

Projecte de localització del Duplicati al català

Marc Riera Irigoyen

Màster de Tradumàtica: Tecnologies de la traducció

Mòdul I: Automatització de la traducció

Traducció de productes digitals

Professor: Adrià Martín Mor

Barcelona, 11 de desembre de 2018



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Índex

1. Introducció	3
2. Procés de localització	4
2.1. Preparació i configuració del projecte	4
2.2. Traducció	5
2.3. Revisió i correcció	6
2.4. Exportació, verificació dins del programa i entrega	7
3. Anàlisi de la traducció	9
4. Anàlisi tècnica	11
5. Conclusions	12
Bibliografia	13

Índex de taules

1.	Dades bàsiques del projecte	3
2.	Estadístiques de coincidències a l'OmegaT amb memòries de traducció . . .	5

Índex de figures

1.	Panell de propietats de fitxer de Transifex	4
2.	Proposta de TA d'Apertium per a «Backend modules:»	6
3.	Resultats de l'script «QA - Check Rules»	7
4.	Identificació de segments marcats durant la revisió	7
5.	Element mal col·locat per culpa d'un segment massa llarg	8
6.	Panell de configuració amb elements no traduïts	8
7.	Traducció més extensa per millorar-ne la comprensió	9
8.	Millora del text de la traducció de cara a l'usuari	10

1. Introducció

El programa Duplicati¹ és un client lliure multiplataforma que executa còpies de seguretat de fitxers locals a diferents destinacions. És compatible amb molts serveis comercials d'emmagatzematge al núvol, i permet definir amb precisió els paràmetres de cada còpia de seguretat, com ara el xifratge, cada quant de temps s'ha d'executar o quins fitxers cal excloure.

La tria del programa s'ha basat principalment en dos factors. En primer lloc, és un programa molt útil que faig servir habitualment per copiar fitxers importants de l'ordinador a una ubicació segura i reduir el risc de pèrdua de dades en cas d'accident. En segon lloc, és un programa que no estava disponible en català, raó per la qual vaig crear un equip de localització al català uns mesos abans de l'inici formal d'aquest treball. Entre la creació de l'equip i l'inici del treball es van traduir alguns segments, però en cap cas se'n va fer la revisió, tasca que finalment s'ha dut a terme en aquest projecte de localització.

Nom del programa	Duplicati
Combinació lingüística	EN > CA
Paraules de l'original	15.482
Paraules traduïdes	3.229
Eina de traducció	OmegaT
Motor de TA	Apertium

Taula 1: Dades bàsiques del projecte

El caràcter unipersonal del projecte ha fet que s'hagin assumit totes les funcions, des de la gestió del projecte fins a la traducció, la revisió i la comprovació. S'ha decidit localitzar només un dels dos fitxers del programa, anomenat *for_translation_webroot_ca.po*, que correspon a la interfície web del Duplicati i en el moment de realització del treball contenia 3.229 paraules.

L'aposta pel programari lliure no només ha estat en l'àmbit de l'objecte de la traducció, sinó que s'ha realitzat tot el procés de localització amb programes i eines lliures. L'eina TAO triada ha estat OmegaT, per la seva compatibilitat amb GNU/Linux, per l'experiència prèvia i amb l'objectiu de seguir millorant les competències amb aquesta eina. En el cas de la traducció automàtica, que també s'ha fet servir, s'ha optat per Apertium, un motor de traducció automàtica basada en regles, per la relació de col·laboració amb el projecte (que com es descriurà més endavant, ha aportat molts avantatges).

Per tant, l'objectiu d'aquest treball és doble: proporcionar una visió de tot el procés de localització d'un producte, per una banda, i mostrar com gestionar tot el procés recurrent només a eines i programes lliures, per l'altra.

¹<https://www.duplicati.com/>

2. Procés de localització

2.1. Preparació i configuració del projecte

Com ocorre amb bona part del programari lliure, la localització del Duplicati es gestiona des d'una plataforma en línia, que permet que qualsevol usuari col·labori en la traducció o la revisió i facilita la feina als desenvolupadors. No obstant això, la plataforma Transifex¹, utilitzada en aquest cas, resulta incòmoda per les característiques limitades que ofereix en comparació amb altres eines TAO d'ús local.

Per aquest motiu, aprofitant que no hi havia ningú més a l'equip de localització al català, es va optar per baixar el fitxer per traduir a l'ordinador i traduir-lo mitjançant una eina TAO instal·lada localment. L'eina escollida va ser OmegaT², pel fet de ser lliure i compatible amb GNU/Linux. A l'OmegaT es va crear un projecte de traducció de l'anglès al català i es va copiar el fitxer *for_translation_webroot_ca.po* de Transifex a la carpeta de fitxers d'origen.

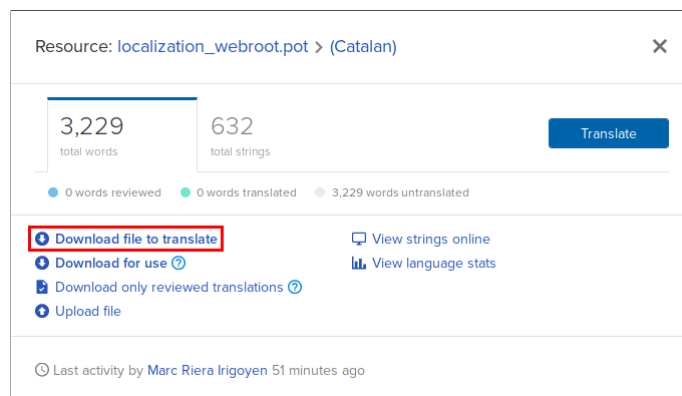


Figura 1: Panell de propietats de fitxer de Transifex

Després de consultar l'informe d'estadístiques del projecte de traducció, que només mostrava dues repeticions internes, es va millorar la situació important memòries de traducció de projectes anteriors de programari lliure, disponibles a Softcatalà³. Les memòries importades van ser cinc (GNOME, Ubuntu, Telegram, Mate i Owncloud), seleccionades en funció del volum de segments, la qualitat i la relació amb el Duplicati, i van millorar notablement les estadístiques de coincidències (vegeu la taula 2). També es va importar el glossari de terminologia de Microsoft⁴, que incorpora una àmplia varietat de termes en anglès i català, així com la seva definició. Tot i que també es va valorar l'ús del recull de termes de Softcatalà⁵, es va optar per la terminologia de Microsoft pel fet de ser més extensa, contenir definicions i estar publicada igualment amb una llicència lliure. De totes

¹<https://www.transifex.com>

²<http://omegat.org>

³<https://www.softcatala.org/recursos/memories.html>

⁴<https://www.microsoft.com/en-us/language/Terminology>

⁵<https://www.softcatala.org/recull-termes-softcatala/>

maneres, es van consultar més d'una vegada els cercadors de terminologia i memòries de Softcatalà per resoldre dubtes.

	Segments	Paraules	Caràcters (sense espais)
Repeticions	2	14	55
Coincidència exacta	0	0	0
95%–100%	129	168	1.015
85%–94%	7	32	151
75%–84%	66	218	1.237
50%–74%	315	1.346	72.207
Cap coincidència	185	1.579	8.692
Total	704	3.357	18.370

Taula 2: Estadístiques de coincidències a l'OmegaT amb memòries de traducció

A més, per tal de facilitar i agilitzar la traducció, es va connectar l'OmegaT a Apertium⁶, un motor lliure de traducció automàtica basada en regles. Tot i que l'OmegaT inclou de sèrie un connector d'Apertium que fa servir la versió en línia, el parell anglès–català publicat es troba desactualitzat des de fa anys i no inclou millores recents com les desenvolupades durant l'edició de 2017 del programa Google Summer of Code⁷. Per aquest motiu, es va instal·lar una altra versió del connector (Apertium OmegaT Native⁸) que permet instal·lar localment la darrera versió de qualsevol parell.

Finalment, es va configurar la interfície d'usuari de l'OmegaT per poder distingir fàcilment els segments traduïts i no traduïts amb un codi de colors. També es va engrandir el text de la interfície i es van redistribuir els panells de l'editor per tenir només la llista de segments a l'esquerra i les coincidències, les notes, els comentaris, la traducció automàtica i els glossaris a la dreta.

2.2. Traducció

El procés estrictament de traducció va tenir dues fases. En primer lloc, es va fer una pretraducció amb les memòries de projectes anteriors, que es van copiar a la carpeta corresponent per a aquesta funció (tm/auto). Durant la segona fase es van traduir els segments restants amb l'ajuda de les coincidències parcials, la funció de predicció de text de l'OmegaT (suggeriments de paraules traduïdes anteriorment al projecte) i el motor de traducció automàtica. En alguns casos, la traducció que ofería Apertium era bona i es va poder fer servir sense fer-hi gaires canvis, però en altres ocasions va caldre posteditar més profundament la traducció o directament fer una traducció des de zero perquè hi havia massa errors.

Precisament, aprofitant que les traduccions d'Apertium provenien de la versió instal·lada localment, es va plantejar la possibilitat de modificar directament el codi d'Apertium per millorar-ne els resultats. Alhora que es traduïen els segments a l'OmegaT, es van afegir paraules noves als diccionaris del parell anglès–català, es van editar regles

⁶<https://www.apertium.org>

⁷http://wiki.apertium.org/wiki/English_and_Catalan/GSOC_2017

⁸http://wiki.apertium.org/wiki/Apertium_OmegaT_Native

de desambiguació lèxica i fins i tot es va intentar fer canvis a les regles de transferència estructural. Tot i que els resultats van ser molt positius, es va veure que totes aquestes edicions suposaven una inversió important de temps i que era molt més fàcil i ràpid posteditar. Llavors va intentar millorar el procés copiant alguns segments sense traduir i la seva traducció d'Apertium corresponent a un full de càlcul, per estudiar-los a banda i extreure'n patrons d'error a corregir. Aquest segon mètode també va resultar interessant, però no es va acabar de consolidar perquè el projecte no era gaire extens i igualment suposava perdre hores que es podrien haver invertit en posteditar. De totes maneres, la modificació de sistemes de traducció automàtica basada en regles per part de traductors professionals com a part de projectes de traducció podria ser una futura línia de recerca.

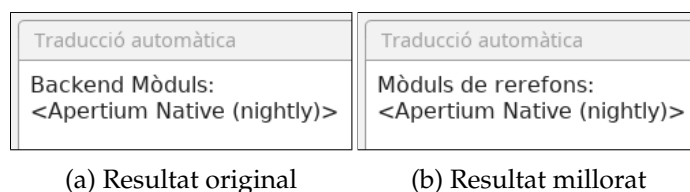


Figura 2: Proposta de traducció automàtica d'Apertium per a «Backend modules:», abans i després d'editar el diccionari del parell

2.3. Revisió i correcció

Una vegada traduïts tots els segments del fitxer, se'n va fer la revisió i la correcció, tant amb l'opció «Comprova els errors» de l'OmegaT com manualment. Aquesta opció va resultar molt útil per comprovar errors ortogràfics i gramaticals amb LanguageTool, que està integrat a l'OmegaT. No obstant això, com que la versió integrada a l'OmegaT (3.5) és més antiga que l'actual (4.3), va caldre instal·lar LanguageTool per separat i connectar-hi l'OmegaT, una opció disponible a l'apartat de configuració del LanguageTool de l'OmegaT.

Encara que l'opció «Comprova els errors» de l'OmegaT permet detectar errors de terminologia, d'etiquetes i del LanguageTool, és molt bàsic i no és suficient per trobar tots els errors en un projecte de localització com aquest. Per tant, va ser necessari buscar alternatives. En aquesta cerca es va trobar un directori de scripts⁹ per a l'OmegaT, alguns fets per desenvolupadors del programa, per afegir-hi noves característiques. Un d'aquests scripts, anomenat «QA - Check Rules», permetia fer comprovacions més avançades (puntuació, majúscules, dobles espais en blanc, segments idèntics, etc.) i va servir per corregir molts errors que no s'havien pogut detectar abans (vegeu la figura 3).

Després de la comprovació automàtica, es van revisar manualment els segments un per un. Aquí es va detectar una altra mancança: l'OmegaT no disposa de cap sistema integrat de marcatge de segments; és a dir, no es poden marcar els segments com a "revisats" o "pendents de revisió". Després de cercar una solució a internet, es va descobrir un altre script dins del mateix directori que l'anterior que permet marcar fàcilment els segments escrivint una etiqueta a les notes. Les etiquetes són personalitzables, però per al projecte

⁹<https://sourceforge.net/projects/omegascripts/>

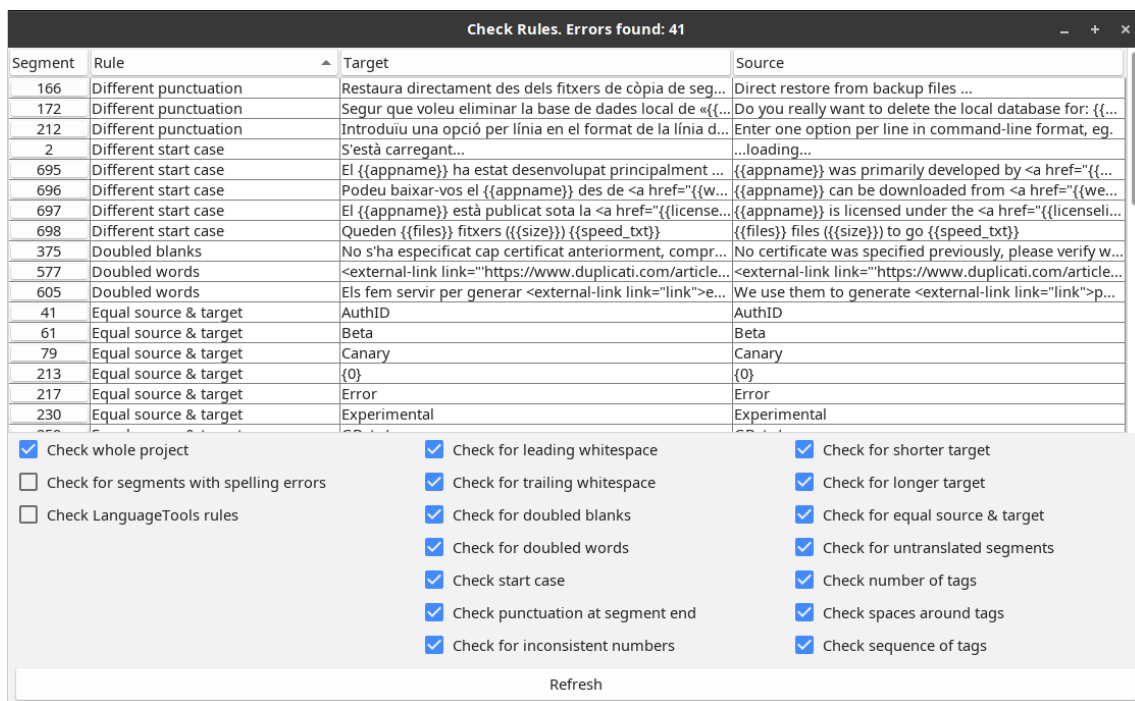
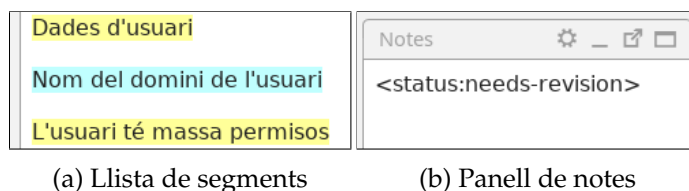


Figura 3: Resultats de l'script «QA - Check Rules»

es van fer servir les que hi havia per defecte (<status:draft>, <status:needs-revision> i <status:approved>). Per acabar, es va assignar la tecla F12 a l'script perquè simplement amb la combinació Control+Shift+F12 es pogués canviar l'estat d'un segment, i es va activar el codi de colors per als segments amb notes per facilitar-ne la identificació.



(a) Llista de segments

(b) Panell de notes

Figura 4: Identificació de segments marcats durant la revisió

2.4. Exportació, verificació dins del programa i entrega

Revisada la traducció, es va procedir a exportar el fitxer traduït. Abans de carregar la traducció a Transifex, però, es va investigar si hi havia l'opció de provar la traducció dins del programa per comprovar possibles errors de format, variables o espai. Analitzant el codi font del programa, es va descobrir que els fitxers de localització estaven en format JavaScript i que per tant no es podien provar les traduccions directament. Ara bé, es va investigar com es feia aquesta conversió i es va trobar un script¹⁰ per fer-ho. Gràcies a això, es va poder carregar la traducció al programa i veure els segments en context.

Gràcies a aquesta oportunitat, es van detectar a temps errors de traducció per manca de context, inconsistències en el tractament de l'usuari (tu/vós) i fins i tot un segment massa llarg que trencava el disseny d'una pàgina. Després de cercar les traduccions

¹⁰https://github.com/duplicati/duplicati/blob/master/Localizations/compile_all.sh

incorrectes al projecte de l'OmegaT, es van corregir els segments i es va repetir el procés de verificació fins que no va quedar res pendent.

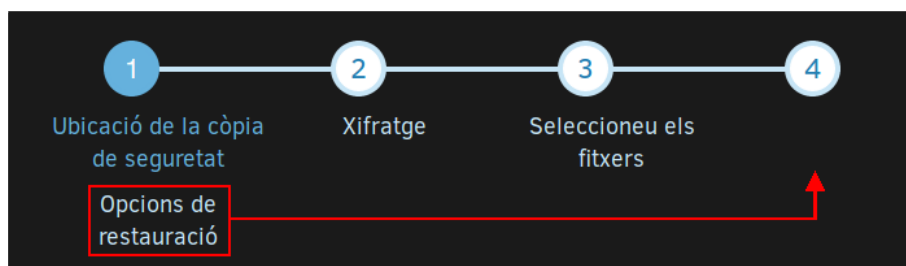


Figura 5: Element mal col·locat per culpa d'un segment massa llarg

També es van trobar parts del programa en anglès malgrat haver traduït la totalitat dels segments del fitxer, corresponent a la interfície web del Duplicati. Es va descobrir que la major part del text en anglès s'extreia del fitxer de localització de la versió del Duplicati per a línia d'ordres, i que per tant sí que era traduïble, però quedava fora de l'abast d'aquest projecte. Ara bé, també es va detectar que el codi font del programa incorporava una versió més nova del fitxer de localització amb 30 segments més que la versió publicada a Transifex, i es va decidir actualitzar el projecte de l'OmegaT amb aquest nou fitxer. Gràcies a això, es van poder traduir 30 segments que apareixien en anglès.

La imatge mostra una interfície de configuració amb el títol 'Paràmetres generals de la còpia de seguretat'. Els camps de text són: 'Nom' amb el valor 'Home', 'Description (optional)', 'Xifratge' amb el valor 'AES-256 encryption, built in', 'Contrasenya' i 'Repetiu la contrasenya'. A la part inferior hi ha botons 'Mostra', 'Genera' i 'Strength: Molt forta'.

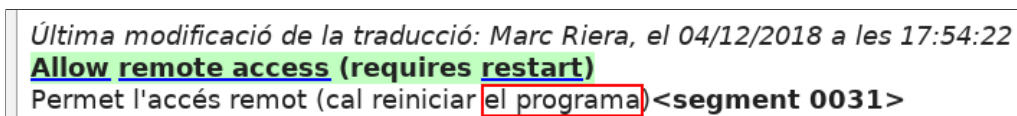
Figura 6: Panell de configuració amb elements no traduïts

Finalment, des del mateix panell d'opcions de Transifex des d'on s'havia obtingut el fitxer per traduir a l'inici del projecte, es va carregar el fitxer traduït amb els 30 segments addicionals, que van aparèixer traduïts a Transifex després que els desenvolupadors actualitzessin els fitxers del projecte a la darrera versió del codi font. Fet això, es va donar per finalitzat el projecte de localització parcial.

3. Anàlisi de la traducció

Pel que fa a la traducció dels segments, es va prendre com a referència la *Guia d'estil de Softcatalà*¹. Tot i que a primera vista el text per traduir no semblava extremadament complex (excepte alguns noms de serveis comercials relacionats amb l'emmagatzematge en línia i les còpies de seguretat) i la traducció va ser fluïda, la traducció es va fer sense poder veure el context concret de cada segment i això va comportar feina addicional durant la fase de comprovació. Cal dir, a favor dels desenvolupadors del Duplicati, que tots els segments tenien comentaris indicant el camí dels fitxers HTML del programa on apareixia el segment en qüestió. Ara bé, com que la informació no era visual, no va ser gaire útil; es va optar per traduir tots els segments de la millor manera possible amb la poca informació disponible i, ja durant la fase de comprovació, obrir el programa i buscar la localització dels segments problemàtics (marcats a l'OmegaT) per decidir si calia editar-los o no.

A la traducció es va intentar que el llenguatge fos el més clar i entenedor possible, ja que es tracta d'un programa per tractar fitxers potencialment importants i qualsevol error de l'usuari derivat d'una mala traducció pot tenir conseqüències desastroses. Així doncs, per exemple, en tots els segments on l'anglès feia servir pronoms anafòrics es va analitzar si podia haver-hi confusions per culpa d'aquests pronoms i en alguns casos es va decidir fer una traducció més extensa per orientar millor a l'usuari. També es van consultar les fitxes terminològiques del Termcat² per comprovar que el lèxic emprat i les propostes de la terminologia de Microsoft eren correctes, i es va reduir al mínim l'ús d'abreviatures (vegeu-ne un exemple a la figura 8).



Última modificació de la traducció: Marc Riera, el 04/12/2018 a les 17:54:22
Allow remote access (requires restart)
Permet l'accés remot (cal reiniciar **el programa**) <segment 0031>

Figura 7: Traducció més extensa per millorar-ne la comprensió

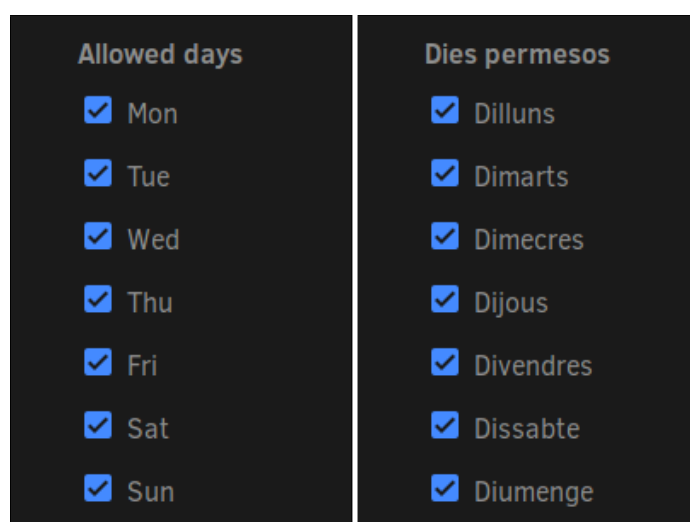
Un altre problema notable va ser la baixa qualitat d'alguns segments en anglès, molt sovint poc clars o amb inconsistències terminològiques i errors de puntuació. En tots aquests casos, es va donar prioritat a l'experiència d'usuari i es van aplicar les modificacions que es van creure pertinents. A tall d'exemple, una de les funcions que inclou el Duplicati és la possibilitat de definir la quantitat de còpies de seguretat que es preserven al llarg del temps i com es gestionen. Aquesta funció, anomenada «retention policy» en anglès, es va traduir com a «pla de preservació». No obstant això, tot i que en altres segments s'hi feia referència, s'utilitzava el verb «keep» o en comptes de «policy» es parlava de «time» o «strategy». Per evitar que l'usuari pensés que es tractava de funcions

¹<https://www.softcatala.org/guia-estil-de-softcatala/>

²<http://www.termcat.cat/es/Cercaterm/>

diferents, es va unificar la terminologia per parlar sempre de «preservació» o «preservar» i de «pla».

L'ús de memòries de traducció de projectes anteriors va comportar també alguns inconvenients. Tot i que Softcatalà ha coordinat i segueix coordinant molts projectes de localització de programari lliure, en els quals vetlla pel seguiment de les indicacions de la seva guia d'estil, no és estrany trobar traduccions que no s'hi ajusten, ja sigui perquè es tracta d'un programa que no es va coordinar des de Softcatalà o perquè el traductor no la va tenir en compte. En conseqüència, les traduccions propagades automàticament durant el procés de pretraducció no sempre eren prou bones, i va caldre editar-les per millorar-ne la qualitat. Val la pena esmentar que va ser molt útil que l'OmegaT fes servir un color diferent per marcar els segments pretraduïts, perquè va facilitar molt la identificació d'aquesta mena d'errors.



(a) Anglès: abreviatures

(b) Català: noms sencers

Figura 8: Millora del text de la traducció de cara a l'usuari

Finalment, es va parar molta atenció en el tractament de l'usuari per part del programa. Com bé es descriu a la *Guia d'estil de Softcatalà*, el més habitual és que l'usuari es dirigeixi a l'ordinador de «tu», i que a la inversa el tractament sigui de «vós». Mentre que a la teoria és un criteri sense gaire complicacions, a la pràctica va resultar més difícil, ja que en alguns casos no quedava clar si el segment feia referència a l'usuari o a l'ordinador. Per resoldre-ho, es va haver d'esperar fins a la fase de comprovació, on es van buscar inconsistències en els temps verbals. A part d'això, també es va apostar per un llenguatge inclusiu per a qualsevol usuari: entre altres reformulacions, un segment que en anglès era «Yes, I'm brave!» (opció que pot triar l'usuari quan se li pregunta si vol continuar amb una operació perillosa) es va traduir com a «Sí, no tinc por!» per a evitar una construcció amb un gènere més marcat com ara «Sí, sóc valent!».

4. Anàlisi tècnica

Més enllà de traduir el Duplicati, es va plantejar aquest treball com una oportunitat no només per traduir programari lliure, sinó per dur a terme tot el procés amb programari lliure. El projecte es va gestionar íntegrament des de GNU/Linux amb OmegaT per la seva àmplia compatibilitat amb tota mena de fitxers i la possibilitat d'expandir les característiques del programa mitjançant connectors i scripts, una possibilitat que no sempre ofereixen les eines comercials.

La compatibilitat amb tots els fitxers del projecte (fitxer de localització, memòries de traducció i glossaris) va ser màxima gràcies a l'ús de formats estàndard i només va ser necessari canviar els paràmetres del filtre de fitxers `.po` per permetre l'exportació de segments en blanc, per tal d'evitar que Transifex pogués agafar el text original com a traducció si quedessin segments sense traduir.

Des del punt de vista tècnic, l'escull més important va ser no poder veure el context dels segments en temps real i haver d'esperar a la fase de comprovació per detectar errors. A més, la versió compilada del Duplicati no fa servir els fitxers `.po` directament, sinó que els compila per desar totes les cadenes de text de tots els idiomes en un únic fitxer JavaScript (`.js`). Per tant, per poder fer la comprovació de la traducció, va caldre baixar el codi font del Duplicati¹, copiar el fitxer traduït a la carpeta «Localizations», compilar els fitxers de localització, compilar tot el programa i finalment executar-lo.

Ara bé, també és molt destacable el repte que va suposar integrar la versió fora de línia d'Apertium al projecte de l'OmegaT. Malgrat l'existència del connector Apertium OmegaT Native, oficialment només funciona a Windows i macOS. Quan es fa servir a GNU/Linux, no permet baixar parells de llengües des del servidor d'Apertium i no detecta els parells instal·lats externament (mitjançant el gestor de paquets o per compilació). Tot i això, es va detectar que el connector cercava igualment parells de llengües instal·lats en una carpeta concreta, i que si es compilava manualment el parell anglès-català i es copiava a aquella carpeta, l'OmegaT el detectava i es podia fer servir normalment dins del programa. Gràcies a això, no només es va poder fer servir la traducció automàtica al projecte, sinó que es van poder aprofitar coneixements previs d'Apertium per millorar la qualitat de la traducció automàtica segons les necessitats del projecte.

Finalment, la funció de predicció de text de l'OmegaT va resultar una mica incòmoda. Encara que les propostes que feia eren millors del que s'esperava i hi havia vegades que agilitzava molt la traducció, donava problemes amb les propostes a final de segment, perquè coincidien les tecles d'acceptar una proposta i de sortir del segment (Intro). Es va poder solucionar parcialment prement la tecla de direcció dreta abans d'Intro per descartar les propostes, i amb la pràctica la problemàtica va quedar alleujada.

¹<https://github.com/duplicati/duplicati>

5. Conclusions

La localització parcial del Duplicati ha servit per consolidar els coneixements apresos durant els primers mesos del màster i treure'n profit. En el meu cas, havent participat en altres projectes de localització de programari lliure, ha servit sobretot per establir una disciplina de treball a l'hora d'abordar projectes similars. A la localització de programari lliure, per les seves característiques i per l'àmplia diversitat de col·laboradors, moltes vegades no se segueix un procediment del tot marcat com sí que ocorre a la localització professional. Per aquest motiu, la intenció és que el procés de localització descrit en aquest treball i l'anàlisi que se'n fa serveixin de guia no només per a altres traductors interessats en els productes digitals, sinó també per a qualsevol voluntari amb ganes de participar en un projecte de programari lliure traduint-lo a la seva llengua.

El projecte també ha servit com a primer banc de proves i punt de partida d'un possible àmbit de recerca futur: la formació de traductors en traducció automàtica amb l'objectiu que sàpiguen ajustar-la les seves necessitats. La possibilitat de connectar Apertium a l'OmegaT i modificar-ne les regles i els diccionaris en temps real ha estat un descobriment interessant que m'ha fet reflexionar sobre la importància que els traductors professionals s'apropiïn de la tecnologia per beneficiar-se'n, i la intenció és seguir experimentant i investigant com acostar encara més la traducció i la tecnologia.

En definitiva, gràcies a aquest projecte no només s'ha fet un primer pas en la localització del Duplicati al català, sinó que s'han pogut posar en pràctica procediments i idees de millora que desitjo que siguin d'ajuda en el futur. A més, espero que l'ús transversal del programari lliure per a la traducció que s'ha fet serveixi per obrir camí i poder insistir en els grans avantatges que suposa apostar per aquesta mena d'iniciatives. Per tant, no voldria oblidar-me de totes aquelles persones que han fet possibles tots els programes i eines inclosos en aquest treball i els transmeto el meu agraïment.

Bibliografia

Apertium | A free/open-source machine translation platform. (s.d.). Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://www.apertium.org>

Duplicati. (2018). A Wikipedia. Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://en.wikipedia.org/Duplicati>

Duplicati. (s.d.). Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://www.duplicati.com>

Localization Platform for Translating Digital Content. (2016). Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://www.transifex.com>

Microsoft. (s.d.). Download Terminology - Microsoft Language Portal. Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://www.microsoft.com/en-us/language/Terminology>

Prior, Marc & Pilpré, Briac. (s.d.). OmegaT - The Free Translation Memory Tool. Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <http://omegat.org>

Softcatalà. (s.d.-a). Guia d'estil de Softcatalà. Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://www.softcatala.org/guia-estil-de-softcatala/>

Softcatalà. (s.d.-b). Memòries de traducció lliures al català. Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <https://www.softcatala.org/recursos/memories.html>

TERMCAT. (s.d.). Cercaterm. Recuperat l'11 de desembre de 2018, de <http://www.termcat.cat/es/Cercaterm/>