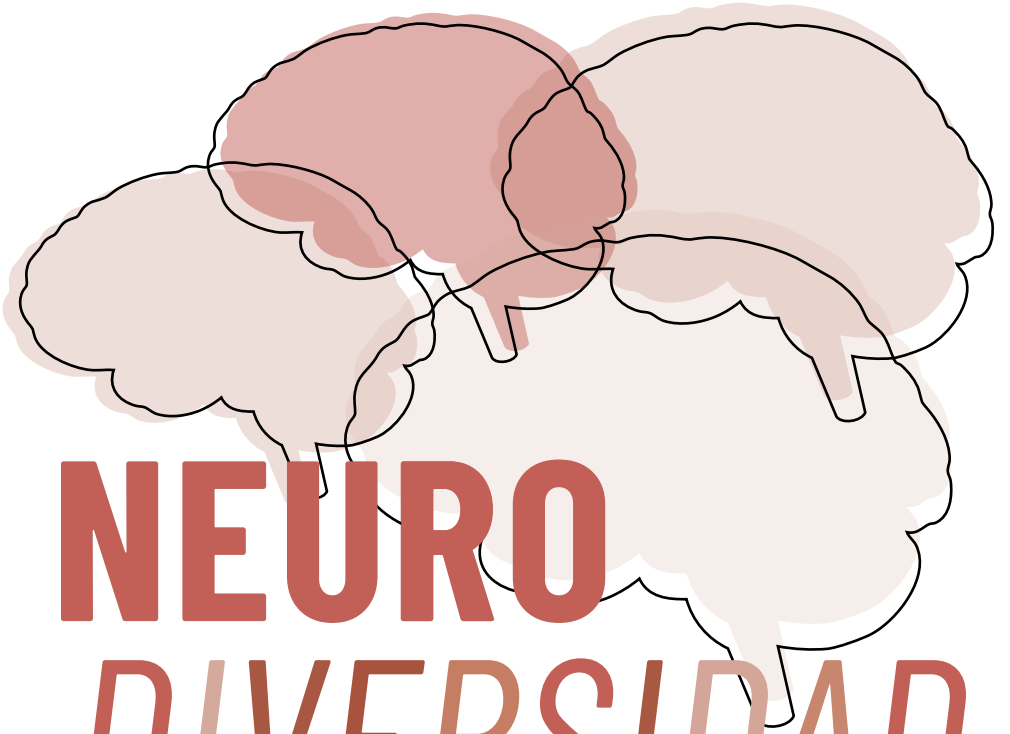
Coral Elizondo Carmona

Prólogo de Anna Forés



NEURO DIVERSIDAD

El funcionamiento del cerebro en la escuela inclusiva

Octaedro Educación



Coral Elizondo Carmona

Diplomada en Profesorado de EGB por las especialidades de matemáticas y ciencias de la naturaleza, pedagogía terapéutica y música. Licenciada en Psicología, especialidad educacional. Diploma de Estudios Avanzados Psicología y Aprendizaje. Diploma en Diseño Universal para el Aprendizaje Fellow Group CAST.

NEURODIVERSIDAD

El funcionamiento del cerebro
en la escuela inclusiva

Coral Elizondo Carmona

NEURODIVERSIDAD

El funcionamiento del cerebro
en la escuela inclusiva

Octaedro Editorial

Colección: Octaedro Educación

Título: *Neurodiversidad. El funcionamiento del cerebro en la escuela inclusiva*

Primera edición: diciembre de 2024

© Coral Elizondo Carmona

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-10282-50-6
Depósito legal: B 22195-2024

Diseño y producción: Ediciones Octaedro

Impresión: Gràfiques Jou

Impreso en España - *Printed in Spain*

A todas las personas que quieren transformar la educación
y volver a comenzar desde una mirada neuro.

Índice

Prólogo. Anna Forés 11

Introducción 13

1. *Moyenne*, un mundo promedio 17
   - Tiranía del promedio 20
   - Capacitismo y atención a la diversidad 23
   - Respeto a la diversidad. Identidad 29

2. Neurodiversidad 33
   - Narrativas 36
   - Ética del cuidado 39
   - Empatía y compasión 42

3. Emociones 47
   - Un poco de neuroanatomía de la emoción 51
   - Estrés 53
   - Neurociencia del apego 55

4. Cerebros únicos. Seres humanos únicos 61
   - Metarredes 65
   - Conectoma 66
   - Neuroanatomía de las redes 68

5. Funciones ejecutivas e inteligencia, ¿son lo mismo? **71**
Control inhibitorio 74
Memoria de trabajo 77
Flexibilidad cognitiva 80
Inteligencia 83
Inteligencia fluida 83
Teoría de la integración parietofrontal de la inteligencia (P-FIT) 84

6. Pensamiento y lenguaje **87**
Lenguaje 87
Pensamiento 94
Metacognición, pensamiento crítico 100

7. Aprendizaje. Aprender a aprender **105**
Percepción 107
Atención 109
Memoria 115

8. ¿Puede lo neuro cambiar *Moyenne*? **123**
Perfiles neuroevolutivos 124
Neuroarquitectura 131
Neuropedagogía 135

Epílogo **143**

Agradecimientos **145**

Notas **147**

Prólogo

Los últimos veranos tengo «citas» con Coral, citas intelectuales, citas de lectura y de escritura, porque me regala la oportunidad de leerla y de acompañar sus grandes propuestas con un pequeño guiño de complicidad.

Siempre es un placer leerla, porque sus palabras vienen de la vida, del aula, de acompañar procesos, de contrastarlos con los estudios y las evidencias. Esta vez nos adentramos en el mundo de *Moyenne* con una canción de fondo, una banda sonora que hace resonar su melodía y su mensaje en cada capítulo.

El mundo de *Moyenne* lo he recorrido con ella desde hace cuatro años, en sus propuestas, en sus adaptaciones y en sus maneras de acercar estas grandes temáticas de la neurodiversidad desde una propuesta inspiradora. Donde los «nadies» lo son todo, como los intangibles de la educación son los latidos que dan vida en el aula. Donde tod@s encuentran su lugar, porque hay lugar para tod@s. Y todo ello con grandes referentes teóricos neurocientíficos que hilvana de manera hábil y sutil.

Y es que Coral lo cuida todo, el lenguaje, los detalles hasta la ética del cuidado, tan presente en el fondo y en la forma del texto. Con un recorrido que complementa sus anteriores libros y que nos parece una aportación, como siempre, sugerente y cautivadora.

En esta ocasión Coral nos permite conocer, de manera amena, detalles de su vida, de sus vivencias de sus percepciones, de sus emociones. Gracias por ofrecer tu parte más humana, Coral, por abrirnos el mundo y por dejarnos compartir tu mundo. «Reímos», como nos ha recordado la banda sonora del libro, con Coral en esta nueva invitación a seguir mejorando aquello que nos ocupa y nos compromete, como es la EDUCACIÓN. Coral, nunca dejes de escuchar música, de reír y de regalarnos estas palabras llenas de vida y sabiduría.

Anna Forés

Introducción

Cuando cierro el curso y respiro hondo, me gusta escribir. Es para mí un momento de purificación o catarsis que me ayuda a vaciarme, a reflexionar y a organizar ideas, a seguir caminando hacia el horizonte utópico y esperanzador que es la EDUCACIÓN con mayúsculas.

Este es el libro más íntimo, más personal, tal vez el más yo, ¡cómo si el yo fuese tan fácil de describir! Por eso en su redacción me dirijo a ti. Sí, a ti, a la persona que sostiene este libro entre sus manos. Me dirijo a ti en un guiño cómplice contigo, y voy a escribir en singular, porque quiero mantener esa confianza y cariño. Con este libro vamos a visitar *Moyenne*, mi mundo, un mundo inhóspito para todas las personas que se salen de la norma y a las que obligan a vivir fuera de la ciudad. Voy a hilar historias, todas ellas ficticias, pero que podrían ser reales, que harán más ameno y comprensible el contenido, en un intento de hablar de temas abstractos y complejos como son la neurodiversidad, el cerebro o la neuropedagogía, entre otros.

Quiero que este libro te invite a la reflexión, esa característica tan humana que nos permite pensar y meditar sobre nuestros pensamientos y que nos lleva a lo que llamamos *pensamiento crítico*. No es un libro de estrategias, ni tampoco de grandes teorías y modelos, pero sí que se sustenta en ellos. Aunque en ocasiones voy a localizar en el cerebro determinadas estructuras e incluso mostraré imágenes, y a pesar de que también hablaré mucho de las conexiones entre estructuras, voy a insistir en que es necesario superar ambas posturas, el *localizacionismo,* que localiza estructuras, y el *conexionismo o asociacionismo*, que las asocia. Voy a situar el libro en una concepción más moderna del procesamiento, como son las *redes distribuidas.*[1] Esta corriente hace una síntesis de ambas posturas y posibilita conocer y comprender el procesamiento de funciones complejas, como las emociones, el lenguaje, las funciones ejecutivas, la memoria, la atención..., que se abordan en el libro.

La neuroplasticidad, o plasticidad neuronal, va a ser la gran protagonista. No porque continuamente hable de ella en el libro, sino porque, gracias a ella, mientras tú lees este libro, vas a ir realizando aprendizajes de forma constante, y también ajustes adaptativos, dado que el contenido del libro va a estar sostenido por tus conocimientos previos sobre el tema y va a estar sostenido, también, por tus memorias cambiantes, con olvidos, distracciones, bloqueos, atribuciones erróneas, sesgos,

recuperaciones, actualizaciones, y un incesante ir y venir de ajustes y reajustes. ¿Ves el símil con la escuela?

Quiero que me acompañe, como banda sonora de este libro, la canción *Volver a comenzar,* de Luz Casal, en recuerdo a mi hermana Mar, con quien la escuchaba el verano pasado, y en recuerdo también de mi madre; ambas fallecieron el año pasado, con dos meses de diferencia. Y deseo que esta canción vaya conmigo en este libro por dos motivos: uno, porque este año tan duro ha sido en muchas ocasiones un volver a comenzar emocional y, otro, porque, si después de leer el libro te planteas transformar la educación y volver a comenzar, habré logrado mi objetivo.

Reímos cuando el viento se detiene,
y abre paso a otro camino,
que soñábamos pisar.
Reímos cuando ya somos más fuertes,
cuando somos más valientes,
que las ganas de escapar.

Fragmento de la canción *Volver a comenzar*, de Luz Casal

1

Moyenne, un mundo promedio

Hace cuatro años que soy profesora en un módulo del Máster de Neuroeducación Avanzada de la Universidad de Barcelona coordinado por Anna Forés y David Bueno, grandes personas y maravillosos profesionales. En el módulo que yo imparto invito a mis estudiantes a visitar mi mundo, *Moyenne*.[1] *Moyenne* es un mundo dominado por la tiranía del promedio, habitado por malvadas adaptaciones curriculares significativas que impiden la titulación, sometido a un lenguaje capacitista que anula al otro, ahogado en burocracia e hipnotizado por los libros de texto.

En *Moyenne* habitan los nadies, y viene entonces a mi memoria el poema de Eduardo Galeano[2] que tantas veces he utilizado, y sigo haciéndolo, cuando quiero reflexionar sobre diversidad.

Los nadies

> Sueñan las pulgas con comprarse un perro
> y sueñan los nadies con salir de pobres,
> que algún mágico día

llueva de pronto la buena suerte,
que llueva a cántaros la buena suerte;
pero la buena suerte no llueve ayer,
ni hoy, ni mañana, ni nunca,
ni en lloviznita cae del cielo la buena suerte,
por mucho que los nadies la llamen
y aunque les pique la mano izquierda,
o se levanten con el pie derecho,
o empiecen el año cambiando de escoba.
Los nadies, los hijos de nadie,
los dueños de nada.

Los nadies, los ningunos, los ninguneados,
corriendo la liebre, muriendo la vida,
jodidos, rejodidos.
Que no son, aunque sean.
Que no hablan idiomas, sino dialectos.
Que no profesan religiones,
sino supersticiones.
Que no hacen arte, sino artesanía.
Que no practican cultura, sino folklore.
Que no son seres humanos,
sino recursos humanos.
Que no tienen cara, sino brazos.
Que no tienen nombre, sino número.
Que no figuran en la historia universal,
sino en la crónica roja de la prensa local.

Los nadies,
que cuestan menos
que la bala que los mata.

Eduardo Galeano

Cuando termino de leerlo, siempre pregunto al público: «¿Quiénes son los nadies en tu escuela?». Hay quien me contesta que en su escuela no hay nadies, o quien los asocia a los censos que tenemos en los centros educativos con números y siglas de estudiantes con necesidades educativas especiales. Yo creo que, en algún momento de nuestra vida, todos nos hemos sentido nadies. Yo misma, en una ocasión, pregunté a una jefa de servicio por qué me ninguneaban en la administración; en aquel momento yo me sentía así, pero ese es otro tema, volvamos a la escuela. Los nadies en la escuela son todos los niños y niñas que suponen un número, un número asociado a recursos; pero también son los invisibles, los apáticos, los inconformistas, los inseguros, los vergonzosos, los movidos, los rápidos, los lentos. Todos los que se salen de la norma. ¿Y cuál es la norma? ¿Qué es la normalidad? La *normalidad* es un concepto muy subjetivo. Como diría Morticia Addams, la normalidad es una ilusión; lo que es normal para la araña es el caos para la mosca. *Normalidad* y *anomalidad* son conceptos muy frágiles, dada su gran carga subjetiva, pero, a la vez, con una fortaleza tal que condicionan la vida de los habitantes de *Moyenne*. Vamos a profundizar en ellos.

Tiranía del promedio

Recuerdo la primera vez que como orientadora me llevé a Carlos a mi despacho para hacerle una evaluación psicopedagógica. Pasarle aquellos test y pruebas psicopedagógicas me removía y, cuando llegué a casa, escribí una entrada en el blog[3] sobre el tema, ¡cuánto tiempo hace que no anoto mis reflexiones en el blog! Mi vida ha cambiado mucho desde entonces y ahora parece como si me hubieran robado el tiempo, ese tiempo tan preciado que no se recupera. Pero no voy a ponerme melancólica, porque lo que quiero es reflexionar sobre cómo en *Moyenne* todo gira en torno al promedio, que, por supuesto, se considera la normalidad.

En la asignatura de Psicometría de la licenciatura de Psicología, me enseñaron cómo medir y cuantificar las distintas variables psicológicas de la persona para, acto seguido, a partir de estos resultados, comparar objetivamente sus características. Creo que aquí, en la base, en la propia definición, está la tiranía del promedio. Para comparar tenemos que, previamente, determinar la normalidad. En psicometría esta normalidad va a estar representada con la famosa curva de Gauss. En *Moyenne* siempre existe un estándar arbitrario que obliga a la comparación y se te juzga por lo mucho que te aproximas o separas o superas ese estándar arbitrario. El concepto de *promedio* está tan arraigado en este mundo que rara vez se cuestiona, pero en *Moyenne*, todas las personas que se salen de la norma están obligadas a vivir fuera de la ciudad.

¿Dónde queda, entonces, la persona? ¿Dónde permanece su individualidad? A lo largo del libro veremos que la neurociencia nos invita a adentrarnos en un mundo opuesto a *Moyenne*, un mundo más flexible en el que reina la variabilidad humana, y a lo largo de las páginas hablaremos de *neurodiversidad* y de *variabilidad*, ¡tal vez deba crear ese mundo para el máster y llamarlo *Variabilité!*

Ahora que estás en mi mundo, y puesto que tus aposentos son cómodos, te invito a relajarte, y te voy a contar una historia. Vamos a conocer a Adolphe Quetelet, un astrónomo belga que vivió entre el siglo XVIII y el XIX. Quetelet aplicó las matemáticas que utilizaba en la astronomía para el estudio de las personas y en la actualidad es conocido como uno de los padres de la estadística moderna. Se obsesionó tanto con la perfección que creó el concepto de *hombre promedio*. Para Quetelet, el hombre promedio (*l'homme moyen*)[4] era la perfección en sí mismo, libre de error; en cambio, la persona individual era sinónimo de error, de forma que solo la persona promedio representaba al verdadero ser humano.

Más tarde, Sir Francis Galton, reconocido polímata inglés y pionero en la aplicación de los métodos estadísticos a diversas ciencias, coincidiría con Quetelet en el uso de la estadística para entender a las personas, pero diferiría en el propio concepto de *media*: mientras que, para Quetelet, la media representaba la perfección, para Galton la media era sinónimo de mediocridad. Él consideraba que había personas eminentes, que debían situarse por encima de la media, y personas imbéci-

les, que estarían por debajo. Midió la inteligencia de diferentes personas y, aplicando la campana de Gauss, propuso conceptos como la *desviación estándar*, la *correlación*, el *análisis regresivo* y el *rango*, todos ellos muy utilizados en estadística.

Elena es orientadora, ha terminado ya de pasar todas las pruebas a Juan y ahora tiene que ordenar todos estos datos. Recuerda ahora sus asignaturas de la carrera donde profundizaba en la estadística y la psicometría, recuerda lo complicados que le parecían aquellos exámenes, y, sin embargo, ahora piensa que la realidad es mucho más difícil y compleja, porque aquí no solo hay datos, está Juan.

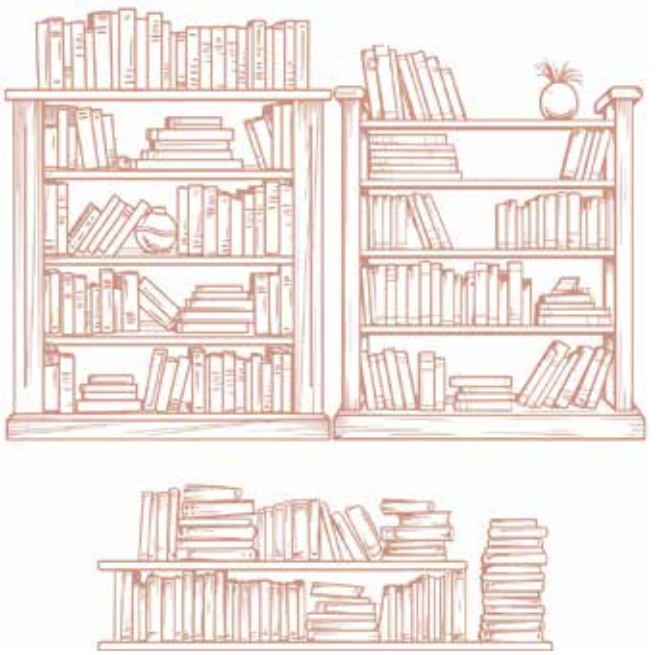
Y así seguimos en la orientación, dividiendo en tipos y rangos, comparando con la media, con la normalidad, calculando las desviaciones típicas..., todo ello para poder escribir un diagnóstico basado en el promedio y con el lenguaje de una ciencia muy alejada de la educación como es la medicina. Cuando Elena está reduciendo los resultados a números, a siglas, a un lenguaje capacitista, no aparece Juan como persona, solo se ven números. Elena puede incluso olvidarse de que Juan es mucho más que un diagnóstico, mucho más que un estudio clínico y psicopatológico. ¿Hemos pensado alguna vez que cuando reducimos a la persona a su diagnóstico pasa a ser población excedente y la arrojamos en vertederos humanos?[5]

Moyenne es un mundo inclemente para todas las personas que se salen de la norma, porque todo está estandarizado: el currículo, los libros de texto, los exámenes de acceso a la universidad... Estandarizar nos permite medir con más facilidad las desviaciones de la media, de forma que, cuando hay dos desviaciones por arriba, lo asociamos a «altas capacidades» y, cuando las dos desviaciones están por abajo, lo hacemos a la «discapacidad intelectual». Y, de nuevo, pregunto: ¿y a la persona, la miraron? ¿Saben cómo convive con sus dificultades? ¿Saben cuáles son sus deseos y sus temores?[6]

Capacitismo y atención a la diversidad

Ha llegado a su límite, ya no puede aprender más, me decía aquella maestra con cara muy seria. Totalmente convencida de que las palabras que estaba pronunciando eran las que tenían que ser. Convencida de que hay un límite en el aprendizaje en la persona y de que ya no se puede aprender más, convencida de que ese colegio no era para esa niña, porque aquí ya no le podían enseñar más. Estos techos de cristal que ponemos los docentes están relacionados con las expectativas y creencias que tenemos, pero también con los prejuicios y estereotipos. Actualmente, gracias al metaanálisis de John Hattie,[7] sabemos que estas expectativas tienen un alto impacto en el aprendizaje y en su bienestar emocional.

Siempre me ha resultado paradójica la acepción de *incluir* y, sobre todo, hablar de *educación inclusiva*, dos palabras que yo uno habitualmente y que forman parte de mis palabras habitadas. Pero ahora te pregunto: ¿por qué piensas que utilizamos la palabra *inclusión* en *Moyenne*? La respuesta es sencilla: porque tenemos que incluir a todos los habitantes que no pueden vivir en la ciudad porque se salen de la norma, y a los cuales previamente los hemos excluido. Pero también hablo de *inclusión* en *Moyenne* porque soy utópica y creo firmemente en los sueños posibles de una educación inclusiva y equitativa de calidad para todas las personas.



En *Moyenne* tenemos una biblioteca llena de estanterías, con muchos libros que explican las características de todos estos habitantes. Estos libros hablan de sus deficiencias, persistentes o no; de lo que no saben o no pueden hacer; hablan también de sus diagnósticos, de sus trastornos, de su discapacidad, de sus dificultades, de su gravedad, de su deterioro, de sus afecciones..., pero no hablan de la persona. Déjame que te cuente que esta gran biblioteca repleta de libros es una biblioteca basada en la tiranía del promedio; sí, de nuevo, aquí está, como si el propósito de la sociedad fuera ese, estandarizar las vidas alrededor al promedio.

¿Qué ocurre, entonces? Pues que en *Moyenne* hay cuerpos y mentes deficitarios, no capaces y, por consiguiente, alejados del ideal estandarizado como normal. Este favoritismo hacia unos cuerpos y mentes por encima de otros es segregador y nos lleva a justificar el capacitismo, o la discriminación basada en la capacidad, señalando y poniendo el foco en la diferencia, lo cual provoca que en la ciudad solo vivan las personas consideradas «normales» porque entran dentro del rango establecido como normal, y que entonces las personas que están en los límites de este rango deban vivir en la marginalidad. En *Moyenne* se acepta esta injusticia, hasta te diría que no se ve injusto, pues se han normalizado tanto las injusticias que ya no se ven; de esta forma, lo habitual es la segregación. En *Moyenne* lo habitual se vuelve opresivo y cotidiano para todos los habitantes que

viven fuera de la ciudad, y estas injusticias conllevan mucho sufrimiento real.

Hace ya años que en *Moyenne* se profundiza sobre cómo atender al distinto, al diferente, y te contaré que aquí, en mi mundo, se elaboran planes para atender a la diversidad. Pero ¿qué sucede? Pues que se asocian los conceptos *diversidad* y *normalidad*, de forma que *diverso* y *normal* forman parte de la cotidianeidad. Busco en el diccionario para ver si me aclaro un poco,

> Diversidad
> Del lat. *diversitas*
> Variedad, desemejanza, diferencia.
>
> Busco diferencia:
> Del lat. *differentia*
> Cualidad o accidente por el cual algo se distingue de otra cosa.
>
> Voy a buscar diverso, para ver si me aporta algo más:
> Del lat. *diversus*
> De distinta naturaleza, especie, número, forma...
> Desemejante.

Mucho mucho no me ha aclarado, pero lo que sí que veo es que hablar de atender a la diversidad es atender al diferente, es

atender al que se distingue por algo porque es diverso, y, por lo tanto, es atender al que es de distinta naturaleza.

Ainhoa acaba de aprobar las oposiciones, está muy ilusionada con su primer destino como funcionaria. Ya lo conoce y le han dicho que es un cole que acoge mucha diversidad. Conocedora de que esto es un reto, ella revisa todo lo que ha aprendido para garantizar la inclusión de todo el alumnado en el aula. Analiza cómo puede organizar el aula y qué métodos pedagógicos puede utilizar. Pero, sobre todo, sabe que tiene que trabajar con el currículo, porque analizarlo y estudiarlo la ayudará a diseñar propuestas flexibles y abiertas para todos sus estudiantes. Está nerviosa e ilusionada con su nuevo trabajo y ya tiene ganas de conocer a los niños y niñas que estarán en su tutoría. Es consciente de que tiene que empezar por ahí, conociéndolos y acompañándolos en sus proyectos de vida.

¡Ojalá hubiese muchas Ainhoas en *Moyenne* para trabajar la atención a la diversidad desde una mirada más inclusiva! En *Moyenne* los diversos hacen cosas diversas y diferentes siempre, y recalco *siempre* porque, todos haremos cosas diferentes de vez en cuando. Hacer cosas diferentes cada cierto tiempo no es el problema, el problema es hacer *siempre* cosas diferentes, porque esto implica poca participación en la vida del aula, y de esta forma, con esas prácticas no se garantizan las tres «P» de la educación inclusiva:[8] *presencia*, *participación* y *progreso*.

El gran reto y desafío de *Moyenne* es abrir las puertas de la ciudad e iluminar todos los senderos, porque pareciera como si la normalidad tuviese un camino luminoso y la no normalidad lo tuviese oscuro, ¡hasta en la propia ciudad tienen pavimento adoquinado y en el resto no!



Si desea más información o adquirir el libro diríjase a:

www.octaedro.com

NEURODIVERSIDAD

Este libro te ayudará a conocer el cerebro para profundizar en el maravilloso mundo de la neurodiversidad, un concepto que alude a los múltiples tipos de cerebros y mentes que existen.

Conocer el cerebro te permitirá adentrarte en la escuela inclusiva, así como distinguir y trabajar las funciones ejecutivas; comprender cómo almacenamos las palabras; asimilar la importancia del lenguaje, del pensamiento y de la metacognición; analizar cómo aprendemos y qué es el aprendizaje, la atención y la memoria; pero, por encima de todo, este libro te va a ayudar a valorar la diversidad como un hecho inherente al ser humano.

La neuroplasticidad será la gran protagonista, pues, gracias a ella, a medida que vayas leyendo este manual, irás asentando aprendizajes de forma constante, además de ajustes adaptativos, porque el contenido del libro estará sostenido por tus conocimientos previos sobre el tema a la par que por tus memorias cambiantes, en lo que es un claro símil con lo que acontece en la escuela.

Viajarás por *Moyenne*, un mundo promedio, y descubrirás que la neuropedagogía va acompañada no solo de una mirada neuro y pedagógica, sino también ética.

Octaedro Editorial

ISBN 978-84-10282-50-6

9 788410 282506