

## BRILLE DE 6 Y 8 PUNTOS

*José Enrique Fernández del Campo*

[jefdelcampo@disvimat.net](mailto:jefdelcampo@disvimat.net)

*Enero 2017*

### El "braille de 8 puntos"

Démonos por dispensados de tratar aquí de la invención por Louis Braille del sistema de escritura en relieve del sistema que mereció llevar su nombre. De su lenta y trabajosa difusión por el mundo entero. De los esfuerzos por conseguir las unificaciones posibles. De su empleo como sistema de representación de códigos gráficos diversos...

Pero disculpado sea un pequeño recorrido por la génesis y evolución histórica del braille de 8 puntos.

El nacimiento y desarrollo del braille de 8 puntos se encuentra ligado estrechamente a los "displays braille", más tarde "líneas braille": dispositivos ideados para permitir la lectura de informaciones de pantalla en el ordenador. En los comienzos de los años 1980.

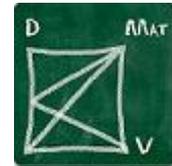
Se aceptó como indiscutible ajustarse a la correspondencia carácter visual - carácter braille, de la presentación en el periférico braille de las 80 columnas de los monitores de consola de ordenador - equipados entonces con sistemas operativos Unix y MS-DOS-.

Los 6 puntos del sistema braille resultaban insuficientes. Pareció conveniente a los diseñadores de líneas braille proceder a un rediseño del propio sistema braille: pasar de seis a ocho puntos. Se cubrían así los 256 caracteres del entonces vigente código Ascii ampliado de MS-DOS, que se trasladaría después al código ANSI de Microsoft.

Recordemos: el sistema braille tradicional, con sus seis puntos, permite  $2^6 = 64$  configuraciones o signos. Los  $128 = 2^7$  signos del código Ascii fundamental se obtenían considerando o no la vibración de los caracteres en la celda braille. Para obtener los 256 del código Ascii ampliado se necesitaban, pues, exactamente 8 puntos:  $2^8 = 256$ .

Había nacido el "braille de 8 puntos". También llamado impropriamente "braille computarizado": ya que existía y existe "braille computarizado de 6 puntos": versión electrónica, computarizada o digital, del "braille tradicional".

Si los puntos del "braille tradicional" se numeran del 1 al 6 -bien que la correspondencia no es universal-, los recién incorporados fueron designados en España como "puntos 7 y 8", en posición inferior, izquierda y derecha, respectivamente.



Como sucedió en su momento con el braille tradicional, cada área lingüística -casi cada país- ha ido definiendo su propio "braille computarizado".

Se procuró, no obstante, seguir pautas de construcción razonables: mantener la configuración de las letras minúsculas y signos de puntuación -éstos no coinciden, ni siquiera en las áreas que emplean el abecedario latino-, y que los signos que en braille de 6 puntos precisan de dos celdas braille -caso de las letras latinas mayúsculas y las cifras-, en el nuevo código -donde deberían ocupar una única celda- guardaran una cierta similitud o regla de formación con los de seis puntos.

Las mayúsculas se formaron mediante la adición del "punto 7" al signo de minúscula; y las cifras, mediante la adición del "punto 6", excepto el "0", para evitar su coincidencia con la "w minúscula".

En esta ocasión no se necesitaron congresos internacionales ni decenios para acordar las nuevas tablas: fueron los fabricantes de líneas braille o dispositivos con display braille incorporado -apenas media docena- quienes las decidieron. Por lo general, previa consulta con instituciones educativas de ciegos y editoras braille de su entorno.

Las impresoras braille también consideraron la posibilidad de imprimir en papel con este nuevo código. Pero apenas ha pasado de ser un recurso de catálogo en aquéllas que pueden realizarlo, sin empleo en la práctica.

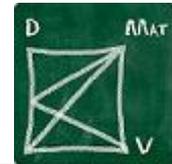
## **Tablas braille de 8 puntos para español**

En España, una primera versión de braille de 8 puntos fue elaborada en 1989, en la U.T.T (Unidad Tiflo-técnica de la O.N.C.E.; hoy CIDAT: Centro de Investigación, Desarrollo y Atención Tiflotécnica) de la O.N.C.E. (Organización Nacional de Ciegos Españoles). Revisada posteriormente en 1995. El código digital de referencia fue inicialmente Ascii 127, ampliado a ANSI en sus 256 caracteres.

Fue incorporada a los drivers de líneas braille, primero, y al revisor de pantalla Jaws, después.

En 2004 se produce una revisión, dirigida fundamentalmente a procurar que las vocales acentuadas mayúsculas, las vocales con otros acentos y paréntesis coincidieran en sus seis puntos superiores con la versión en braille de 6 puntos. Puede encontrarse en:

<http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/braille/documentos-tecnicos-vigentes/documentos-tecnicos-relacionados-con-otras> materias



Documento técnico V 1: Tabla ANSI española para braille computerizado

Última actualización: enero de 2004

Este documento contiene la Tabla ANSI española para braille computerizado, aprobada por la CBE, con el fin de que sea utilizada por los distintos dispositivos tiflotécnicos con salida a soporte braille en el entorno de Windows. Dicha tabla se ha confeccionado sobre el estándar de la tabla ANSI recogida por la norma ISO-8859-1.

DOCUMENTO TÉCNICO V1 TABLA DE CONVERSIÓN ANSI-BRAILLE ESPAÑOLA V1.pdf

(Curiosamente: no se ha albergado en la página destinada a "Documentos técnicos relacionados con braille" [?])

En 2012 aparece otra versión para español literario UTF8-Unicode, elaborada por Juan Carlos Buño y José Enrique Fernández del Campo. Incluida en la librería "Liblouis", empleada por NVDA, Voiceover de los equipos de la marca Apple y los dispositivos con sistema operativo Android.

No modifica los signos básicos del braille literario. Pero amplía la tabla de códigos con representación braille.

Un ejemplo sencillo que permita comparar ambas representaciones en 6 y 8 puntos para braille español:

Luis Braille: ¿nació en 1802?
-------------------------------

Luis Braille: ¿nació en 1802?
-------------------------------

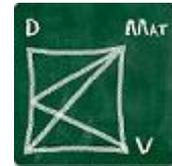
{luis {braille: ?nació en #ahjb?
----------------------------------

## Braille de 8 puntos para Matemáticas

En 2002 se constituyó el consorcio europeo "LAMBDA" ("Linear access to mathematics by Braille and Devices Audio"), con participación de universidades y asociaciones o instituciones educativas para ciegos de ocho países europeos. Con el objetivo de desarrollar un editor de Matemáticas accesible a estudiantes con discapacidad visual de primeros cursos de universidad y final de la Secundaria: [lambdaproject.org](http://lambdaproject.org)

Por parte de España, la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) se adhiere al proyecto en el transcurso de 2003 a través del Cidat, con colaboración después del grupo de Matemáticas y de Ciencias de la Comisión Braille Española.

La presentación y tratamiento de las expresiones matemáticas en Lambda tenía como referencia el código MathML: sistema de marcadores o tags que permiten linealizar cualquier expresión



matemática, independientemente de que su representación gráfico-visual ordinaria fuera bidimensional; caso de las fracciones, potencias y raíces compuestas, límites, derivadas e integrales, matrices...

Esta edición lineal favorecía la presentación por línea braille sin necesidad de mediar un programa de transcripción. Conviene recordar que el sistema braille reduce también a la forma lineal las expresiones matemáticas, gracias a recursos del tipo "paréntesis braille" o "paréntesis auxiliares", sin correlato de representación gráfico-visual.

En el diseño se ajustó la estructuración y signos braille a la edición visual característica de Lambda. Influidos sin duda por el código braille empleado en Italia para Matemáticas, que venía empleando para las expresiones elementales el sistema de marcadores o signos de "apertura-separador-cierre".

Se diseñó así un código matemático braille de 8 puntos para ser incorporado al editor Lambda. Se redujo a los signos demandados, previstos por el editor, y ajustándose a las reglas –tan estrictas como discutibles- impuestas por los desarrolladores de la empresa italiana.

El código se ha venido empleando en España y usuarios de Latinoamérica desde 2010, fecha en que se pudo disponer del programa estable Lambda 1.30.

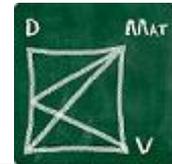
$1) \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{\sqrt{x}}{x-1} = +\infty$
$\text{lim.x} \left[ a + \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{ä}}} \overset{\circ}{\text{ä}} x - 1 \right] = + \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{Ü}}}$
$\text{lim.x} \left[ a + \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{ä}}} \overset{\circ}{\text{ä}} x - 1 \right] = + \overset{\circ}{\text{Ü}}$
$\text{lim.x}; a + .565x * \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{ä}}} x - \#a \} = + \#8$

En 2015 se presentó de nuevo la necesidad de preparar un código braille de 8 puntos para Matemáticas, ante el desarrollo de un nuevo editor, a realizar por la Universidad Complutense de Madrid en colaboración con la O.N.C.E.

Aunque al día de hoy no se ha completado ni llegado a una versión definitiva, se corrigen numerosas representaciones deficientes en el código anterior, y se amplía el repertorio de signos y estructuras matemáticas. Puede descargarse desde:

<http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/braille/documentos-tecnicos-vigentes/documentos-tecnicos-relacionados-con-braille>

Documento Técnico B 14: Código matemático de ocho puntos  
 Última actualización: diciembre de 2015  
 Este documento técnico contiene el código matemático de ocho



puntos  
Documento B 14 PDF

Según mis noticias, se trata –junto con el código análogo para italiano incorporado en Lambda- del único código en braille de 8 puntos para contexto específico.

## ¿Braille de 8 puntos, o braille de 6 puntos?...

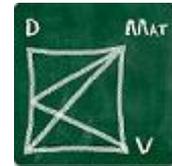
La motivación inicial para la creación del braille de 8 puntos ha desaparecido: no existe rigidez en el número de columnas o caracteres en los monitores de ordenador –esencialmente gráficos-, y, por tanto, puede olvidarse la antes conveniente correspondencia unívoca entre caracteres visuales y braille.

Por otra parte, a un mismo signo o carácter gráfico se le puede hacer corresponder un signo braille que ocupa varias celdas o caracteres, conservándose la correspondencia y desplazamientos del foco: al desplazarse en pantalla el foco o cursor, determinando imágenes, se sitúa en el display braille sobre el primer carácter correspondiente a dicho signo. Véase, por ejemplo, en Lambda lo relativo a etiquetas de funciones trigonométricas, símbolos de conjuntos numéricos, etc.

$3) \cos\left(\frac{x}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{2}}$
$\cos.(x\check{2})=\check{2}1+\cos.x^{\circ}2i$
$\cos.(x\check{2})=\check{2}\square 1+\cos.x^{\circ}2i$
$\cos.2x*\#b\check{2}=65?\#a+\cos.x\}*\#b\}$

Los responsables de la presentación en los displays braille de los caracteres visuales son los llamados revisores de pantalla o software específico de control. Y algunos de ellos –NVDA, por ejemplo- incorporan a su vez software de transcripción que permiten la presentación opcional en braille tradicional de 6 puntos (de momento, sólo para expresiones literarias).

En lo que se refiere a la “escritura” o introducción de datos se dispone hoy día tanto de teclados braille externos, independientes o incorporados a las “líneas braille”, como de software que simula un teclado braille con teclas del teclado ordinario o regiones sensibles de la pantalla interactiva. Es el caso del “Multiteclado braille” ([www.cidat.once.es](http://www.cidat.once.es)) o los teclados braille incorporados a IOS para iPhone y para iPad.



Cierto que no se encuentra resuelta satisfactoriamente la introducción de datos como braille de 6 puntos. Pero tampoco se ha planteado como necesidad didáctica urgente. Se han desarrollado no obstante aplicaciones que permiten esta interacción al trabajar en ciertos programas de edición del paquete Office.

Convencidos del uso inexcusable del braille, de la complementariedad braille-audio, gracias a la Tecnología y –en concreto- de la línea braille, se plantea el dilema de optar por el “braille tradicional”, con sus seis puntos, o el “braille computarizado” de ocho.

Como en casi todas las alternativas, no hay por qué adoptar posturas exclusivas ni definitivas.

Pero es necesario hacer un análisis cuidadoso de los argumentos a favor de uno y otro.

## **¿Braille de 8 puntos en los comienzos?**

En primer lugar: puede leerse braille –y debe aprenderse a explorarlo- desde la edad de 3 ó 4 años. No una lectura sistemática, por supuesto, y ni siquiera un aprendizaje reglado, sino ocasional: etiquetado de objetos, tarjetas, juegos, etc. Que familiaricen al niño o niña con problemas graves de visión con el braille, su textura, sus formas. Que inviten a tocar.

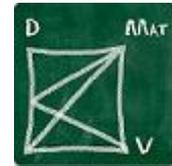
A partir de los 5 años, se debe aprender a leer. De forma organizada y siguiendo pautas metodológicas y didácticas.

Y a esas edades la anatomía infantil no permite abarcar signos de 8 puntos. Intentarlo conduce a provocar el vicio de exploración sagital o transversa –arriba-abajo-, que tan nocivo resulta para una iniciación adecuada a una lectura braille eficaz. (Seguro que este detalle no pasó inadvertido a Luis Braille, al decidir las dimensiones y el propio formato de su sistema.)

Por consiguiente: en unos primeros estadios, al menos hasta los 9-10 años, es conveniente no exponer al estudiante ciego al braille de 8 puntos.

¿Es esto compatible con el empleo de displays o de la línea braille en el proceso de iniciación a la lector-escritura, y en los niveles elementales de Educación Primaria?

Sí: sirviéndose de términos y textos exclusivamente en braille de 6 puntos. Transcritos previamente mediante un programa de transcripción, o, simplemente, empleando en el revisor de pantalla la opción “Braille de 6 puntos”, que realiza la transcripción en tiempo real - como NVDA- o, cuanto menos, reduce la presentación por línea braille a los 6 puntos superiores. (También puede seleccionarse esta segunda opción en algunos modelos de línea braille.)



Es inevitable que, al entrar en ciertas aplicaciones o navegar por sus menús aparezcan signos braille de 8 puntos. Pero es preferible trabajar siempre con la opción de 6 puntos.

Sin embargo, esto no obliga a adoptar exclusiva y definitivamente el braille de 6 puntos como código único. Porque:

Estamos convencidos de que la edición de obras en papel tiende a desaparecer. Gracias a la edición digital; sea en 6, sea en 8 puntos, con edición directa, sin necesidad de programas de transcripción diferenciada.

Faltan -eso sí- todavía, las oportunas innovaciones que permitan la edición directa por línea braille o e-reader braille -según parece: de aparición inmediata- de cualquier documento y e-book ordinarios.

\* \* \*

Ahora bien: ¿puede trabajarse con igual eficacia en braille de 8 puntos como en el de 6 puntos? ¿Qué motivos o argumentos hay a favor de la existencia -coexistencia- de códigos braille de 8 puntos?

Demos aquí por supuesta -anticipándonos al futuro- la posibilidad de presentación por displays braille en uno y otro código de un mismo documento digital. Y no entremos en discutir las ventajas y vigencia de la impresión en papel. (Conviene recordar, sin embargo, que no se dispone de máquinas de escribir braille de 8 puntos.)

Hay una razón de peso a favor del braille de 8 puntos: el ahorro de espacios.

Si bien en textos literarios la diferencia es de alrededor de un 10%, en expresiones matemáticas -en Lambda para español, por ejemplo- puede llegar a ser del 50%. (Ver ejemplos de más arriba.)

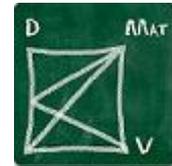
No se trata de economizar papel, sino de facilitar la exploración y lectura de la línea con la mano izquierda, mientras con la derecha se pulsan teclas. Economizar tiempo, mucho más valioso para el estudiante o el profesional.

Argumento que se aplica íntegramente a la escritura con teclado braille de 8 puntos, físico o virtual.

\* \* \*

La experiencia nos confirma que el paso a braille de 8 puntos no es traumático. Y puede persistir el uso indistinto de ambos códigos, sin riesgo de confusión.

Hay que distinguir, no obstante, entre las tablas empleadas en el funcionamiento general de los equipos y los paquetes de Ofimática -procesadores de textos, gestores de correo, presentaciones, incluso



hojas de cálculo) y los programas con notación específica (Matemáticas, Música, Química).

Para los primeros -se ha indicado más arriba- coinciden las letras latinas minúsculas y la mayoría de los signos de puntuación, y las mayúsculas y cifras siguen reglas sencillas. El aprendizaje es inmediato, como quedó demostrado tiempo atrás, al iniciarse los estudiantes en el manejo del "Versabaille", del "Braille Hablado", del "Sonobaille"...

Al cambiar de lengua es preciso -por el momento- seleccionar la correspondiente tabla en el revisor de pantalla. Ya que el cambio no se realiza todavía automáticamente, como sucede con la verbalización.

Las tablas de signos para programas o contextos específicos se han confeccionado -por lo general- procurando respetar los signos comunes con el "braille literario" de los programas generales, y la semejanza con los signos en 6 puntos para los símbolos específicos del contexto.

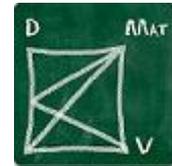
Debe tenerse en cuenta, además, que el aprendizaje del braille de 8 puntos cuenta con un auxiliar permanente y muy eficaz: la verbalización que del signo puede hacerse mediante la exploración con el revisor de pantalla.

Es decir: no es preciso aprender de memoria inicialmente toda la tabla de signos empleados por la aplicación; ni siquiera los correspondientes al nivel educativo del estudiante: sea en el primer momento, sea en caso de duda, la verbalización individualizada permite recordar el significado.

## **Faltan investigaciones didácticas**

Se carece, pues, de argumentos definitivos para recomendar o descalificar el uso sistemático del braille de 8 puntos. Se precisan sugerencias concretas y -sobre todo- la consiguiente experimentación rigurosa sobre aspectos tales como:

- ✓ Metodología de iniciación gradual al manejo eficaz de la línea braille a emplear por el estudiante, según nivel educativo. Condicionada por el modelo de línea y los programas a utilizar.
- ✓ Metodología de lectura sobre display braille en braille de seis puntos.
- ✓ Ídem en braille de 8 puntos.
- ✓ Estudio comparativo de velocidades lectoras en una y otra configuración. Sobre la línea braille y sobre papel.
- ✓ Influencia de aspectos o situaciones tales como lectura con ambas manos, paso automático de líneas en un documento, etc.



Un apunte de advertencia a una crítica a la lectura sobre línea braille. Dícese:

“La lectura sobre línea braille es incómoda, lenta, fatigante... Más aún que el propio braille en papel.”

Se omite que quizás no se respetan las buenas prácticas para lectura braille, decisivas en algunos casos. Altura del display o página de lectura y distancia al pecho del lector; postura adecuada de brazos, antebrazos, manos y dedos; apoyo de antebrazos y muñecas; estado de humedad y temperatura de dedos y línea braille...

Por no mencionar la técnica de lectura. Aplicación adecuada de las yemas de los dedos; rigidez/relajación de dedos, muñecas, antebrazos, hombros; dedos lectores (lectura multidigital); lectura bimanual independiente; lectura bimanual simultánea independiente...

No se está hablando solamente de reconocimiento de signos o lectura/interpretación de expresiones breves. Sino de “lectura continuada y eficaz”. De lectura comprensiva y velocidad lectora.

Y estos aspectos exigen la práctica continuada e interesada. No de un simple entrenamiento.