

Libres escrits en sistema Braille, un apropament a la seva conservació-restauració

El sistema Braille és el mètode de lecto-escritura únic i universal que permet a les persones cegues accedir a la cultura escrita. Els llibres impresos amb aquest sistema responen, des de la composició dels seus materials, a les mateixes degradacions que els tradicionals en tinta però, a causa de la seva particular estructura, format i tipus d'ús, necessitaran accions de conservació-restauració específiques per tal d'evitar una de les problemàtiques més comunes dins d'aquesta tipologia llibrària: la pèrdua d'alçada en els codis propis del seu sistema d'escritura i, com a conseqüència, la seva il·legibilitat. Aquest article és un resum del treball final realitzat a quart curs de Conservació i Restauració de Béns Culturals de l'especialitat de Conservació i Restauració de Document Gràfic de l'ESCRBCC.

Books Written in Braille, an Approach to their Conservation-Restoration

Braille is a unique and universal method of reading and writing which gives the blind access to written culture. Books printed using this system suffer similar deterioration as those printed in ink but, given their unique structure, format and method of use, they require specific conservation-restoration techniques in order to avoid one of the most common problems found in this library category: the reduction in height of the raised dots used in this type of writing which consequently affects their legibility. This article is a summary of the final project completed during the fourth year of the Conservation and Restoration of Cultural Heritage course, specialist subject Conservation and Restoration of Graphic Documents at the ESCRBCC.

Gabriela Delacroix. Titulada Superior en Conservació i Restauració de Béns Culturals en l'especialitat de Conservació i Restauració de Document Gràfic per l'ESCRBCC. Higher Degree in Conservation and Restoration of Cultural Heritage specialising in Conservation and Restoration of Graphic Documents from the ESCRBCC.
gabrielandelacroix@hotmail.com

Paraules clau: impressió Braille, enquadernació, degradació, conservació-restauració.

Keywords: Braille impression, book binding, deterioration, conservation-restoration.

Data de recepció: 19-10-2015 > **Data d'acceptació:** 27-10-2015 / **Date received:** 19-10-2015 > **Date accepted:** 27-10-2015.



Faint, illegible text on the left page, possibly bleed-through from the reverse side.

Faint, embossed text on the right page, arranged in several lines. The characters are small and difficult to discern.



INTRODUCCIÓ¹

Els llibres escrits en sistema Braille constitueixen un tipus de material documental, la característica fonamental del qual és el sistema d'impressió. En aquests, el suport s'eleva adquirint volum i representant cada un dels codis, que seran interpretats per part dels lectors mitjançant el tacte.

Des dels primers exemplars, produïts cap a finals del segle XIX, fins els actuals tiratges, les enquadernacions i materials utilitzats per a la seva construcció han variat considerablement, però mantenen una característica fonamental: la seva gran mida i multiplicitat de volums pertanyents a una sola obra, superant en tres o quatre vegades l'extensió del mateix en tinta. Això es deu, bàsicament, a les dimensions que presenten cada un dels codis (per a la seva correcta lectura) i a la utilització de papers d'alt gramatge, per tal d'obtenir un adequat registre en relleu de l'escriptura.¹

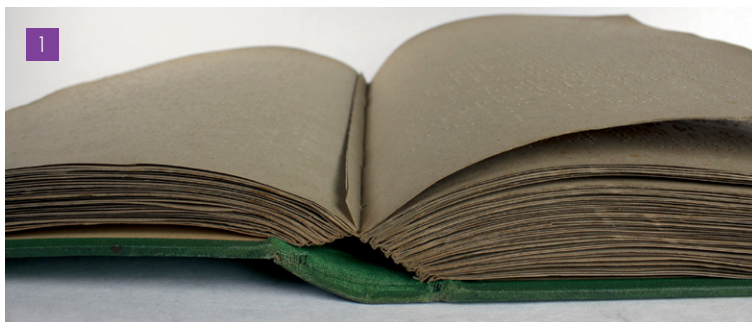
Els caràcters en Braille es formen a partir de la denominada "cel·la Braille", composta per una matriu de

sis punts distribuïts en dues fileres de tres. Depenent del punt que es col·loqui en relleu, obtindrem un caràcter diferent (fins a 64 combinacions possibles) amb els quals es poden escriure totes les lletres, números i signes de puntuació i, fins i tot, satisfer les necessitats de cada una de les llengües.²

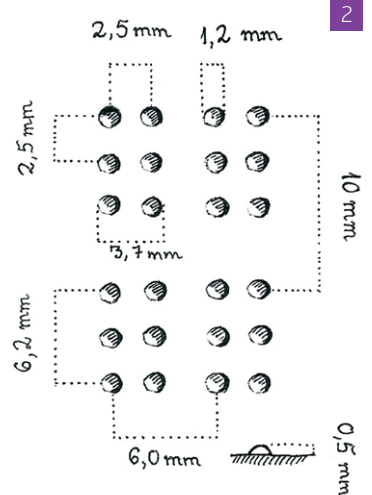
Han existit al llarg de la història altres sistemes de lectura en relleu, però el Braille ha sigut l'escollit com a sistema únic, comú i universal de lecto-escriptura per a les persones cegues. Al 1950 l'UNESCO va oficialitzar com a organisme internacional de coordinació, impulsant la seva unificació enfront a les diferents maneres de representar-lo en tot el món. Deu el seu nom al francès Louis Braille

[1] Llibre escrit en Braille amb enquadernació de tapa solta, llom buit i presència d'escativanes (Fotografia: Gabriela Delacroix).

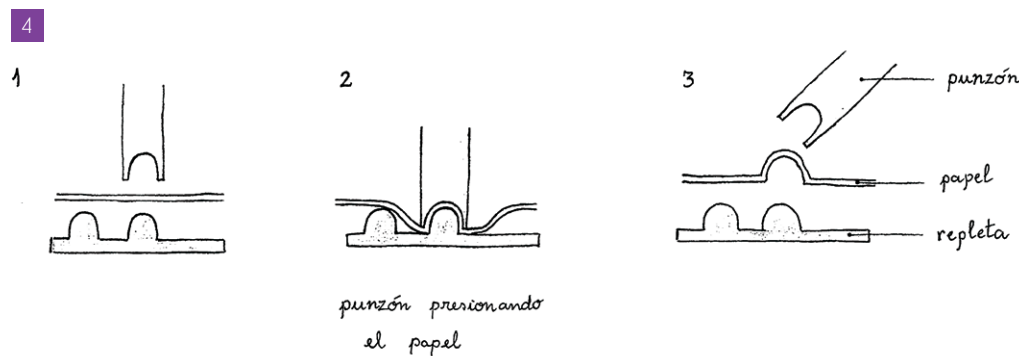
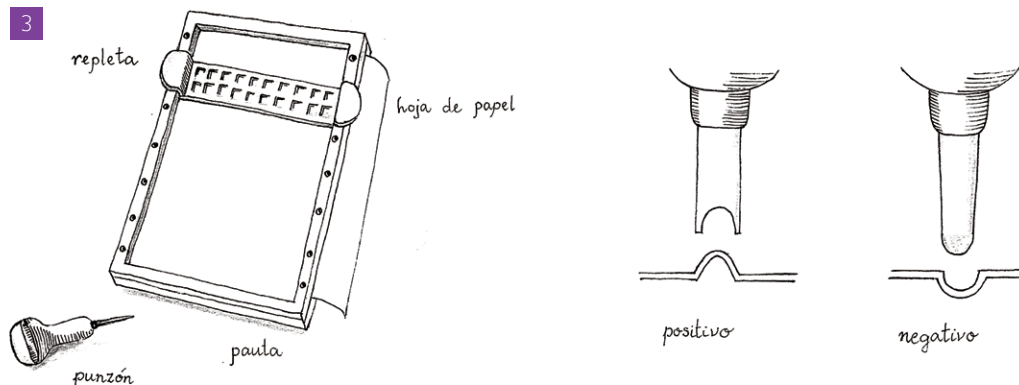
[2] Dimensions de la "cel·la Braille" (Il·lustració: Sara Estelita Nobre Pregelheiro).



Contes Choisis.
Daudet, A., 1917.
Volum únic (Fotografia: Gabriela Delacroix).



¹ Aquest article ha estat traduït de l'original en castellà per Sara Hernández Zárate, alumna de primer curs de l'ESCRBCC.



² El títol de l'original en francès és: *Précis sur l'histoire de France divisée par siècle, accompagné de synchronismes relatifs à l'histoire générale placés à la fin de chaque règne.* HENRI, Pierre. *La vida y obra de Luis Braille.* Madrid: ONCE, 1988, p. 62.

[3] Elements per a l'escriptura manual en Braille.

[4] Procés d'escriptura manual amb punxó còncav (Il·lustracions: Sara Estelita Nobre Pregoiero).

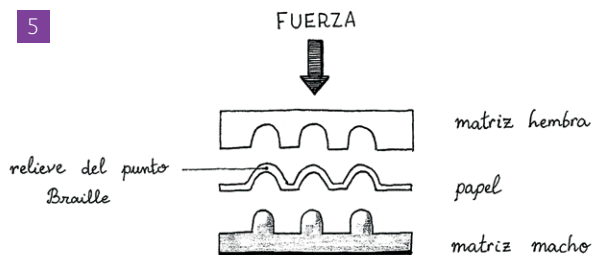
que, com a alumne i després professor de l'"Institut Reial per a Joves Cecs de París" (1818), va desenvolupar el seu propi sistema de codis de punts realçats, basat en un mètode dissenyat pel militar Charles Barbier; aquest últim l'havia creat per comunicar-se en maniobres nocturnes de guerra.

LA IMPRESIÓ DEL LLIBRE BRAILLE

El primer llibre complet escrit íntegrament en Braille va aparèixer l'any 1837 i va ser concretament *Epítom de la història de França, dividida en segles i amb cronologies referents a la història general col·locades al final de cada regnat*, formant tres grans volums.²

Originàriament es realitzaven de manera manual i per fer-ho era necessari disposar d'una pauta, punxó i paper. Es començava l'escriptura col·locant el paper a sobre de la pauta formada per una tauleta amb perforacions agrupades de sis en sis, a sobre de la qual llisca la regleta que serveix de guia per a l'escriptura. Aquesta es realitzava de dreta a esquerra invertint l'ordre de la numeració dels punts de cada un dels codis. D'aquesta manera, la pressió que es feia amb el punxó a l'hora d'escriure originava un punt en relleu que se situa en l'ordre correcte de lectura quan s'extrau el paper de la pauta i es gira per procedir a la lectura. Actualment s'utilitza també el punxó "positiu", o de punta còncava, que permet una escriptura directa sense necessitat de girar la pàgina per llegir el text. [3](#) i [4](#)

Posteriorment, s'han desenvolupat diverses tècniques d'impressió mecànica, fins a la introducció, a finals del segle XX, de processos informàtics per a la transcripció i impressió de textos; els llibres en Braille seriat es realitzen escrivint el contingut a sobre d'unes plaques metàl·liques dobles on es genera un encadellat de punts en relleu. Al mig d'ambdues plaques es fa passar el paper al qual es traspassen els punts per mitjà de pressió. [5](#)



[5] Sistema d'impressió en sèrie (Il·lustració: Sara Estelita Nobre Pregoiero).

Segons el sistema d'impressió emprat, es podran realitzar tiratges amb una major o menor quantitat d'exemplars i de gravat sobre una cara o en interpunt. El sistema que imprimeix a una cara utilitza només la cara anterior del full, deixant sense imprimir el revers, el seu major inconvenient és el número de fulls i volums que genera, però ofereix l'avantatge d'una major facilitat per a la lectura. El sistema

d'impressió interpunt és una modalitat d'impressió a dues cares en què s'aprofita l'espai disponible entre els punts del Braille de l'anvers per imprimir també en sentit contrari, generant així un full complet escrit en les seves dues cares. Presenta com a avantatge la reducció a la meitat del nombre de fulls del llibre.³ [6] i [7]



[6] Impressió en Braille sobre una cara.

[7] Impressió en Braille d'interpunt (Fotografies: Gabriela Delacroix).

És important destacar que la impressió del llibre en Braille no es tracta d'un negoci sinó d'un servei, té un usuari i una finalitat ben identificats i dirigits, i molts cops es treballa sota comanda per part de particulars. La majoria dels llibres es realitzen en serveis centrals o regionals d'impressió i es distribueixen mitjançant les biblioteques Braille. Algunes biblioteques compten amb la seva pròpia impremta, como és el cas de l'ONCE a Espanya.⁴ Les produccions solen ser, en general, d'exemplar únic, per a la consulta en les esmentades biblioteques o préstec a domicili i per comandes particulars, com a servei ofert per la institució als seus associats o usuaris.⁵

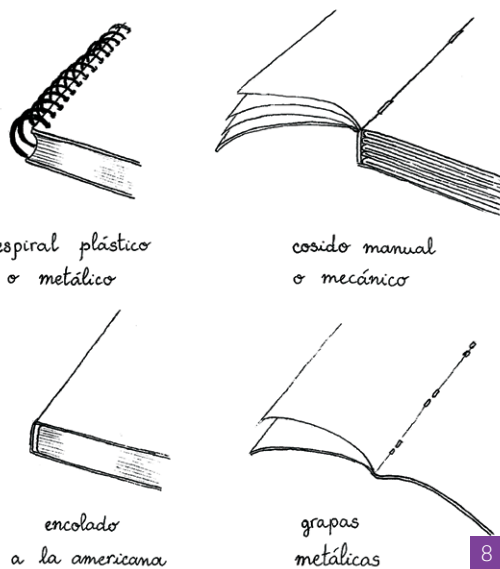
SUPORT

La impressió dels primers llibres en Braille coincideix amb el desenvolupament industrial del paper de pasta de fusta mecanitzat i els seus diferents processos químics d'obtenció de la polpa, presentant suports molt resistents, d'alt gramatge (175 g/m² aproximadament) i de colors variats, sobretot de diverses tonalitats de marró. Cal destacar el procés d'obtenció de pasta de cocció al sulfat (1879). Es pot emprar

com a matèria primera qualsevol tipus de fusta i el producte resultant es coneix amb el nom de Kraft –fort, en alemany–, utilitzat per a embalatges, sobres, etc. La cocció al sulfat no elimina completament la lignina, però millora notablement la resistència del paper, conservant el color marró de la fusta. Per a la seva adaptació al món de la impressió és necessari blanquejar la polpa, amb la qual cosa es redueix la seva resistència; aquest últim pas no seria necessari per als papers destinats a la impressió en Braille.

Per a les noves impressions –aquelles realitzades en l'últim tram del segle XX i en l'actualitat–, s'utilitzen papers blancs o color crema, de gramatges lleugerament inferiors (120 g/m²) als utilitzats històricament, atès que els nous sistemes permeten imprimir sobre fulls més prims i, fins i tot, sobre polímers plàstics (PVC). La seva composició serà igualment de pasta de cel·lulosa obtinguda a partir de processos químics.

Quant a la seva estructura, ens podem trobar amb diferents tècniques d'enquadernació depenent del període en el qual s'hagi creat: les enquadernacions de tapa solta i llom buit formades per quadernets cosits (manualment o a màquina), llibres grapats, llibres de pàgines soltes unides a l'"americana" mitjançant adhesiu, o llibres enquadernats amb espirals. Aquesta última és l'opció més emprada actualment i, sens dubte, la que presenta majors problemes de conservació.⁸



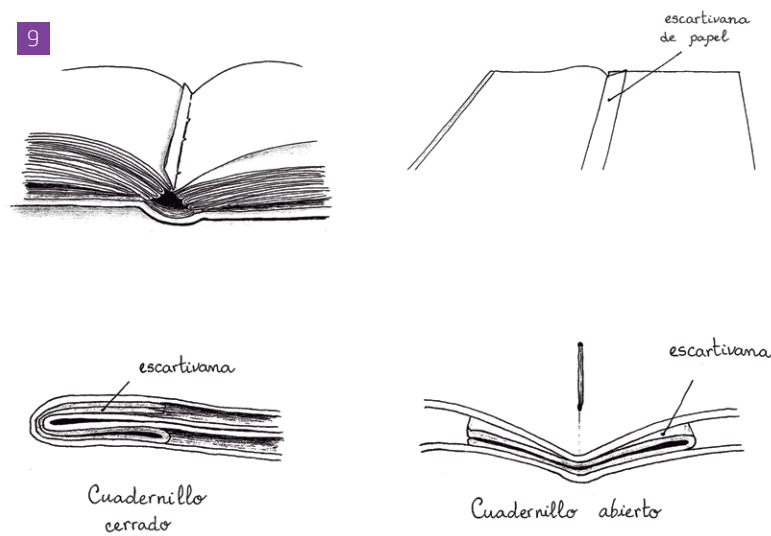
[8] Tipus d'unions emprades en llibres Braille (Il·lustració: Sara Estelita Nobre Pregoieiro).

Els materials que trobarem en enquadernacions de tapa solta, poden ser: cartons més o menys rígids per a les tapes (folrades en paper o tela), per a les noves impressions, cobertes flexibles de cartolina, o bé la simple unió de les pàgines soltes mitjançant espirals plàstiques o metàl·liques.

³ MARTÍNEZ ABELLÁN, R. Braille. *El acceso de los ciegos al conocimiento*. Alcalá de Guadaíra, Sevilla: Editorial MAD Eduforma, 2009.

⁴ ONCE són les sigles de l'Organització Nacional de Cecs Espanyols, corporació de dret públic de caràcter social fundada l'any 1938.

⁵ HAMPSHIRE, B. *La práctica del Braille*. París: UNESCO, 1981.



[9] Ubicació i estructura de les escartivanes (Il·lustració: Sara Estelita Nobre Pregueiro).

Un adequat pla de conservació preventiva centrarà les accions principalment en les condicions d'emmagatzematge dels llibres i ens permetrà accedir i interpretar correctament el contingut escrit. Hauran de ser col·locats en posició vertical, evitant apilar-los en horitzontal. L'emmagatzematge en vertical també provocarà danys si les enquadernacions no són capaces de resistir el pes del cos del llibre. Als Estats Units, la *Nacional Federation of the Blind* porta endavant un projecte dedicat a l'estudi de les problemàtiques del sistema Braille. Aquesta organització va publicar l'any 2003 una petita guia amb una sèrie de directrius destinades a biblioteques, titulada *Braille: preservació i directrius de salvament*,⁶ en elles es planteegen els paràmetres bàsics de conservació, que no difereixen dels habituals destinats al material contingut en arxius i biblioteques.

Un dels recursos emprats habitualment en enquadernacions de quadernets cosits, és la col·locació d'escartivanes. L'adició d'aquestes estructures de paper provoca l'augment del gruix del lloc, necessari per igualar l'alçada que generen els codis en el cos del llibre, obtenint així iguals dimensions des del lloc al tall exterior. S'observa, en general, la utilització d'escartivanes combinades amb estructura d'enquadernació de lloc buit, dotant al llibre d'una millor obertura i bona separació entre pàgines, que protegiran l'escriptura.⁹

Si la conservació preventiva no ha estat l'adequada, es plantejaran intervencions la finalitat de les quals serà retornar a l'objecte la seva funcionalitat, possibilitar el seu ús i oferir-li estabilitat fisicoquímica. Els tipus de tractaments emprats durant la intervenció directa a sobre de l'obra, tant per al suport com per a l'enquadernació, es determinaran des de la necessitat de protegir el contingut escrit i sent conscients del tipus d'ús: la seva lectura mitjançant el tacte.

⁶ LIBRARY OF CONGRESS. NATIONAL LIBRARY SERVICE FOR THE BLIND & PHYSICALLY HANDICAPPED (NLS): *Braille Preservation and Salvage Guidelines* [En línia] <<http://www.loc.gov/nls/technical/circulars/braillepreservation-guidelines.html>> [Consulta: 7 octubre 2015].

ALTERACIONS

A grans trets –com hem vist–, el llibre en Braille té característiques similars a les del llibre en tinta i, per tant, estarà exposat als mateixos mecanismes de degradació. Tanmateix, i a causa del volum propi del sistema d'impressió i al tipus d'accés a la seva lectura, necessitarà condicions específiques de conservació. En el següent quadre es detallen algunes de les degradacions més habituals que trobem en aquesta tipologia llibrària i les seves causes.¹⁰

[10] Causes i tipus de deterioraments (Il·lustracions: Sara Estelita Nobre Pregueiro).

CAUSA	TIPO DE DETERIORO
 Uso constante	Pérdida de altura en los códigos y elevada suciedad superficial, especialmente en la primera página del libro.
 Almacenaje en posición horizontal	Aplastamiento de los códigos.
 Almacenaje en posición vertical	Deformaciones en las tapas y roturas en el cuerpo del libro, en ocasiones llega a desprenderse.
 Encuadernaciones inadecuadas	Deformaciones de las cubiertas y cuerpo del libro. Desprotección de los códigos y posible aplastamiento, sobre todo en material de nueva impresión.

PROCESSOS DE CONSERVACIÓ-RESTAURACIÓ

Processos relativament innocus, com les neteges mecàniques en sec, s'han de realitzar a consciència i amb molt de compte. Pràctiques comunes en restauració de documents, com són els tractaments aquosos o aplanats, s'han d'evitar buscant solucions específiques per a aquesta tipologia. A continuació es descriuen diversos processos alternatius o adaptats a la intervenció de llibres escrits en Braille:

- Desinfecció/desinsectació:

En el cas d'haver detectat la presència activa d'agents de degradació biològica (insectes, fongs, bacteris, etc.), abans de començar la neteja, s'aplicarà algun tractament biocida. Es recomana la utilització de sistemes no tòxics, ja que els tractaments químics solen deixar substàncies residuals al suport. La lectura del llibre en Braille es realitza per contacte directe amb el paper, això podria augmentar considerablement l'exposició del lector als residus. S'aconsella, doncs, utilitzar un sistema d'eliminació de plagues per atmosfera modificada (anòxia) i eliminació per aspiració de tots els residus.

- Neteja mecànica en sec per abrasió:

S'ha de realitzar de manera meticulosa i sent conscients de les degradacions que pot provocar la seva incorrecta realització. Aquesta neteja es practicarà evitant tot tipus de pressions sobre el paper. Per fer-ho es col·locarà una superfície de protecció tova sota cada full, i es realitzarà la neteja amb goma en pols i palatina de cerres suaus per tota la superfície, fins i tot a sobre dels codis, suament i de manera circular. La neteja es pot complementar entre els punts dels signes i marges amb gomes en pastilla extratoves i, si fos necessari, en els codis més bruts, que generalment són els de la primera pàgina, es poden netejar de manera individual amb goma en pols i amb un pinzell de cerres suaus. [1]

- Estabilització química dels materials:

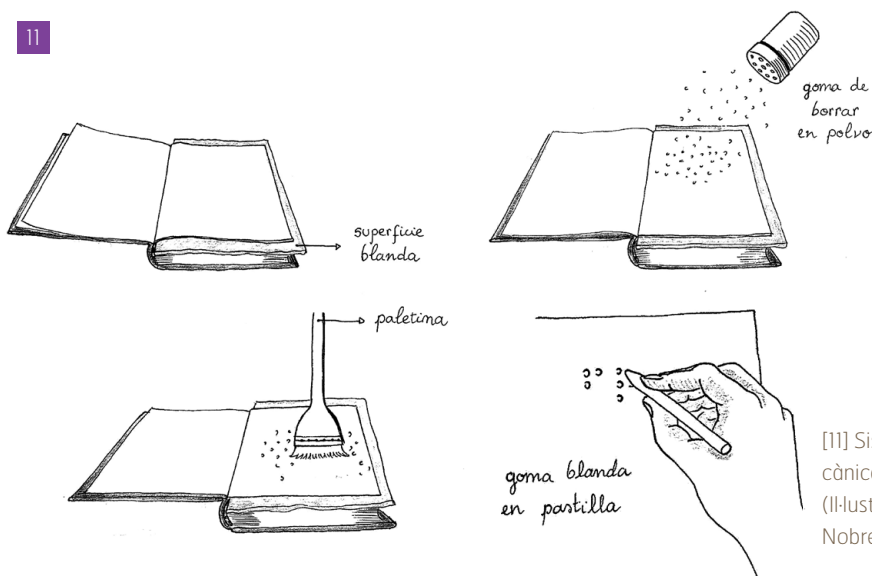
Destacarem l'acidesa del suport com un factor desestabilitzant, per trobar-nos generalment amb papers moderns de pasta de fusta. Quan treballem llibres en Braille, evitarem qualsevol tractament que involucri la immersió del paper en aigua o en un altre líquid, ja que això suposaria un risc per a l'escriptura en relleu; per tant, es plantejarà una desacidificació no aquosa. Un exemple seria el producte comercial Bookkeeper® que introdueix per nebulització directa sobre el paper macropartícules d'òxid de magnesi, que posteriorment es transforma en carbonat en reaccionar amb la humitat i el CO₂ atmosfèric.

- Consolidació o reparació dels danys:

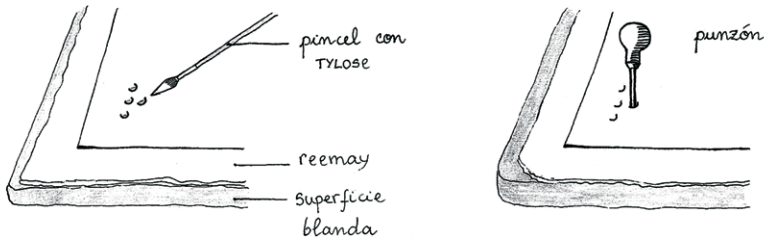
Es realitzarà emprant adhesius amb la mínima humitat possible. A causa de l'alt gramatge del paper, els esquinçaments en general presenten pestanyes que es podran adherir entre elles. Un dels principals inconvenients és la impossibilitat d'aplicar cap tipus de pressió o pes per afavorir l'adhesió.

Cal destacar la investigació realitzada per Eugènie Falise, amb l'objectiu de buscar un mètode òptim de reforç i consolidació de suports escrits en sistema Braille. Aquesta recerca la inicià com a part del procés de restauració d'una obra original de Louis Braille, pertanyent al Museu Valentin Haüy de París, *Elements d'aritmètica* (1840), i recentment publicada en el *Journal of Paper Conservation*, de la IADA (*International Association of Book and Paper Conservators*). En aquest escrit, la investigadora contempla l'aplicació de diferents mecanismes de consolidació del suport i els sotmet a una prova de resistència al frec, conclouent que la millor opció, ja sigui per la seva resistència com per la seva reversibilitat, és utilitzar paper japonès (9 g/m²), adherit amb Tylose® MH 300 P preparada al 30% en etanol i

[1]



[1] Sistema de neteja mecànica en sec per abrasió (Il·lustració: Sara Estelita Nobre Pregoieiro).



[12] Sistema per a la reintegració de l'alçada en codis Braille (Il·lustracions: Sara Estelita Nobre Pregoiero).

al 70% en aigua desionitzada. De la mateixa manera, destaca que qualsevol intervenció afecta al punt del codi tant en la seva alçada com en la seva forma.

Una de les operacions que podríem contemplar en els llibres en Braille és la possibilitat de restituir part de la seva llegibilitat. Per fer-ho, és necessari descriure l'estat de conservació dels codis. A partir del simple tacte es podria determinar el nivell de llegibilitat del text. No és necessari saber interpretar el llenguatge per establir si tenen o no una alçada adient per a la seva lectura. En general trobarem un major desgast en els escrits de la primera pàgina, on consta la informació detallada del contingut del llibre, data d'impressió, editorial, etc.; no només a causa de la seva lectura recurrent per a la identificació del volum, sinó per estar més propers a les tapes i, per tant, menys protegits que els codis de l'interior. Si ens proposéssim abordar la tasca de restituir-los, hauríem d'aconseguir un punxó d'escriptura Braille en negatiu. Des del revers del codi aplicarem una petita quantitat de Tylose® al 5% en aigua desionitzada; una vegada humidificat, exercirem pressió de forma suau amb el punxó, també des del revers. S'ha de tenir especial compte de no humitejar en excés el suport i exercir la força necessària per tal de guanyar tot just uns mil·límetres d'alçada, depenent del grau d'esclafament del codi. [12]

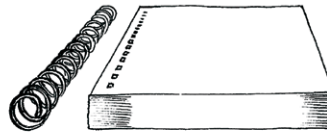
I, per finalitzar, com a opció per realitzar una millor conservació en llibres de pàgines soltes unides amb espirals i coberta de cartolina, és de plantejar un canvi en la seva estructura, incloent tires de paper interfoliades a mode d'escativanes i reemplaçant la cartolina per cobertes sòlides. [13] i [14]

CONSERVACIÓ PREVENTIVA

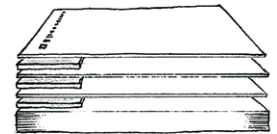
Podríem concloure dient que la conservació preventiva aconsegueix un paper fonamental, sobretot pel que fa al destí del material de nova impressió. El llibre en Braille ja no és l'únic recurs que tenen les persones amb discapacitat visual per tal d'accedir a la cultura escrita. Les noves tecnologies han facilitat l'accés a la informació des d'ordinadors portàtils que transformen en veus sintetitzades obres literàries, o bé les tradueixen al sistema Braille representant-les sobre superfícies mal·leables. Aquesta realitat està estretament relacionada amb les característiques del llibre, dotant-lo d'un caràcter efímer: obres creades amb la possibilitat de ser substituïdes.

Les accions de restauració només es porten a terme si la peça té un valor històric-documental que justifiqui la seva intervenció. Això suposa un punt de dificultat afegit, a causa de la manca d'estudis rigorosos sobre el llibre en Braille. En general, ens trobem amb grans col·leccions situades en biblioteques de tot el món que, depenent de la seva data de creació, poden tenir entre els seus llibres peces d'important valor històric, que reflecteixen en les seves estructures els orígens d'aquesta tipologia. És missió nostra, dels que som conscients d'aquest fet, seguir treballant en la seva revalorització i, sobretot, a la investigació des de l'òptica de la conservació-restauració.

13



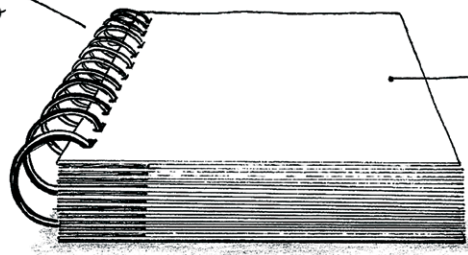
Eliminación del espiral original



Interfoliado de cada hoja con tiras de papel

14

espiral nuevo



cartón de conservación

[13 i 14] Sistema per a reenquadernacions en llibres de nova impressió (Il·lustracions: Sara Estelita Nobre Pregoiero).