar sota les condicions exigides per la llicència. Es recomana seguir una política de firma dels <i>commit</i> mitjançant cessió de drets o DCO.</p> <p>c) També serà obligació dels contractistes establir la llista completa de components de tercers inclosos en el projecte, advertir l'IMI cada vegada que s'introdueixi una nova dependència de programari en el projecte i analitzar si el nou paquet del qual es vol dependre té una llicència lliure compatible amb la resta del projecte.</p> <p>d) Al repositori de codi hi haurà de constar un fitxer <i>License</i> amb el text complet de la llicència que es vol utilitzar per al projecte. Si la llicència hi obliga, en cada fitxer de codi s'especificarà la llicència sota la qual es distribueix i les persones o entitats que tenen els drets d'explotació d'aquest (<i>copyright notice</i>).</p> <p>e) Es promourà l'ús d'estàndards i millors pràctiques com <i>SPDX</i> i <i>OpenChain</i> per a una transparència més gran entre proveïdor i Ajuntament i la seva conformitat amb les millors pràctiques legals del sector.</p> <p>f) L'IMI designarà un responsable de gestionar els aspectes legals dels seus projectes, amb l'objecte d'assegurar el compliment de les obligacions legals associades amb les llicències lliures i altres temes legals (propietat intel·lectual, marques, governança de les comunitats).</p>	

<p>Llicència per a l'alliberament de programari</p>	<p>El programari generat en el marc dels projectes de serveis digitals de l'Ajuntament, inclòs el programari resultant de contractes de serveis, serà posat a disposició pública sota una llicència lliure o de fonts obertes que compleixi la normativa aplicable. L'Ajuntament establirà criteris i requisits per determinar quina llicència utilitzar en cada projecte.</p>
	<p>a) La llicència triada haurà de complir els requisits del RD 4/2010.</p> <p>b) La llicència dependrà del tipus de desenvolupament i del marc de creació, partint de criteris que inclouen el grau de permissivitat o reciprocitat (<i>copyleft</i>), la compatibilitat interna i externa amb altres projectes, si es tracta de plataformes <i>software as a service</i>, etc.</p> <p>c) En la mesura que es pugui, l'Ajuntament ha d'evitar la proliferació de llicències, de manera que s'establirà un ventall de llicències recomanades i compatibles entre elles per a la infraestructura tecnològica de l'Ajuntament.</p> <p>d) Quan es facin ampliacions o adaptacions de projectes lliures ja existents, s'adoptarà la llicència que aquests mateixos tinguin.</p> <p>e) En altres casos, com una condició d'execució del contracte (vinculant per al contractista), es podrà establir per endavant la llicència lliure que ha de cobrir tot el codi del projecte.</p> <p>f) En concursos per a projectes nous de desenvolupament es pot o bé requerir una llicència específica o bé deixar marge a les ofertes per proposar la llicència que es vol utilitzar, en reconeixement de les legítimes polítiques comercials i de llicenciament que poden tenir diferents proveïdors (sempre que es tracti de llicències lliures). En qualsevol cas, els criteris per elegir o valorar llicències en l'adjudicació tindran en compte que la llicència seleccionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ha de ser en la llista de llicències de l'<i>Open Source Initiative</i> (OSI). No es recomana en absolut la redacció de llicències <i>ad hoc</i> ni l'ús de llicències de domini públic. Tampoc no és recomanable l'ús de llicències molt infreqüents o desconegudes. • Ha de protegir l'Ajuntament respecte a responsabilitats o obligacions de suport i garantia relacionades amb versions redistribuïdes del programari. • Es recomana triar una llicència que afavoreixi la integració i interacció del projecte amb el seu ecosistema tecnològic (per exemple, si es tracta d'un component Python, escollir una llicència habitual a la comunitat Python). • Si totes les altres condicions són iguals, es recomana una llicència amb <i>copyleft</i> (fins i tot <i>copyleft</i> de xarxa si es tracta d'una aplicació distribuïda), ja que és el que considera oportú la llei espanyola i serveix per evitar que un producte desenvolupat amb fons públics acabi sent privatitzat. <p>g) A l'MI hi haurà un equip especialitzat per assessorar els projectes en aspectes legals i relatius a llicències i determinar les obligacions de cada llicència utilitzada.</p>

Marques	<p>En cas de registrar una marca comercial per designar un projecte de programari alliberat per l'Ajuntament, aquest establirà una política pública d'ús d'aquesta que permeti als membres de la comunitat d'usuaris i desenvolupadors utilitzar-la en el marc de les activitats d'aquesta comunitat.</p>
<p>a) Per a projectes que es volen alliberar, caldrà evitar que el seu nom sigui idèntic o similar a projectes lliures ja existents i, en particular, a marques ja registrades sobre productes i serveis en l'àmbit de les tecnologies de la informació.</p> <p>b) La marca serveix per distingir el projecte i evitar imitacions o projectes similars, que s'aprofiten de la reputació i l'esforç del projecte original patrocinat o de propietat de l'Ajuntament.</p> <p>c) La política d'ús de la marca permetrà l'ús del programari del projecte per part de la comunitat i de tercers que adoptin o implementin el programari i restringirà l'ús comercial per part de tercers contrari a les normes de la comunitat i del mateix Ajuntament.</p>	

Annex 1.

Glossari

Aquest glossari inclou una relació dels conceptes clau que s'empren en aquest Codi de Pràctiques Tecnològiques. Els conceptes han estat definits de manera no exhaustiva, però si aclaridora, amb l'objectiu de facilitar l'ús i comprensió del contingut a tothom que hi tingui accés, amb independència del nivell de coneixement tècnic del que disposi, i així pugui compartir el significat i sentit d'aquests termes.

CONSULTES PRELIMINARS AMB EL MERCAT

Conjunt d'actuacions orientades a mantenir un diàleg entre els poders adjudicadors i el mercat, previ a l'inici de l'expedient de contractació. L'objectiu d'aquesta pràctica és facilitar una millor comprensió de les necessitats per part dels proveïdors, estudiar i avaluar el nombre més ampli possible de solucions existents al mercat, i definir adequadament les característiques del contracte.

Aquests processos són especialment recomanables quan les prestacions a contractar són particularment complexes (i per tant, també la solució) o requereixen de solucions innovadores.

DEPENDÈNCIA DELS PROVEÏDORS (VENDOR LOCK-IN)

En l'àmbit de les TIC, situació segons la qual el proveïdor d'un determinat producte o servei tecnològic disposa d'una situació de poder envers el comprador, donat que un cop implementat el producte o prestat el servei, el client no té capacitat per canviar de producte o proveïdor a causa dels costos en temps i diners que el procés de canvi implica, o la manca d'alternatives viables.

Aquesta situació pot tenir origen en diferents factors, per exemple:

a) Ús de programari propietari accessible només per al proveïdor i que, per tant, només pot ser evolucionat o mantingut amb garanties per part d'aquest.

b) Manca de capacitat tècnica del client u organització que no permet assumir el servei amb recursos interns un cop aquest ha estat desenvolupat.

ESTÀNDARD OBERT

És estàndard obert aquell que reuneix les condicions següents:

a) Que sigui públic i la seva utilització sigui disponible de manera gratuïta o a un cost que no suposi una dificultat d'accés.

b) Que el seu ús i aplicació no estiguin condicionats al pagament d'un dret de propietat intel·lectual o industrial.

(Art. 11 RD 4/2010)

Pel que fa a estàndards que no entren al catàleg legalment establert com a "obert", l'IMI adopta la definició següent:

- Ús Lliure i Gratuït. Qualsevol drets de propietat intel·lectual i industrial essencials per implementar l'estàndard -incloses les patents "essencials" - han de ser posats a la disposició de tots de forma irrevocable i gratuïta (sense regalies). Els acords reversibles sobre regalies o fórmules de preu variable no són acceptables ja que poden crear problemes per al programari lliure i de fonts obertes i la innovació, i en principi no seran usats tret que es justifiqui conformi la Llei. Ha d'existir una autorització clara para per permetre l'ús de qualsevol drets de propietat intel·lectual o industrial en projectes de programari lliure o de fonts obertes. Així mateix, els drets en el text de l'estàndard han de permetre la seva reproducció i redistribució sense restriccions ni necessitat de signar un acord.

- No discriminació. L'estàndard no ha d'establir clàusules tècniques o legals que limitin la seva utilització per grups o per a un propòsit concret.

- Informació completa. La informació disponible és suficientment completa per a múltiples desenvolupaments de l'estàndard, en un marc de competència comercial, de manera que aquests siguin interoperables. Els components, interfícies, extensions i protocols han de complir les mateixes condicions de l'estàndard, per evitar que en la pràctica dominin el mercat aplicacions o solucions que n'implementin versions restringides.

- Col·laboració oberta. El desenvolupament de l'estàndard té lloc en un procés transparent de consens, obert a la participació efectiva de tots els interessats. Preferentment la gestió de l'estàndard és la responsabilitat d'una organització sense ànim de lucre. En cap cas s'admeten estàndards que estiguin dominats per una organització o grup. Es prefereixen estàndards que estiguin mantinguts de forma activa i permanent.

INTEROPERABILITAT

Capacitat dels sistemes d'informació i, per tant, dels procediments als quals aquests sistemes donen suport, de compartir dades i possibilitar l'intercanvi d'informació i co-neixement entre si (RD 4/2010).

- Interoperabilitat organitzativa: És la dimensió de la interoperabilitat relativa a la capacitat de les entitats i dels processos a través dels quals duen a terme les seves activitats per col·laborar amb la finalitat d'aconseguir objectius acordats mútuament relatius als serveis que presten.

- Interoperabilitat semàntica: És la dimensió de la interoperabilitat relativa al fet que la informació intercanviada pugui ser interpretable de forma automàtica i reutilitzable per a aplicacions que no van intervenir en la seva creació.

- Interoperabilitat tècnica: És la dimensió de la interoperabilitat relativa a la connexió entre sistemes i serveis de les tecnologies de la informació, inclosos aspectes com ara les interfícies, la interconnexió, la integració de dades i serveis, la presentació de la informació, l'accessibilitat i la seguretat, o altres aspectes d'una naturalesa anàloga.

- Interoperabilitat en el temps: És la dimensió de la interoperabilitat relativa a la interacció entre elements que corresponen a diverses onades tecnològiques; es manifesta especialment en la conservació de la informació en suport electrònic.

Les interoperabilitats tècnica, semàntica i organitzativa, a més, estan altament regulades a la legislació a partir del Reial decret 4/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració electrònica.

PROGRAMARI O CODI OBERT (OPEN SOURCE)

El terme programari o de codi obert (u *open source* en la seva denominació en anglès) inclou tot aquell programari que es publica o distribueix sota una llicència oberta.

L'*Open Source Initiative* (o OSI) és una organització sense ànim de lucre i d'ampli reconeixement i referència internacional que treballa per a la fixació d'estàndards, formació i promoció dels avantatges i rellevància de l'ús del codi obert.

Segons l'OSI, a fi que un programari pugui considerar-se programari obert, ha de ser publicat sota una llicència que compleixi deu condicions:

1. Lliure redistribució: el programari ha de poder ser regalat o venut lliurement.
2. Codi font: ha d'estar inclòs, públic o obtenir-se lliurement.
3. Permetre modificacions o treballs derivats: la redistribució de modificacions ha d'estar permesa.
4. Integritat del codi font de l'autor: les llicències poden requerir que les modificacions siguin redistribuïdes només com a pedaços deixant el codi original sense canvis.
5. No restringir el seu ús a cap persona o grup: ningú pot deixar-se fora.
6. No restringir el seu ús a cap activitat, línia de negoci o àrea d'iniciativa: els usuaris comercials no poden ser exclosos.
7. Distribució de la llicència: han d'aplicar-se els mateixos drets a tot el qui rebí el programa, i la llicència ha de romandre intacta al distribuir o modificar el programari.
8. La llicència no ha de ser específica d'un producte: el programa no pot obtenir una llicència solament com a part d'una distribució major.

9. La llicència no ha de restringir altre programari: la llicència no pot obligar que algun altre programari que sigui distribuït amb el programari obert hagi també ser de codi obert.

10. La llicència ha de ser tecnològicament neutral: no ha de requerir-se l'acceptació de la llicència per mitjà d'un accés per clic de ratolí o d'altra forma específica del mitjà de suport del programari.

Cal diferenciar, per tant, entre els productes com el programari lliure o de codi obert (*Open Source*), que donen als usuaris la llibertat de utilitzar-lo i millorar-lo facilitant l'accés al codi font i permetent-ne la seva modificació i lliure distribució, dels productes que simplement faciliten accés al codi font però no permeten la seva modificació o distribució.

Per tant, no tots els productes que ofereixen el codi font són necessàriament productes *open source* o lliures, ja que tot i ser transparents, no se'n permet la modificació o distribució.

En aquest sentit, és important matisar que a tots els efectes jurídics i contractuals, el codi obert és el mateix que el programari lliure. Els dos moviments es distingeixen respecte de la seva política, filosofia i ètica.

Així, en aquesta guia, utilitzarem el terme codi obert de manera sinònima a **programari lliure**.

PROGRAMARI LLIURE (FREE SOFTWARE)

El programari lliure és el programari que pot ser usat, estudiat i modificat sense restriccions, i que pot ser copiat i redistribuït ja sigui en una versió modificada o sense modificar sense cap restricció, o bé amb unes restriccions mínimes per garantir que els futurs destinataris també tindran aquests drets. No s'ha de confondre amb el *software* gratuït o *freeware*. En general, es pot dir que un programa és lliure si permet les quatre llibertats definides per la *Free Software Foundation*:

- La llibertat d'executar el programa per a qualsevol propòsit (llibertat 0).

- La llibertat de veure com funciona el programa i adaptar-lo a les necessitats pròpies (llibertat 1). L'accés al codi font és un requisit.

- La llibertat de redistribuir còpies (llibertat 2).

- La llibertat de millorar el programa i de distribuir-lo de nou amb les millores realitzades, perquè tota la comunitat se'n pugui beneficiar (llibertat 3). Igual que a la llibertat 1, l'accés al codi font és un requisit.

En aquesta guia, utilitzarem el terme programari lliure de manera sinònima a codi obert.

PROGRAMARI PROPIETARI

El terme programari propietari defineix aquell *software* que es distribueix sota una llicència que no és lliure o oberta, i que no permet la seva lliure modificació o adaptació i redistribució per part d'un altre usuari. Generalment el codi font no està a disposició de tercers.

PROPIETAT INDUSTRIAL²⁵

Conjunt de drets exclusius que corresponen a una persona o entitat sobre una invenció o altra creació immaterial elaborada per ella (patents, marques o dissenys industrials), i que sigui susceptible d'utilització per part de tercers.

La propietat industrial atorga uns drets d'exclusiva que permeten que la persona que els ostenta pugui decidir qui pot utilitzar-los i com pot utilitzar-los.

Aquests drets s'atorguen a partir d'un proce-

diment que duu a terme l'organisme competent (a Espanya, l'Oficina Espanyola de Patents i Marques), i la seva protecció s'estén a tot el territori en què l'organisme és competent.

PROPIETAT INTEL·LECTUAL³

La propietat intel·lectual es conforma pel conjunt de drets de caràcter personal i patrimonial que corresponen als autors i a altres titulars respecte a les obres (en el cas de les TIC, desenvolupaments i prestacions) fruit de la seva creació.

SOBIRANIA TECNOLÒGICA

La sobirania tecnològica implica una alta capacitat de decisió i autogestió per part d'una organització o entitat (en aquest cas l'Ajuntament) sobre la tecnologia que utilitza en un determinat àmbit, així com la capacitat de mantenir i evolucionar-la d'acord amb els seus principis i necessitats.

Aquest plantejament es contraposa, a la dinàmica clàssica de proveïment de serveis TIC, que s'ha basat, en gran part, en l'ús de programari d'ús privatiu sota llicència.

Aquestes dinàmiques han afavorit una dependència en vers els proveïdors de tecnologia.

²⁵ Patents i models. Llei 24/2015, de 24 de juliol, de Patents. Signes distintius. Llei 17/2001, de 7 de desembre, de Marques. Disseny industrial. Llei 20/2003, de 7 de juliol, de Protecció jurídica del disseny industrial. Topografies de semiconductors. Llei 11/1988, de 3 de maig, de Protecció jurídica de les topografies dels productes semiconductors.

²⁶ Segons el que estableix el Reial Decret Legislatiu 1/1996, de 12 d'abril, que aprova el text refós de la Llei de Propietat Intel·lectual.

Annex 2.

Més informació; referències

FREE SOFTWARE FOUNDATION:

Free Software Definition, en línia a <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>, i *What is copyleft*, en línia a <https://www.gnu.org/licenses/copyleft.es.html>

OPEN SOURCE INITIATIVE:

Open Source Definition, en línia a <https://opensource.org/osd>, i *Frequently Asked Questions*, en línia a <https://opensource.org/faq>

UNIÓ EUROPEA:

Communication COM(2013) 455 final: Against lock-in: building open ICT systems by making better use of standards in public procurement. En línia a http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=2327

SWD(2013) 224 final. Guide for the procurement of standards-based ICT – Elements of Good Practice. En línia a http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=2326

The Sharing and Reuse Framework for IT Solutions (2016). En línia a https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/sharing_and_reuse_of_it_solutions_framework_final.pdf

Governance Models for Sharing and Re-use for Common IT Solutions (2013). En línia a <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/b6/cc/cd/Governance%20Models%20for%20Sharing%20and%20Re-use.pdf>

OSOR: Guideline on public procurement of Open Source Software (2010). En línia a <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/24/ac/83/OSS-procurement-guideline%20-final.pdf>

OSOR: Guidelines for Public Administrations on Partnering with Free Software Developers. En línia a <http://www.osor.eu/idabc-studiesec.europa.eu/idabc/servlets/Docbe59.pdf?id=28128>

Open Source Software Strategy. En línia a https://ec.europa.eu/info/european-commissions-open-source-strategy_en#softwarestrategy

Political support and pioneers pivotal for open source. En línia a <https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/news/political-support-and-pioneers-pivotal-open-source>, citant Loon i Toshkov, Adopting open source software in public administration: The importance of boundary spanners and political commitment, en línia a <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.01.004>

Public administration should prefer open source. En línia a <https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/news/%E2%80%98public-administration-should-prefer-open-source%E2%80%99>, citant el prof. Dietmar Harhoff, director del Max Planck Institute for Innovation and Competition, en línia a https://www.youtube.com/watch?list=PLpHqfsEDn8h6GP5K5NVM1D1_cJRDA6S-z&v=b5akW_VS57Q

CENATIC:

Software de fuentes abiertas para el desarrollo de la Administración Pública Española. Guia sobre l'ús del programari lliure en l'administració pública espanyola. En línia a http://observatorio.cenatic.es/index.php?option=com_content&view=article&id=39:software-de-fuentes-abiertas-para-el-desarrollo-de-la-administracion-publica-espanola-una-vision-global-2008&catid=5:administraciones-publicas&Itemid=21

Diez razones para el uso de software de fuentes abiertas en la educación. En línia a http://www.cenatic.es/index.php?option=com_content&view=article&id=25669

Diez razones para que la administración libere software. En línia a <http://www.cenatic.es/publicaciones/divulgativas?download=21%3A10-razones-para-que-la-administracion-libere-software-extendido>

FOSSPROJECT/PS-OSS:

Estudis i directrius per a la col·laboració entre AAPP i els desenvolupadors de programari lliure. Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study, FINAL REPORT. En línia a <https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/doc/PS-OSS%20Final%20report.pdf>

Estudis generals sobre programari lliure per a l'administració pública de la UE. En línia a <http://www.flossproject.org/>

MAP ESPANYA:

Propuesta de recomendaciones a la Administración General del Estado sobre utilización del software libre y de fuentes abiertas, estudi general sobre l'ús de programari lliure pel Ministeri d'Administracions Públiques espanyol. En línia a <http://www.csi.map.es/csi/pg5s44.htm>

GOVERN DEL REGNE UNIT:

Technology Code of Practice. En línia a <https://www.gov.uk/government/publications/technology-code-of-practice/technology-code-of-practice>

Service Manual. En línia a <https://www.gov.uk/service-manual>

NOVA ZELANDA:

NZGoal Software Extension Policy: Open Source Policy (juliol de 2016). En línia a <https://www.ict.govt.nz/guidance-and-resources/open-government/new-zealand-government-open-access-and-licensing-nzgoal-framework/NZGOAL-SE>

D'ALTRES

Aliprandi, Simone (2011) *Interoperability and open standards: the key to true openness and innovation*, International Free and Open Source Software Law Review, 3(1), p. 5-24, DOI: 10.5033/ifosslr.v3i1.53

Gardeler, R. (2013) *Software Sustainability Maturity Model*. En línia a <http://oss-watch.ac.uk/resources/ssmm>

Meshed Insites Limited (2016) *Gobernanza de la fase inicial de la estrategia Open Source* (2016). Document de treball de l'Ajuntament de Barcelona

Paapst, Mathieu (2010) *Affirmative action in procurement for open standards and FLOSS*, IFOSS L. Rev., 2(2), p. 181-190, DOI: [10.5033/ifosslr.v2i2.41](https://doi.org/10.5033/ifosslr.v2i2.41)

Piana, Carlo (2010) *Italian Constitutional Court gives way to Free Software friendly laws*, IFOSS L. Rev., 2(1), p. 61-66, DOI. En línia a [10.5033/ifosslr.v2i1.38](https://doi.org/10.5033/ifosslr.v2i1.38)

Omnis Systems (2016) Documents de suport a la compra pública en els aspectes de tecnologia oberta. (Document de treball de l'Ajuntament de Barcelona)

Offerman, A (2012) *Public Open Source Software Procurement Models: The Next Generation*, European Journal of ePractice, núm. 18 (octubre de 2012)s. En línia a <https://joinup.ec.europa.eu/elibrary/case/public-open-source-software-procurement-models-next-generation> i http://www.offerman.com/articles/Joinup/ePractice-Journal_Volume_18_Final_12_10_12_PART8.pdf

OSS Watch (2014) *Decision factors for open source software procurement*. En línia a <http://oss-watch.ac.uk/resources/procurement-infopack>

Haikh, Maha and Cornford, Tony (2011) *Total cost of ownership of open source software: a report for the UK Cabinet Office supported by OpenForum Europe*. UK Cabinet Office, Londres, Regne Unit. En línia a <http://eprints.lse.ac.uk/39826/>

Software Freedom Law Centre (2008) *A Legal Issues Primer for Open Source and Free Software Projects*. En línia a <http://www.softwarefreedom.org/resources/2008/foss-primer.html>



Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons, disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>