

**Estado Libre Asociado de Puerto Rico**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**

OFICINA DEL SECRETARIO

16 de noviembre de 2007

Carta Circular Núm. 7-2007-2008

Subsecretarias, Secretaria Asociada de Educación Especial, Directora Ejecutiva del ICAEE, Secretarios Auxiliares, Directores de Programas, Directores de las Regiones Educativas, Supervisores Generales de Educación Especial, Superintendentes de Escuelas, Supervisores de Zona de Educación Especial, Supervisores de Zona de Programas Regulares, Directores de Escuela, Maestros de Educación Especial y Maestros del Programa Regular

**NORMAS PARA LA ENSEÑANZA Y USO DEL BRAILLE**

El Departamento de Educación, a través de la Secretaría Asociada de Educación Especial, tiene el firme compromiso de ofrecer una educación pública, gratuita y apropiada a los estudiantes que son elegibles para recibir a los servicios de educación especial. Entre éstos se encuentra la atención a la población con impedimentos visuales. Estos estudiantes tienen unas necesidades particulares que hay que tomar en consideración cuando se determina su elegibilidad. La reautorización de la Ley Federal 108-446 (IDEA), Secc. 614(d) (3) (B) (iii) (I) del 2004 dispone que el braille será el método fundamental de instrucción para los niños y jóvenes ciegos o con impedimentos visuales. La legislación establece, además, que el braille será el método de comunicación para la lectura y escritura de los estudiantes ciegos. Por lo tanto, una de las ejecuciones satisfactorias en el Programa Educativo Individualizado del estudiante ciego se establece mediante la capacidad para llevar a cabo la lectura y escritura mediante el sistema braille.

En el *Manual de Procedimientos de Educación Especial* se han establecido procedimientos generales que responden a la atención de esta población. No obstante, este memorando tiene el propósito de establecer las normas que deben ser utilizadas al identificar un estudiante como elegible para los servicios del Programa. A tales efectos, se señalarán varios aspectos que tienen que tomarse en consideración al planificar los servicios para los niños y jóvenes ciegos o con impedimentos visuales.

## **Origen y ventajas del braille**

El Braille es un sistema de lectura y escritura que, mediante la combinación de seis (6) puntos a relieve, permite que las personas ciegas logren el mismo nivel de alfabetización que sus pares videntes. Con éste se pueden expresar —mediante conformaciones diferentes— las letras del alfabeto, signos de puntuación, números, símbolos científicos y notas musicales.

Louis Braille (nació en Coupvray, Francia en 1809 y murió en París en 1852) fue el creador del braille. Usó como punto de partida para su sistema de lectura y escritura la llamada “escritura nocturna” —luego denominada “sonografía”— del capitán del ejército Charles Barbier de la Serré, sistema que, basado en puntos en relieve transmitía fonéticamente lo que se deseaba comunicar. Propuesto inicialmente como forma de comunicación entre soldados durante la noche, el capitán Barbier recomendó su sistema como medio de enseñanza para los estudiantes del Instituto Real para Jóvenes Ciegos de París. Fue allí donde Louis Braille, conoció a los quince años de edad, la “sonografía”. Y fue allí donde comenzó a formular su sistema de lectura y escritura para ciegos. Antes de cumplir veinte años, también rediseñó el sistema para representar notas musicales. Este sistema se usó para transcribir la primera gramática del francés para ciegos. Desde entonces, el braille se ha convertido en la manera más efectiva para la alfabetización de los ciegos.

La Dra. Ruby Ryles, Catedrática de Louisiana Tech University, concluyó en su estudio “The Impact of Braille Reading Skills on Employment, Income, Education, and Reading Habits”, —“Journal of Visual Impairments and Blindness”, May-June 1996 que el por ciento de personas ciegas empleadas era más alto entre los que aprendieron el braille a temprana edad y lo usaban regularmente. Dice, además, que el nivel de confianza sobre sus habilidades era más alto (81%) entre los que dominaban el braille, que entre los que usaban letra impresa. Teniendo en cuenta que la Ley IDEA establece —Sección 601 (d) (1) (A)—, entre otras razones, que se proveerán servicios a niños con impedimentos para prepararlos para vivir independientemente y obtener un empleo, y considerando, además, que establece —Sección 614 (d) (3) (B) (iii) (I)— que se le enseñará braille a los estudiantes ciegos cuya visión no sea funcional, las conclusiones de la doctora Ryles destacan cuán importante es el braille en el desarrollo y alfabetización de los estudiantes ciegos.

Pese a la noción popular de que el braille está obsoleto y que su aprendizaje es difícil, ese sistema —gracias a la tecnología— se puede hoy día producir en mayor cantidad y es tan fácil para los ciegos como es la letra impresa para los videntes. Tanto los programas para leer mediante voz sintetizada las pantallas de computadoras como las libretas electrónicas (con o sin “refreshable” braille), grabadoras o cualesquiera otros equipos, son complementos para la alfabetización de la persona ciega. La persona ciega necesita establecer, mediante el tacto, la relación entre el fonema y el grafema. Sólo así puede aprenderlo y alcanzar un nivel de lectura de acuerdo a la capacidad de

cada individuo. Ello aumentará la probabilidad de integración e inclusión social y económica.

### **Definición de Términos**

- **Alfabetización** - Medios y procesos que se utilizan para enseñar a leer y escribir.
- **Avalúo** - Valoración de la información recopilada.
- **Ciego legal** - Persona que tiene una agudeza visual de 20/200 o menos en el mejor ojo, con corrección.
- **COMPU** - Comité de Programación y Ubicación que determina la elegibilidad del niño o joven para los servicios educativos y/o relacionados. El COMPU está constituido, entre otros, por el padre, el director de la escuela o encargado, un maestro regular, un maestro de educación especial, el trabajador social, y el orientador.
- **Evaluación visual funcional** - Evaluación que se realiza para determinar la funcionalidad visual de la persona.
- **Maestro de educación especial especializado en impedimentos visuales** - Maestro certificado en impedimentos visuales
- **Oftalmólogo** - Especialista en enfermedades del ojo que indica la condición, expectativas y evolución de la enfermedad.
- **Óptometra en rehabilitación visual** - Especialista que realiza la evaluación de la habilitación visual.
- **Programa Educativo Individualizado (PEI)** - Documento oficial que establece los servicios educativos y/o relacionados que habrán de constituir el programa educativo del niño o joven durante el año escolar.
- **Sistema Braille** - El braille es una serie de puntos estampados al relieve que pueden ser leídos con los dedos por personas que son ciegas o cuya visión no es suficiente para leer materiales impresos.

El braille no es un idioma. Es un sistema mediante el cual idiomas como el inglés o el español pueden ser escrito y leídos. El braille es el sistema de lectura y escritura a través del tacto, conocido como el Código Braille en Español (sin contracciones); el Código braille en Matemáticas Básicas (utilizado en los grados K a 6º); Braille con Contracciones (conocido como "Standard English

Braille"), y el Código Nemeth para las Ciencias y Matemáticas. Vea cuáles son los códigos braille establecidos en Puerto Rico (Apéndices 1, 2, 3 y 4) para la enseñanza de este sistema en el Departamento de Educación.

### **Son elegibles para aprender braille las personas que:**

1. Tienen una agudeza visual de 20/200 o menos en el mejor ojo, con corrección
2. Tienen una limitación en el campo visual, donde el ancho del diámetro esté opuesto a una distancia angular que no sea mayor de 20 grados
3. Han recibido una recomendación médica que estipula que tiene o tendrá un deterioro visual progresivo.

### **¿Cómo se toman las decisiones acerca de la alfabetización? ¿Cómo se indica en la evaluación de medios de aprendizaje, qué estudiantes podrían beneficiarse al usar braille?**

- Las decisiones acerca de los medios de alfabetización se basan en las necesidades del estudiante y no en otros factores.
- La valoración de los medios de aprendizaje es un proceso dirigido a reunir información objetiva que proporcione una base para seleccionar medios de aprendizaje y alfabetización apropiados para los estudiantes ciegos y con impedimentos visuales.
- La información objetiva se recopila de varias observaciones y se utiliza para tomar decisiones acerca de las necesidades de aprendizaje y de la alfabetización del estudiante.
- Los padres son miembros clave del equipo educativo y las observaciones de los padres así como las entrevistas con ellos, proporcionan información valiosa que debe ser incluida en el proceso de toma de decisiones.
- Los resultados de la evaluación de los medios de aprendizaje guían la planificación y programación educativa para garantizar que cada estudiante logre habilidades de alfabetización en un medio o medios (letra impresa y/o braille) y desarrolle una serie de apoyos en la alfabetización para cumplir con las necesidades escolares y de la vida diaria.

Una referencia valiosa para ayudar a tomar esas decisiones es una publicación titulada *Learning Media Assessment of Students with Visual Impairments: A Resource Guide for Teachers (Valoración de medios de aprendizaje de alumnos con impedimentos visuales)*, de Alan Koenig y Cay Holbrook (1995). Ésta proporciona un proceso y un método para efectuar valoraciones de medios de aprendizaje y tiene diversas maneras para reunir información objetiva.

### **Características de un estudiante para ser candidato a un programa de lectura braille:**

- Muestra preferencia por explorar el medio ambiente de manera táctil (explora el objeto o juguete de manera táctil, usa medios táctiles para desplazarse y explorar el medio ambiente, etc.).
- Usa de manera eficiente el sentido del tacto para identificar objetos pequeños.
- Tiene una agudeza visual de 20/200 o menos en el mejor ojo, con corrección.
- Tiene una condición ocular inestable o una prognosis pobre para retener el nivel actual de visión en el futuro cercano.
- Tiene un campo central reducido o disfuncional, al grado que la lectura de letra impresa se prevé que sea ineficiente.
- Demuestra progreso en el desarrollo de habilidades táctiles necesarias para la lectura eficiente del braille.
- No tiene impedimentos adicionales que pudieran interferir con el progreso en un programa de lectura convencional en braille.

### **Factores que hay que considerar para determinar el medio o medios de alfabetización para un estudiante:**

1. ¿Hay problemas de lectura? (diagnosticadas o no)
2. ¿Hay problemas neurológicos? (tales como habilidades motoras buenas reducidas, etc.).
3. ¿Cuál es la utilidad y el uso de dispositivos ópticos?
4. ¿Cuál es la aceptación de los dispositivos ópticos?
5. ¿El estudiante está motivado para aprender?

### **Los especialistas que diagnostican y certifican son los siguientes:**

El **oftalmólogo**: indicará la condición y expectativa de evolución de la misma.

El **optómetra en rehabilitación visual**: llevará a cabo una evaluación en la habilitación visual. Un ejemplo de la información requerida en el informe de este especialista se encuentra en el Apéndice 5.

El informe de las evaluaciones de estos especialistas será factor para tomar decisiones sobre la enseñanza y uso del braille.

### **Avaluación del estudiante ciego o con impedimentos visuales:**

Luego de recibir la evaluación de los profesionales de la visión, debe llevarse a cabo la avaluación de medios de aprendizaje realizada por un maestro de educación especial

especializado en impedimentos visuales, para considerar cuál será el medio funcional de aprendizaje del estudiante (ver ejemplo en el Apéndice 6).

La recopilación de información incluirá entrevistas a los padres o encargados, el estudiante y sus maestros regulares. Estas recomendaciones serán indicadas en el informe de avalúo. En éste se recomendará su medio de aprendizaje de la lectura y escritura (mediante el uso del braille, visual y auditivo). Se harán recomendaciones para una valuación continua, cuando sea necesaria, y se determinará el medio de aprendizaje primario del estudiante para decidir si éste es funcionalmente ciego. Durante la entrevista, con cinco días de antelación a la reunión del COMPU, se entregará a las personas que serán entrevistadas el documento que se usará para la preparación del PEI (Beneficios de la instrucción en braille – Apéndice 7).

El avalúo de los medios de aprendizaje reúne tres tipos de información sobre cada estudiante:

1. La eficiencia con la que el estudiante obtiene información a través de los canales sensoriales.
2. Los tipos de medios de aprendizaje general que utiliza el estudiante, o que usará, para cumplir con las tareas de aprendizaje.
3. El medio de alfabetización que usará el estudiante para leer y escribir.

El avalúo de los medios de aprendizaje se enfoca en dos fases:

1. La selección del medio de alfabetización inicial (esta fase comienza en la infancia y continúa durante el inicio de la instrucción alfabetizadora formal).
2. La continuación de la valoración de los medios alfabetizadores (continúa durante los años escolares del estudiante).

El avalúo de los medios de aprendizaje es "un proceso objetivo para seleccionar sistemáticamente medios de *aprendizaje* y de *alfabetización*" (Koenig y Holbrook, 1995). Esto incluye los medios de instrucción necesarios para facilitar el aprendizaje de manera comprensible y diferente para cada estudiante. Consiste en medios de aprendizaje general (materiales y métodos de instrucción) y en medios de alfabetización (las herramientas para leer y escribir). Los materiales de instrucción pueden incluir varias opciones, tales como imágenes, objetos reales, símbolos táctiles, vídeos, hojas de trabajo, cintas de audio y dispositivos amplificadores de comunicación. Los métodos pueden incluir modelar, demostrar, solicitar, cuestionar, señalar y asistir a conferencias. La variedad de materiales y métodos posibles se proporciona a los estudiantes en todos los niveles de habilidad.

## **Alfabetización**

La alfabetización es la capacidad de leer y escribir a un nivel que permitirá al estudiante resolver las necesidades de la vida diaria. Es un continuo de las habilidades básicas de lectura y escritura hasta el nivel de varias alfabetizaciones técnicas. Es diferente para gente diferente, en distintas épocas y en diversos lugares.

Esta definición indica la importancia de examinar o evaluar al estudiante de manera individual utilizando un continuo de alfabetización y el valor de reexaminar las necesidades y habilidades de alfabetización conforme progresa el estudiante. Muchos estudiantes con impedimentos visuales necesitan una serie de herramientas de alfabetización, y tal vez, varios medios de alfabetización para tener éxito en la escuela. Por ejemplo, un estudiante podría utilizar braille para tomar notas, impresión de lenguaje para la computadora, cintas de audio o un digitalizador para leer novelas y letra impresa para matemáticas. Los estudiantes aprenden y se desarrollan como individuos, no como parte de un grupo. Sus necesidades pueden cambiar conforme crecen y conforme se acercan a tareas que se realizan más allá del ambiente escolar. Es importante identificar el medio y los medios que benefician más a cada estudiante.

Por ejemplo:

- Algunos estudiantes pueden beneficiarse al usar letra impresa.
- Algunos estudiantes pueden beneficiarse al usar braille sin contracciones.
- Algunos estudiantes pueden beneficiarse al usar braille con contracciones.
- Algunos estudiantes pueden beneficiarse al usar letra impresa y braille.
- Algunos estudiantes, tal vez, no se benefician ni del braille ni de la letra impresa, y pueden usar principalmente un medio auditivo, símbolos táctiles, objetos reales u otro medio táctil.

El grado en el que un estudiante determinado usa un medio específico se verá influenciado por muchos factores: edad, capacidad, funcionamiento visual y táctil, prognosis visual, motivación, demandas académicas y no académicas, condiciones ambientales, factores personales e interpersonales (tales como la aceptación de la ceguera propia), reacción a actitudes sociales acerca de la ceguera, y/o exposición al braille (Caton, 1991). El COMPU determinará todas las ayudas de alfabetización que son necesarias para responder a las necesidades escolares y de la vida diaria.

## **Proceso continuo en el avalúo de los medios de aprendizaje**

El proceso continuo de evaluación recopila y examina de manera anual:

- Los resultados de cualquier información médica nueva para determinar si ha habido un cambio en el funcionamiento visual desde la última revisión

- Los modos de lectura y los niveles del grado de lectura, para determinar si el estudiante lee con la suficiente eficiencia para desempeñar tareas académicas con éxito.
- Los logros académicos, para determinar si el estudiante está logrando o no progreso académico en el medio actual.
- Habilidades de escritura a mano, para determinar si el estudiante es capaz o no de leer su propia letra manuscrita y si ésta es legible o no para otros.
- La efectividad de las ayudas existentes en la alfabetización del estudiante, para determinar si es necesaria la instrucción en herramientas de alfabetización adicionales para cumplir con las necesidades de alfabetización en el futuro
- La evaluación continua en la enseñanza permite que sea apropiada la toma de decisiones iniciales sobre la alfabetización. Si un estudiante no está teniendo los progresos adecuados, el COMPU podrá considerar ayudas suplementarias en la alfabetización o cambiar el medio primario de alfabetización. Podría requerirse instrucción adicional usando nuevos métodos o el uso de nuevos materiales. El evaluar la enseñanza continuamente permite que se evalúe la eficiencia de las tareas de alfabetización en el estudiante.

**Para el estudiante que resulte funcionalmente ciego, el informe de evaluación deberá incluir lo siguiente:**

- Fortalezas y necesidades del estudiante en relación a las destrezas del braille
  - 1) El uso del braille en el programa de instrucción de un estudiante puede ser combinado con el uso de otro medio apropiado para el estudiante y de otro medio que no excluya el uso del braille.
  - 2) El uso del braille y la instrucción en braille no debe ser denegada a un estudiante ciego y no puede ser excluido del PEI, a excepción del caso de un estudiante que tenga residuo visual para leer algunos materiales en impresos.
  - 3) El estándar para establecer la capacidad en la instrucción de braille es: “la habilidad que cada estudiante ciego tenga para comunicarse efectiva y eficientemente con el mismo nivel de capacidad esperado en sus pares del mismo grado.”

**Responsabilidades del COMPU en la preparación del Programa Educativo Individualizado (PEI) para el estudiante con impedimentos visuales**

El COMPU preparará el Programa Educativo Individualizado del estudiante elegible tomando en consideración los resultados de las evaluaciones hechas por los profesionales especializados en impedimentos visuales (oftalmólogo, óptica en rehabilitación visual, maestros de educación especial con especialización en impedimentos visuales).



- A los estudiantes ciegos o con impedimentos visuales se les proveerá la instrucción mediante el uso del braille luego de tomar en cuenta el aprovechamiento académico y funcionalidad del estudiante, y deben indicar el modo en que el braille les permitirá integrarse mejor a la corriente regular. El COMPU debe ser específico al señalar las metas que se deben alcanzar durante el año escolar.
- Cada miembro del COMPU deberá recibir información sobre los beneficios de la lectura y escritura en braille para que puedan desarrollar un PEI apropiado. En el Apéndice 7 se indican los beneficios del braille.
- En los documentos del PEI se debe indicar que la instrucción relacionada con la lectura y escritura en braille debe ser provista por un maestro de educación especial especializado en impedimentos visuales.

El PEI de cada estudiante ciego debe especificar:

- (1) Los resultados de la evaluación de las destrezas en braille
- (2) Que el braille debe ser utilizado como un medio primario de instrucción, integrado con otras actividades del salón de clase
- (3) La fecha de inicio para la instrucción en Braille
- (4) La frecuencia y duración de cada sesión de instrucción en braille y el período completo de la instrucción en braille
- (5) El nivel de ejecución de las competencias en lectura y escritura será establecido para determinar los resultados de la instrucción en braille y los medios de evaluación que van a ser utilizados
- (6) Un informe donde se explique y justifique cualquier decisión que indique que el braille **no** es requerido como parte del PEI del estudiante ciego debe ser incluido en el documento del PEI y justificado en la minuta.

**Se revisará el PEI de todo estudiante que reciba servicios educativos mediante el uso del braille antes de que finalice el año escolar regular.** Para esta revisión se tomará en consideración la información disponible sobre el progreso del estudiante hasta el momento en que se revisa el PEI. El proveer instrucciones sobre el uso del braille conforme al PEI de un año escolar no impedirá que se vuelva a recomendar nuevamente ese servicio en el PEI del estudiante para el año escolar próximo.

### **Utilización de libros de textos y materiales instruccionales**

Los libros de texto y otros materiales instruccionales son cualquier trabajo literario o no literario que se obtenga para el uso en un curso o clase de estudios.

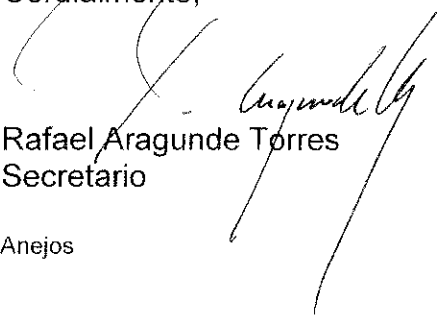
La decisión del medio de lectura que utilizará el estudiante se tomará en la reunión del COMPU. La producción de los libros de texto y materiales instruccionales de los cursos a los que asista el estudiante estará basada en el medio de lectura que éste use.

El nivel central del Departamento de Educación proveerá a las escuelas los recursos bibliográficos necesarios para los estudiantes ciegos y/o con impedimentos visuales que tengan la necesidad de que sus libros de texto y otros materiales instruccionales sean adaptados al braille, visual (letra impresa regular, agrandada) o audio.

Se incluye información sobre recursos adicionales que les apoyarán en la enseñanza y uso del braille (Apéndice 8).

Esta Carta Circular deroga cualquier otro documento cuyas directrices estén en conflicto, en su totalidad o en parte, con estas disposiciones.

Cordialmente,



Rafael Aragunde Torres  
Secretario

Anejos

**NOTA ACLARATORIA**

Para propósitos de carácter legal en relación con la Ley de Derechos Civiles de 1964, el uso de los términos estudiante, alumno, niño, joven, ciego, padres, encargado, maestro, director, trabajador social, orientador y cualquier otro que pueda hacer referencia a ambos sexos, incluye tanto el género masculino como el femenino.

# **Apéndice 1**

## **Código Braille en Español**

## CÓDIGO BRAILLE EN ESPAÑOL
















Los caracteres Braille se forman a partir de la "celda Braille", la cual consiste de 6 puntos como se muestra en la figura adjunta. A cada uno de estos puntos se asocia un número de 1 a 6 y dependiendo de cuáles puntos se pongan de relieve, tenemos un caracter distinto; letras, números y signos ortográficos.

 Celda Braille







### Alfabeto Braille en español

Los caracteres aquí mencionados corresponden al tipo de letra minúscula. Más adelante veremos como se transcribe el signo para indicar letras mayúsculas.

Estos caracteres, excepto la ñ, á, é, í, ó, ú, ü, coinciden con las letras en otros idiomas como el inglés y francés, este último, idioma del país de origen de Louis Braille, inventor del código.

a b c d e f g h i j k l m n ñ  
              

o p q r s t u w x y z  
          

á é í ó ú ü  
     

### Signo de mayúscula



La letra mayúscula se forma anteponiendo el símbolo de mayúscula (puntos 4,6) a las letras del alfabeto.

### Ejemplo: vocales en mayúscula

A E I O U  
    

## Signos ortográficos

Aquí vemos los signos ortográficos más comunes. Notemos que los signos de interrogación, de admiración y comillas se transcriben igual, sean de apertura o de cierre.

, ; : \* . - ( ) ¿ ? ¡ !

“ ” ... ¿ ? ¡ !

/ | | { }

## Signo de número

⠠

Los números se forman anteponiendo el símbolo de número (puntos 3,4,5,6) a las primeras diez letras del alfabeto.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

## Referencias:

[http://www.members.tripod.com/DE\\_VISU/brlesp02.html/](http://www.members.tripod.com/DE_VISU/brlesp02.html/)

Preparado en la Biblioteca Regional para Ciegos  
y Físicamente Impedidos de Puerto Rico, 2007.

## **Apéndice 2**

### **Código Braille Matemáticas Básicas**

# CÓDIGO BRAILLE EN MATEMÁTICA BÁSICA

## Operaciones aritméticas

Para la multiplicación se utilizan dos caracteres distintos en tinta ( $\times$  y  $\cdot$ ), en Braille se utilizan los puntos (2,3,6) y (3) para representarlos. Al igual que en tinta, pueden presentar confusión, entre la notación para la multiplicación y para números con separación de millares.

+	suma	⠠⠨
-	resta	⠠⠤
x	multiplicación	⠠⠨⠠⠨
.	multiplicación	⠠⠨

## Signos Unificadores

()	paréntesis	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠
[]	corchetes	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠
{ }	llaves	⠠⠠⠠	⠠⠠⠠

## Porcentaje

%	por ciento	⠠⠠⠠
---	------------	-----

## Relaciones numéricas y algebraicas

=	igual	⠠⠠⠠
≠	diferente	⠠⠠⠠
>	mayor	⠠⠠⠠
<	menor	⠠⠠⠠
≥	mayor o igual	⠠⠠⠠
≤	menor o igual	⠠⠠⠠
>	no mayor	⠠⠠⠠
<	no menor	⠠⠠⠠

## Números decimales

1,53      ⠠⠠⠨⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

## Fracciones

$\frac{3}{2}$       ⠠⠠⠠⠠⠠⠠  
 $1 \frac{1}{2}$       ⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠⠠

### Referencias:

Castro Orozco, A. Descripción gráfica y signografía braille del Código Matemático Unificado.

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/texto106.htm>

DE VISU: Información sobre y para personas ciegas o con deficiencia visual.

[http://www.members.tripod.com/DE\\_VISU/brlesp02.html/](http://www.members.tripod.com/DE_VISU/brlesp02.html/)

Fundación Braille de Uruguay. Alfabeto Braille. <http://www.fbraille.com.uy/alfabeto/>



## **Apéndice 3**

**“Standard English Braille”  
Grade 2  
Braille con contracciones**

# ALPHABETICAL INDEX OF BRAILLE SIGNS

(Taken from "English Braille, American Edition — 1959")

## ALPHABET AND NUMBERS

### For Writer

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
u	v	w	x	y	z				
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠				

### For Slate

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
u	v	w	x	y	z				
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠				

## CONTRACTIONS, WORD SIGNS, AND SHORT-FORM WORDS

	Writer	Slate		Writer	Slate		Writer	Slate
<b>A</b>			according	ac	ac	afternoon	afn	afn
about	ab	ab	across	acr	acr	afterward	afw	afw
above	abv	abv	after	af	af	again	ag	ag

ALPHABETICAL INDEX OF BRAILLE SIGNS

	Writer	Slate		Writer	Slate		Writer	Slate
against	agst	agst	blind	bl	bl	declaring	dclg	dclg
ally			braille	brl	brl	dis		
almost	alm	alm	but			do		
already	alr	alr	by			<b>E</b>		
also	al	al	<b>C</b>			ea		
although	alth	alth	can			ed		
altogether	alt	alt	cannot			either	ei	ei
always	alw	alw	cc			en		
ance			ch			ence		
and			character			enough		
ar			child			er		
as			children	chn	chn	ever		
ation			com			every		
<b>B</b>			con			<b>F</b>		
bb			conceive	concv	concv	father		
be			conceiving	concvg	concvg	ff		
because	bec	bec	could	cd	cd	first	fst	fst
before	bef	bef	<b>D</b>			for		
behind	beh	beh	day			friend	fr	fr
below	bel	bel	dd			from		
beneath	ben	ben	deceive	dcv	dcv	ful		
beside	bes	bes	deceiving	dcvg	dcvg			
between	bet	bet	declare	dcl	dcl			
beyond	bey	bey						
ble								

ALPHABETICAL INDEX OF BRAILLE SIGNS

	Writer	Slate
<b>G</b>		
gg		
gh		
go		
good	gd	gd
great	grt	grt
<b>H</b>		
had		
have		
here		
herself	herf	herf
him	hm	hm
himself	hmf	hmf
his		
<b>I</b>		
immediate	imm	imm
in		
ing		
into		
it		
its	xs	xs
itself	xf	xf
ity		

	Writer	Slate
<b>J</b>		
just		
<b>K</b>		
know		
knowledge		
<b>L</b>		
less		
letter	lr	lr
like		
little	ll	ll
lord		
<b>M</b>		
many		
ment		
more		
mother		
much	mch	mch
must	mst	mst
myself	myf	myf
<b>N</b>		
name		
necessary	nec	nec
neither	nei	nei

	Writer	Slate
ness		
not		
<b>O</b>		
o'clock	o'c	o'c
of		
one		
oneself	onef	onef
ong		
ou		
ought		
ound		
ourselves	ourvs	ourvs
ount		
out		
ow		
<b>P</b>		
paid	pd	pd
part		
people		
perceive	percv	percv
perceiving	percvg	percvg
perhaps	perh	perh

ALPHABETICAL INDEX OF BRAILLE SIGNS

	Writer	Slate
<b>Q</b>		
question		
quick	qk	qk
quite		
<b>R</b>		
rather		
receive	rcv	rcv
receiving	rcvg	rcvg
rejoice	rjc	rjc
rejoicing	rjcg	rjcg
right		
<b>S</b>		
said	sd	sd
sh		
shall		
should	shd	shd
sion		
so		
some		
spirit		
st		
still		
such	sch	sch

	Writer	Slate
<b>T</b>		
th		
that		
the		
their		
themselves	themvs	themvs
there		
these		
this		
those		
through		
thysself	thyf	thyf
time		
tion		
to		
today	td	td
together	tgr	tgr
tomorrow	tm	tm
tonight	tn	tn
<b>U</b>		
under		
upon		
us		

	Writer	Slate
<b>V</b>		
very		
<b>W</b>		
was		
were		
wh		
where		
which		
whose		
will		
with		
word		
work		
world		
would	wd	wd
<b>Y</b>		
you		
young		
your	yr	yr
yourself	yrf	yrf
yourselves	yrvs	yrvs

ALPHABETICAL INDEX OF BRAILLE SIGNS

PUNCTUATION AND COMPOSITION SIGNS

	Writer	Slate		Writer	Slate
accent sign	⠠	⠠	hyphen	⠠	⠠
apostrophe '	⠠	⠠	italic sign, single	⠠	⠠
asterisk *	⠠	⠠	italic sign, double	⠠	⠠
bar /	⠠	⠠	letter sign	⠠	⠠
bracket (or brace) [ opening	⠠	⠠	number sign #	⠠	⠠
bracket (or brace) ] or closing	⠠	⠠	parenthesis, opening (	⠠	⠠
capital sign, single	⠠	⠠	parenthesis, closing )	⠠	⠠
capital sign, double	⠠	⠠	period .	⠠	⠠
colon :	⠠	⠠	question mark ?	⠠	⠠
comma ,	⠠	⠠	quotation mark, double, opening	⠠	⠠
dash —	⠠	⠠	quotation mark, double, closing	⠠	⠠
dash, double ———	⠠	(same)	quotation mark, single, opening	⠠	⠠
decimal point .	⠠	⠠	quotation mark, single, closing	⠠	⠠
ellipsis . . . .	⠠	⠠	semicolon ;	⠠	⠠
exclamation point !	⠠	⠠	termination sign	⠠	⠠
fraction-line / or —	⠠	⠠			



AMERICAN PRINTING HOUSE  
FOR THE BLIND, INC.

• Service Since 1858 •

1839 Frankfort Avenue • Mailing Address: P.O. Box 6085  
Louisville, Kentucky 40206-0085

Catalog No.  
7-35960-00

## **Apéndice 4**

### **Código “Nemeth” Para las Ciencias y Matemáticas**



# Nemeth Code Reference Sheet for Basic Mathematics

## Numbers

*Number indicator (or sign)	⠠	1	⠠	2	⠠	3	⠠	4	⠠	5
, Mathematical comma	⠠	6	⠠	7	⠠	8	⠠	9	⠠	0
. Decimal point	⠠	10	⠠	1,000	⠠		⠠		⠠	
- Negative number	⠠	.5	⠠	-3	⠠		⠠		⠠	

## Omissions

? General omission symbol	⠠	1 2 ? 4	⠠	⠠	⠠	⠠
— Dash or long dash	⠠	2 tens = —	(See also <i>Equal to</i> below.)	⠠	⠠	⠠

## Comparisons

= Equal to	⠠	7 = ?	⠠	⠠	⠠
> Greater than	⠠	7 > 4	⠠	⠠	⠠
< Less than	⠠	7 < 8	⠠	⠠	⠠

## Operations

+ Addition	⠠	5 + 3 = 8	⠠	⠠	⠠
------------	---	-----------	---	---	---


*Carried number indicator	⠠	$\begin{array}{r} 1 \\ 25 \\ + 7 \\ \hline 32 \end{array}$	⠠	⠠	⠠
---------------------------	---	--	---	---	---

— Separation line (or vertical equal sign)	⠠		⠠	⠠	⠠
---	---	--	---	---	---




AMERICAN PRINTING HOUSE  
FOR THE BLIND, INC.

\*Unique to braille

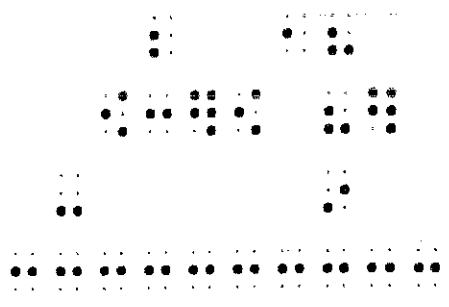
- Subtraction 


9 - ? = 6



\*Cancellation indicators   
(opening and closing)


$\frac{218}{\cancel{2}\cancel{1}8}$   
-9



× Multiplication cross 

5 × 16 = \_\_\_\_

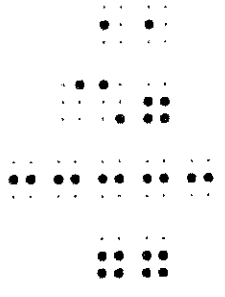



• Multiplication dot 

5 • 2 = \_\_\_\_




11  
× 7  
—  
77



÷ Division 

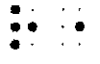
12 ÷ 3



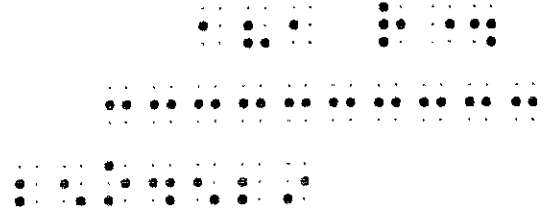
⌋ Division   
(When answer is not given,  
separation line is omitted and  
number indicator is shown.)

5)1.00



r Remainder sign 

$\frac{181 \text{ r}4}{25 \overline{)4529}}$



## Money

¢ Cent sign  $3¢ + 9¢ = 12¢$

\$ Dollar sign \$2.98

## Geometry

\*Shape indicator

(With first letter)

Circle Rectangle Triangle

(With number of sides)

Square Hexagon Octagon

∠ Basic angle ∠ x

// Parallel

⊥ Perpendicular

≅ Congruent ∠ a ≅ ∠ b

## Fractions

\*Simple fraction indicator

(opening & closing)

— Horizontal fraction line  $\frac{1}{3}$

/ Diagonal fraction line  $\frac{1}{3}$

\*Mixed number indicators  $3\frac{1}{2}$

\*Complex fraction indicators

(opening & closing)

— Horizontal line for complex fractions  $\frac{\frac{4}{3}}{2}$   
(opening & closing)


\*Unique to braille


# Components of Modified Expressions in Order of Appearance

I. \*Multipurpose indicator  (for separating numbers and letters, tally marks and punctuation indicators, etc.) (See example for *Line segment AB* to the right of *Termination indicator*. This includes all five Components of Modified Expressions.)

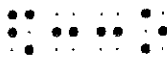
II. Expression including letters or numbers being modified


III. Position indicator


\*Directly-over 


\*Directly-under 


IV. Common modifiers


→ Right arrow, uncontracted 


← Left arrow (never contracted) 

→ Right arrow, contracted 


↔ Two-way arrow 


— Horizontal bar 


V. \*Termination indicator 


$\overline{AB}$  Line segment AB 


## Miscellaneous

° Degree 

90° (See also *Superscript* below.) 

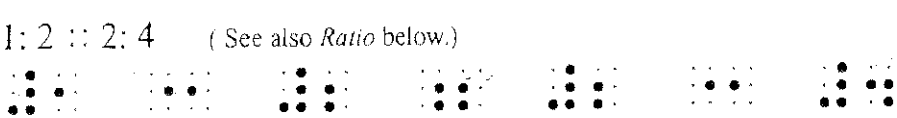
() Parentheses 


(1 + 2) + 3 = 6 


% Percent 


95% 

:: Proportion 

1 : 2 :: 2 : 4 (See also *Ratio* below.) 

\*Punctuation indicator 


1. Find 6. 


√ Radical (square root) 


√64 

:

5:10 

\*Superscript indicator 

4<sup>2</sup> 

| Tally mark 

|||| 

\*Unique to braille

## References

AAWB-AEVH-NBA Advisory Council to the Braille Authority. (1981). *The Nemeth braille code for mathematics and science notation 1972 revision*. Louisville, KY: American Printing House for the Blind.

Craig, R.H. (1987). *Learning the Nemeth braille code: A manual for teachers and students*. Louisville, KY: American Printing House for the Blind.

## **Apéndice 5**

### **Evaluación Visual Funcional**

**Evaluación Visual Funcional**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_  
Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
Grado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_  
Escuela: \_\_\_\_\_

A. Evaluación de reflejos pupilares:

- a. Presentes \_\_\_\_\_
- b. Ausentes \_\_\_\_\_

B. Parpadeo al seguir movimiento de manos:

- a. Presentes \_\_\_\_\_
- b. Ausentes \_\_\_\_\_

C. Campo periferal – percepción y localización de objetos en la periferia visual:

- a. Derecha: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- b. Izquierda: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- c. Superior: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- d. Inferior: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

D. Destrezas de fijación – fijación adecuada en objetos a diferentes distancias:

- a. 4": Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- b. 12" – 18": Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- c. 10 pies: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

E. Movimientos sacádicos – cambio en la mirada de un objeto a otro:

- a. izquierda a derecha Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- b. arriba a abajo Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- c. lejos a cerca Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

F. Movimientos de seguimiento (rastreo de objetos):

- a. rastreos horizontales
  - rastreo de luz Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
  - rastreo de objetos Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_(objeto utilizado: \_\_\_\_\_)

- b. rastreos verticales
  - rastreo de luz Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
  - rastreo de objetos Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(objeto utilizado: \_\_\_\_\_)
  
- c. rastreos circulares
  - rastreo de luz Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
  - rastreo de objetos Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(objeto utilizado: \_\_\_\_\_)

G. Alcance de fijación, enfoque y convergencia (habilidad de seguir un objeto hasta la nariz):

- a. Capaz de seguir un objeto hasta la punta de la nariz  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
- b. ¿Presenta desviación de uno de los dos ojos en el proceso de seguir el objeto hasta la nariz? En caso de ser afirmativo, ¿cuál ojo se desvía?  
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
El ojo \_\_\_\_\_ se desvía.
- c. ¿A qué distancia de la nariz se desvía el ojo?  
\_\_\_\_\_ pulgadas de la nariz

H. Observaciones generales (favor anotar y describir cualquier conducta visual fuera de lo usual, así como cualquier otro comentario pertinente a la evaluación).

---

---

---

---

---

---

---

---

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## **Apéndice 6**

### **Avaluación en el Medio de Aprendizaje**



## Avaluación en el Medio de Aprendizaje Forma 5

### SELECCIÓN INICIAL DEL MEDIO DE APRENDIZAJE

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Evaluador \_\_\_\_\_

#### Sección I: Uso de la Información Sensorial

Tareas	Primeramente Visual	Primeramente Táctil / Otro	Comentarios Observaciones
• Reconocer a otros	V	T/O	
• Realiza la respuesta	V	T/O	
• Exploración de juguetes u objetos	V	T/O	
• Discriminación de semejanzas y diferencias en objetos/juguetes	V	T/O	
• Identificación de objetos	V	T/O	
• Confirmación de la identificación de objetos	V	T/O	
• Uso de las destrezas visual motora / motor fino V		T/O	
• Interés en fotos	V	T/O	
• Interés en libros	V	T/O	
• Interés en garabatear / escribir	V	T/O	
• Identificación de nombres / palabras simples	V	T/O	

#### Sección II: Trabajando Distancias y Preferencias de Tamaño

• *Identificación de objetos:*

Identificación visual exacta de objetos: tamaño del objeto \_\_\_\_\_

distancia \_\_\_\_\_

Identificación táctil exacta de objetos: tamaño del objeto \_\_\_\_\_

• *Visión normal trabajando a distancias:*

Materiales en el salón de clases (tales como el reloj de pared, calendarios)

\_\_\_\_\_



## **Apéndice 7**

### **Beneficios de la Instrucción en Braille**

## BENEFICIOS DE LA INSTRUCCIÓN EN BRAILLE

En el año 2002, el Proyecto de la Cámara 1025, conocido como "Ley para establecer como política pública del ELA, que la enseñanza de braille será fundamental en la instrucción de niños ciegos o parcialmente ciegos" fue aprobada como ley por la Asamblea Legislativa de Puerto Rico. Las estipulaciones de esa ley, ahora la Ley Estatal 240, **"garantizan el derecho de alfabetización de los niños ciegos en las escuelas públicas de Puerto Rico"**.

**Cada persona que participa en el desarrollo del Programa Educativo Individualizado de los estudiantes funcionalmente ciegos recibirá información detallada de los beneficios de la instrucción en braille.**

**Por esta razón, en la reunión del COMPU se proveerá y discutirá la siguiente información:**

Se ha determinado que: \_\_\_\_\_ es funcionalmente ciego.  
Nombre del estudiante

La siguiente información se le provee a Ud. como participante en el desarrollo del Programa Educativo Individualizado (PEI) de este estudiante.

La instrucción en braille beneficia a los estudiantes funcionalmente ciegos de las siguientes maneras:

- El braille es el sistema más efectivo y eficaz para leer y escribir para las personas que usan el sentido del tacto como su manera principal de obtener información para alcanzar la alfabetización.
- El braille permite el desarrollo de las habilidades de lectura y escritura.
- El braille permite que el estudiante funcionalmente ciego utilice los mismos materiales de clase que sus compañeros con el uso de la vista (ejemplo: textos, hojas de instrucción, ejercicios).
- El braille provee una forma escrita para que se comuniquen consigo mismos y con otros.
- El braille permite la enseñanza en el uso del lenguaje escrito correcto, tal como la estructura de las oraciones, la ortografía, la redacción de párrafos y la corrección en español e inglés. Además, de realizar trabajos en las matemáticas y las ciencias.
- El braille provee acceso a una variedad de materiales de lectura para información, placer de leer independientemente en cualquier tiempo o lugar y sin equipo adicional.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## **Apéndice 8**

### **Recursos Adicionales**

## REFERENCIAS:

Caton, Hilda, Ed. (1991). *Print and Braille Literacy: Selecting Appropriate Learning Media*. American Printing House for the Blind.

Koenig, Alan J. and Holbrook, M. Cay. (1995). *Learning Media Assessment of Students with Visual Impairments: A Resource Guide for Teachers*. Austin: Texas School for the Blind and Visually Impaired.

La Agenda Nacional para la Educación de los Niños y Jóvenes con Impedimentos Visuales, incluyendo aquéllos con impedimentos múltiples  
[www.tsbvi.edu/agenda/](http://www.tsbvi.edu/agenda/)

Texas School for the Blind Publications  
[www.tsbvi.edu](http://www.tsbvi.edu) (go to Curriculum Publications)

American Printing House for the Blind (APH)  
[www.aph.org/store](http://www.aph.org/store)

Braille Too (Grant Wood AEA, Iowa)  
[www.aea10.k12.ia.us/divlearn/brailletoo.html](http://www.aea10.k12.ia.us/divlearn/brailletoo.html)

Exceptional Teaching Aids, Inc.  
(Mangold Exclusives)  
[www.store.exceptionalteaching.net/maex.html](http://www.store.exceptionalteaching.net/maex.html)

Biblioteca Regional para Ciegos y Físicamente Impedidos de Puerto Rico  
[www.bibliotecaregionalparaciegos.com](http://www.bibliotecaregionalparaciegos.com)

Organización Nacional de Ciegos Españoles  
[www.once.es](http://www.once.es)

Castro Orozco, A. Descripción gráfica y signografía braille del Código Matemático Unificado.  
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/texto106.htm>

DE VISU: Información sobre y para personas ciegas o con deficiencia visual.  
[http://www.members.tripod.com/DE\\_VISU/brlesp02.html/](http://www.members.tripod.com/DE_VISU/brlesp02.html/)

Fundación Braille de Uruguay. Alfabeto Braille. <http://www.fbraille.com.uy/alfabeto/>

The World Under My Finger: Personal Reflections on Braille, Second Edition  
National Federation of the Blind  
[www.nfb.org](http://www.nfb.org)

The Bridge to Braille: Reading and School Success for the Young Blind Child  
[www.nfb.org/nopbc.htm](http://www.nfb.org/nopbc.htm)

Braille Into the Next Millennium  
ISBN 0-8444-021-7  
National Library Service for the Blind and Physically Handicapped  
[www.loc.gov/nls](http://www.loc.gov/nls)