



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

**MINED**  
Un Ministerio en la Comunidad

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN DOCENTE**

**MÓDULO AUTOFORMATIVO**

**“APORTES DE LA NEUROCIENCIA AL DESARROLLO INFANTIL”.**



**FORMACIÓN CONTINUA PARA EDUCADORAS COMUNITARIAS Y  
DOCENTES DE EDUCACIÓN INICIAL.**



## AUTORIDADES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

**Prof. Miriam Soledad Ráudez Rodríguez**  
Ministra de Educación

**Cro. Salvador Vanegas**  
Ministro Asesor del Presidente de la República para todas las modalidades de Educación.

**Cra. Francys Díaz Madriz**  
Vice Ministra Administrativa Financiera

**Prof. Alina del Carmen González Jirón**  
Directora General de Formación Docente

**Prof. Martha Lorena Illescas**  
Directora de Formación Continua y Desarrollo Profesional

### **Autora**

**Prof. Marian Chorens Cruz**  
Consultora de Formación Docente

### **Equipo de Revisión Técnica**

**Prof. Migdalina Meza**  
Consultora de Formación Docente

**Prof. William Hernández**  
Asesor Pedagógico de Formación Docente

**Prof. Adrián Dávila Hernández**  
Asesor Pedagógico de Formación Docente

**Prof. Raquel Robleto**  
Asesora Pedagógico de Formación Docente

### **Diagramación**

**Cro. Marlon Gaitán**  
Coordinador de Área de Diseñador Gráfico y Desarrollo Web  
Comunicación Social

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| Presentación del Módulo.....   | 5         |
| Introducción del Módulo.....   | 6         |
| Objetivos del Módulo.....  | 8         |
| Guía de utilización del Módulo Autoformativo.....  | 9         |
| Orientaciones para el estudio del Módulo Autoformativo.....  | 11        |
| Sistema de Evaluación.....   | 12        |
| Contenidos del módulo.....   | 13        |
| <b>Unidad 1. La Neurociencia: Procesos neurofisiológicos.....</b>  | <b>15</b> |
| 1.1 Introducción a la Neurociencia. ¿Qué aporta la Neurociencia al mundo del aprendizaje? Actitud que los profesores o educadores deben asumir ante la Neurociencia.....                 | 15        |
| 1.2 El cerebro: Su Anatomía.....   | 23        |
| Bibliografía y Web grafía.....   | 42        |
| <b>Unidad 2. El Desarrollo infantil.....</b>   | <b>44</b> |
| 2.1 El ser humano como unidad biopsicosocial.....  | 44        |
| 2.2 Peculiaridades del desarrollo físico de las niñas y los niños en los diferentes estadios del desarrollo ¿Cómo estimular el desarrollo infantil en la etapa de cero a seis años?..... | 52        |
| Bibliografía y Web grafía.....   | 79        |
| <b>Unidad 3. Los aportes de la neurociencia al desarrollo infantil.....</b>  | <b>80</b> |
| 3.1 Neurociencia y aprendizaje.....  | 80        |
| 3.2 Los estilos de aprendizaje.....  | 83        |
| Bibliografía y Web grafía.....   | 92        |
| Conclusiones.....  | 93        |
| Glosario de términos.....  | 93        |
| Hoja de respuesta.....   | 97        |

El Ministerio de Educación, a través de la Dirección General de Formación Docente, en el contexto de la Política de la Primera Infancia y el Plan de Educación 2017-2021, en su línea “2.1. Modalidades educativas innovadoras para continuar ampliando la cobertura educativa” y “3.1. Fortalecimiento de las capacidades y compromisos de todos los Servidores Públicos y Automatización de los Servicios Educativos para la atención efectiva de las familias” y dentro del marco del proyecto Alianza para la calidad educativa (ACE), financiado por el Banco Mundial, presenta el Módulo “Los aportes de la Neurociencia al desarrollo infantil”, dirigido a educadoras comunitarias y docentes de la Educación Inicial, con el objetivo de que conozcan los fundamentos teóricos y prácticos sobre el cerebro, cómo funciona este órgano y su importancia en el desarrollo infantil, de manera que logren fortalecer los conocimientos, habilidades didácticas y de actitud para desarrollar el aprendizaje de las niñas y niños en un ambiente acorde y relacionado a las teorías del aprendizaje basado en el cerebro.

El módulo está constituido por tres unidades, en las que se incluye:

1. La Neurociencia: Procesos Neurofisiológicos.
2. El Desarrollo infantil.
3. Los aportes de la Neurociencia al desarrollo infantil.

Se favorecerá a través de compartir saberes y experiencias, el desarrollo de habilidades comunicativas, tanto en el plano oral como en el escrito, así como la búsqueda de información actualizada, se elaborarán fichas bibliográficas y de contenido, resúmenes, tareas investigativas. Todo basado en la identificación de problemas en la práctica educativa, a los que se le propondrán soluciones.

El presente material está concebido para todos los docentes y educadoras comunitarias, sobre todo para los que educan a niños en edades tempranas; forma parte de nuestro propósito prepararlos básicamente para que puedan trabajar en la formación integral de la personalidad de los educandos y establecer intercambios de experiencias y conocimientos a partir de su práctica vivida.

Los contenidos tratados no solo sirven de comprensión de aspectos biológicos, sino también de los psicológicos y pedagógicos, que irá paulatinamente incorporando el docente en su desarrollo didáctico, considerando al escolar como una unidad biopsicosocial.

Se espera que contribuya con las expectativas del personal docente y que constituya un necesario material de consulta en su diario quehacer profesional.

## INTRODUCCIÓN DEL MÓDULO AUTOFORMATIVO

Estimados docentes y educadoras comunitarias:

Los primeros años de la vida de la niña y el niño, desde el nacimiento hasta los seis años, ponen los cimientos para un desarrollo saludable y armonioso. Es por ello fundamental que el educador de la educación inicial, esté debidamente preparado para enfrentar esa gran tarea de educar.

La Educación Infantil complementa al hogar, proporcionando la atención y educación adecuada para la promoción del desarrollo total de la niña y el niño, ha de ser punto de formación no sólo de ellos, sino de la familia.

Para una correcta educación infantil, los educadores han de tener en cuenta aspectos fundamentales, tales como la responsabilidad de ellos, de las madres y padres de ir aportando a la niña y el niño, aquello que necesitan, sin que en ningún momento se inhiba su independencia. Hay que ir brindando en cada instante una educación de acuerdo con sus necesidades, respetando siempre las características del desarrollo en el momento evolutivo de cada niña o niño y proporcionándoles un modelo a imitar, alguien que les sirva de ejemplo en su proceso evolutivo.

La educación ha de hacerse dentro de un contexto de afectividad, de modo que la niña o niño se encuentren en cada momento inmersos en un mundo amoroso y cariñoso, para que motive y estimule sus capacidades potenciales, creando un clima emocional y educativo positivo, donde el proceso docente tenga una imagen relajada, en la que la educación se convierta en un momento esperado, más que un lugar generador de ansiedad y rechazo a la permanencia en el mismo.

La tarea principal de los educadores es la creación de un ambiente humano positivo, en el que se encuentren sentadas las condiciones afectivas para un desenvolvimiento apropiado del aprendizaje y para la formación del sano desarrollo de la personalidad de sus niñas y niños.

De acuerdo con lo anteriormente expresado se concretan las tres unidades de aprendizaje que contienen un profundo marco teórico, ejercicios y actividades que facilitarán el conocimiento de las temáticas mediante el trabajo independiente que se realizará en la etapa interencuentro.

- 1. La Neurociencia:** Procesos Neurofisiológicos. El estudio de esta unidad permitirá conocer la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando varios niveles, desde el puramente molecular hasta el específicamente conductual y cognitivo, cómo aprende y memoriza el cerebro humano, contribuyendo a la comprensión de su funcionamiento y lo que aporta al campo educativo, así como los conocimientos

fundamentales para estimular los procesos cognoscitivos y percepciones sensoriales de las actividades que se realizan, según los momentos del desarrollo en la edad temprana.

- 2. El estudio del Desarrollo infantil.** Aportará la caracterización, sentando las bases biológicas de los procesos psicológicos y de satisfacción de las necesidades básicas de la niña y el niño, en función de favorecer la preservación de su salud y la formación de hábitos en ellos desde las edades tempranas (0-6 años). Sirve de base para comprender los conocimientos pedagógicos, psicológicos y didácticos que forman parte esencial de la profesión de educadoras y docentes de la Educación Inicial y el cómo estimular los sistemas sensoriales de los niños a través de propuesta de actividades que permitan darle salida a las dimensiones del desarrollo infantil.
- 3. Los aportes de la neurociencia al desarrollo infantil.** Se brindan recomendaciones a los docentes y familias, para mejorar sus métodos de aprendizaje desde el enfoque que ofrece la neurociencia actualmente, identificando las necesidades o requerimientos del cerebro. Se clasificarán los estilos de aprendizaje, así como los tipos de tareas, lo que le permitirá un mejor diagnóstico de los estudiantes y ser capaz de dar respuesta a la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones de los mismos a toda la comunidad educativa.

El conocimiento de las particularidades anátomo - fisiológicas y psicológicas de la niña y el niño en la etapa de su infancia, resulta fundamental para lograr que la educadora encargada de su atención educativa pueda dirigir adecuadamente este proceso con una adecuada fundamentación científica. No se puede dejar a la espontaneidad ni al empirismo la conducción del proceso educativo; éste debe responder por una parte al sólido conocimiento de la niña y el niño y su desarrollo en esta etapa y por la otra, al dominio de los procedimientos pedagógicos. Todo ello, guiado por los objetivos que se planteen para alcanzar en esta etapa.

Confiamos en que esta pequeña obra cumpla dicho propósito y le sirva de guía a los que de una forma u otra dedican su inteligencia y esfuerzos a la magnífica labor de educar a lo máspreciado de la sociedad: la niña y el niño. Esperamos, además, que contribuya al enriquecimiento y actualización de los conocimientos que les permita perfeccionar su trabajo, en aras de la formación integral de la niña y el niño. Que su lectura estimule el debate y la reflexión en los colectivos pedagógicos, además despierte el interés por continuar profundizando en el estudio de estos temas.

*“Para los niños trabajamos, porque los niños son los que saben querer, porque los niños son la esperanza del mundo”*

**José Martí**

## OBJETIVOS A ALCANZAR CON EL ESTUDIO DE ESTE MÓDULO

### Objetivo General:

Proporcionar recursos teóricos, metodológicos y prácticos a docentes y educadoras comunitarias de la educación inicial relacionados con los aportes de las neurociencias al desarrollo infantil, a partir de un enfoque inclusivo, participativo y desarrollador.

### Objetivos Específicos:

1. Fortalecer el conocimiento de la estructura y el funcionamiento del cerebro, teniendo en cuenta las bases neurobiológicas del aprendizaje, que aporta al campo educativo, así como los conocimientos fundamentales para estimular los procesos cognoscitivos y percepciones sensoriales de las actividades que se realizan según los momentos del desarrollo en la edad temprana.
2. Caracterizar las particularidades anátomo - fisiológicas y psicológicas de la niña y el niño en la etapa de su infancia, en función de favorecer la preservación de su salud y la formación de hábitos y habilidades desde las edades tempranas.
3. Brindar recursos y fundamentos para mejorar los métodos de saber y saber hacer de docentes y educadoras comunitarias de la educación inicial, así como a la familia, desde el enfoque que ofrece la neurociencia actualmente al aprendizaje para dar respuesta a la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones de la niña y el niño en edad temprana.

**Estimados docentes y Educadoras Comunitarias:**

Los nuevos tiempos requieren de cambios en los modos de pensar y actuar. En el caso de la Educación Inicial, incluye el trabajo más directo y eficiente con la familia, el perfeccionamiento de los procedimientos y enfoques de la labor de educación con la niña y el niño que por una u otra vía tenemos en nuestras manos, como máximos responsables de su desarrollo y formación integral; exige una renovación en los conocimientos básicos y particulares acerca del proceso educativo que a diario enfrentamos y ante todo, plantea mayores retos a las aptitudes de los educadores.

Eso sólo lo lograremos, con una preparación sistemática, con la búsqueda de bibliografía que nos dé la oportunidad de conocer otras experiencias, con la aplicación de los mejores métodos, que ajustados a nuestra propia realidad, nos conduzcan a la obtención de las aspiraciones que en este sentido tiene nuestra sociedad.

Por ello, la lectura y el estudio constantes son imprescindibles a todo aquel que quiera obtener los mejores resultados en su labor. Este material es una modesta contribución a tales propósitos. La discusión de temas diversos, el debate, la reflexión acerca de qué hacemos, cómo lo hacemos y cómo lo hacen otros, debe constituirse en cuestión habitual y una necesidad en el trabajo de cada educador, directivo o profesor durante los procesos de formación que llevan a cabo, si desean verdaderamente que su labor rinda los frutos requeridos. Por ello ha sido elaborado teniendo en cuenta una metodología que facilite su autoaprendizaje.

El Curso de Formación Continua a docentes y educadoras comunitarias tendrá una duración de 3 años, durante los cuales se desarrollarán 4 módulos autoformativo.

Cada módulo se atenderá en dos encuentros presenciales y en espacios de interencuentro. Cada encuentro presencial tendrá una duración de dos días; uno estará dirigido hacia la inducción de cada módulo y otro será para la evaluación del mismo. Para los espacios de interencuentro se han considerado los siguientes:

1. Horas de tutoría. Son consideradas como espacios de orientación donde los facilitadores ponen en marcha un proceso de acompañamiento, aclaración y reforzamiento de los contenidos desarrollados. Se realizarán a nivel municipal y tienen carácter formativo e integral, donde se le brindará la ayuda de acuerdo a sus necesidades individuales, o sea, atención personalizada. Las tutorías se desarrollarán en jornada no laboral, al menos una vez al mes de dos horas, para revisar avances con relación a las actividades orientadas.

2. Las comunidades de interaprendizaje. Serán espacios de intercambio entre los docentes y educadoras comunitarias para compartir los resultados, aclarar dudas, consultar sus actividades de aprendizaje que les permita fortalecer los contenidos desarrollados u otro aspecto que sea identificado por el facilitador durante las visitas de acompañamiento pedagógico. Podrán reunirse una vez al mes de acuerdo a sus necesidades, con una duración de horas que se requiera.
3. El acompañamiento pedagógico. Es una de las estrategias que permite el fortalecimiento profesional de los docentes, se basa en el intercambio de experiencias entre el acompañante y el acompañado. Se requiere de una interacción auténtica y relaciones horizontales en un ambiente de aprendizaje y de intervención pedagógica. Se produce a través del diálogo, la observación y la valoración del trabajo en el aula. Su finalidad será fortalecerle como líderes de cambio y la innovación con el objetivo de mejorar la calidad de los aprendizajes de las niñas y niños.
4. Encuentros Pedagógicos de Interaprendizaje (EPI). Serán espacios de reflexión sobre sus experiencias de la puesta en práctica de los contenidos abordados en los encuentros presenciales, a fin de compartir pautas didácticas que les permita a los demás protagonistas fortalecer el desarrollo de actividades de aprendizajes con niñas y niños.

Para que obtenga mayor provecho en el estudio de este material, es preciso que organice su tiempo, asígnese para ello, el horario más conveniente, de acuerdo a sus posibilidades y compromisos. Consideramos necesario orientar su trabajo de autoaprendizaje a la solución de los problemas que se le presentan en su desempeño como docente.

A continuación le presentamos algunas indicaciones que le serán de mucha utilidad para lograr un mayor uso del material y consecuentemente obtener un mayor provecho en su formación continua.

### Estimados Docentes y Educadoras Comunitarias:

Constituye una premisa fundamental definir qué es estudio y actividad de estudio para que el docente se apropie de acciones que debe realizar con sistematicidad en la organización de su trabajo independiente, lo que debe evidenciarse en el buen uso de los textos y del vocabulario que se emplea en el módulo, ello permitirá apropiarse de los elementos fundamentales de la profesión, la significación del estudio de los temas seleccionados para los educadores y desarrollar motivaciones hacia la temática abordada.

1. Debe iniciar el estudio con la lectura y análisis de la presentación del módulo hasta el sistema de evaluación. Son premisas fundamentales que lo guiarán durante todo el espacio de formación y le permitirá familiarizarse con las temáticas a trabajar según cada unidad.
2. El objetivo general y los específicos le permitirán el desarrollo de habilidades, el dominio y comprensión del contenido a recibir en cada unidad, por lo que debe revisar cuál es la aspiración que se quiere lograr con ello y velar por su cumplimiento.
3. En el aula se funcionará en talleres y se impartirán igualmente conferencias, unido al estudio de los materiales en cada una de las unidades, por lo que participar de forma activa en todas las actividades metodológicas y prácticas, así como la observación, análisis y discusión crítica de materiales audiovisuales, impresos y derivados de situaciones modeladas acerca de los contenidos recibidos favorecerán a su aprendizaje.
4. Es conveniente que usted tenga a mano cuando estudia, una libreta o cuaderno de notas para que realice esquemas, gráficos, resúmenes, entre otros de los conocimientos que el módulo le explica, para una mayor comprensión, además debe anotar las dudas no resueltas para posterior consultas con la facilitadora y sus compañeros.
5. Su autoevaluación es importante a partir de darle respuesta a todas las interrogantes y actividades planificadas para los temas, por lo que será necesario el cumplimiento de las tareas, además de su participación sistemática que evidencia dominio del contenido y su estudio de los materiales.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación, por constituir un componente regulador del proceso educativo requerirá un especial tratamiento en la formación de docentes y educadoras comunitarias, ya que tiene como propósito comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos formulados en el siguiente módulo, mediante la valoración de los conocimientos y habilidades que van adquiriendo y desarrollando, así como por la conducta que manifiestan durante el proceso educativo.

La evaluación del aprendizaje en este caso tendrá un carácter continuo, cualitativo e integrador y debe estar basada fundamentalmente en el desempeño del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Se debe desarrollar de manera dinámica, en que no solo evalúe a la maestra, sino que se propicie la participación de las niñas y niños mediante la evaluación grupal y la autoevaluación, logrando un ambiente comunicativo en este proceso. Incluirá aspectos teóricos y prácticos vinculados a ejercicios integradores; así como contenidos de carácter académico, laboral e investigativo.

La evaluación comprenderá diferentes formas: oral, escrita, gráfica y práctica.

- » **Oral:** Preguntas orales, debates, seminarios, ponencias.
- » **Escrita:** Preguntas escritas, informes escritos, fichas de contenido, ejercicios de redacción, trabajos de investigación.
- » **Gráfica:** Confección de gráficos, esquemas, cuadros sinópticos.
- » **Práctica:** Trabajos prácticos de forma individual o colectiva, en clases o extra clases.

Responderá a todas las preguntas que se formulen para que desarrolle los procesos del pensamiento, lo cual permitirá establecer los juicios y respuestas correctas, a partir de las diferentes formas y habilidades a desarrollar por usted: reproducir (identificar, mencionar, enlazar), de aplicar (valorar, argumentar), de creación (construir, elaborar, crear), entre otras.

Además de lo anteriormente explicado, se concluirá con un trabajo práctico que transite por las principales temáticas abordadas y su contextualización a partir de la experiencia nicaragüense, el cuál se explicará en los diseños metodológicos a los facilitadores.

## CONTENIDOS DEL MÓDULO

### Unidad 1

#### La Neurociencia: Procesos neurofisiológicos

1.1 Introducción a la Neurociencia. ¿Qué aporta la Neurociencia al mundo del aprendizaje? Actitud que los docentes o educadores deben asumir ante la Neurociencia.

1.2 El cerebro: Su Anatomía.

### Unidad 2

#### El Desarrollo infantil.

2.1 El ser humano como Unidad Biopsicosocial.

2.2 Peculiaridades del desarrollo físico de las niñas y niños en los diferentes estadios del desarrollo ¿Cómo estimular el desarrollo infantil en la etapa de cero a seis años?

### Unidad 3

#### Los aportes de la neurociencia al desarrollo infantil.

3.1 Neurociencia y aprendizaje.

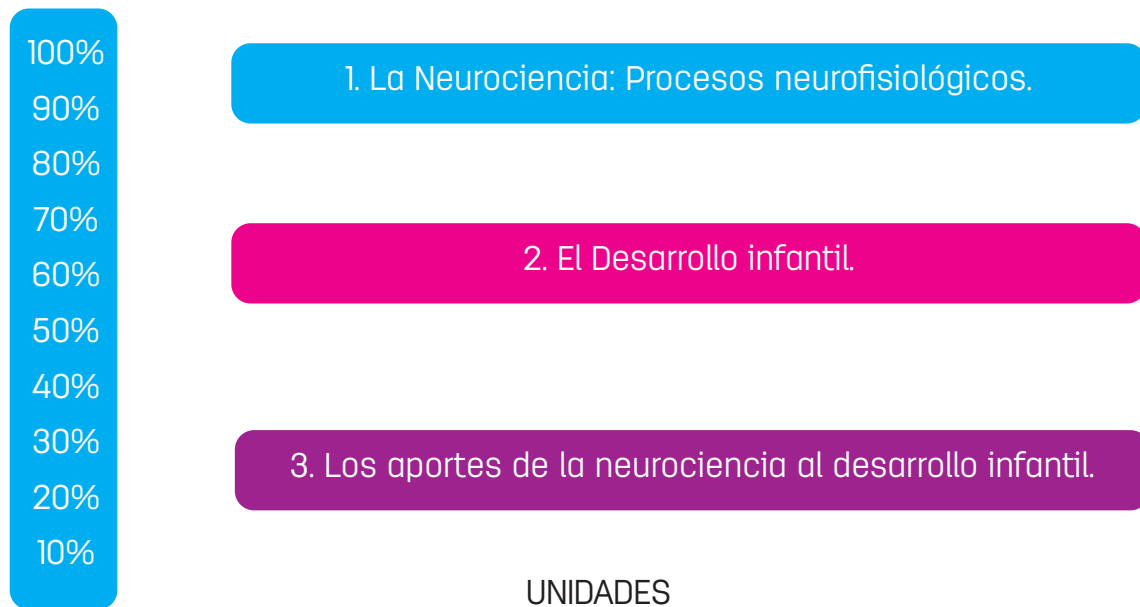
3.2 Los estilos de aprendizaje.



## EXPLOREMOS E INFORMEMOS

Relacionemos nuestros conocimientos con los contenidos del módulo.

Para comenzar el estudio del módulo, haremos un recuento de lo que sabemos en relación al mismo y para ello usaremos una escala que nos permita medir según su criterio el dominio que posee sobre las temáticas a recibir.



En la escala aparecen las tres unidades que vamos a estudiar. Su trabajo consiste en enlazar la unidad con el porcentaje de lo que cree saber de cada uno de los temas. Posteriormente puede escribir sus expectativas en cuanto al desarrollo de las unidades.

**¿Lo hicimos?**

**Entonces ya sabemos en cuál de las unidades tenemos más o menos fortalezas.**

**“Iniciemos con la revisión y estudio de la primera unidad.”**

# PRIMERA UNIDAD:

## LA NEUROCIENCIA: PROCESOS NEUROFISIOLÓGICOS

### Estimadas docentes y educadoras comunitarias:

El desarrollo de la unidad que referimos a continuación es de vital importancia para el trabajo con las niñas y los niños de la Educación Inicial.

Conocer el cerebro, cómo funciona este órgano y qué estimulación podemos desarrollar en las bases neuronales le permitirá desarrollar un aprendizaje, un currículo, un ambiente escolar, una evaluación, más acorde con las características intrínsecas e innatas del ser humano.

### 1.1 INTRODUCCIÓN A LA NEUROCIENCIA

Las investigaciones de la Neurociencia han cobrado cada vez más interés en el mundo docente, dado que esta disciplina permite dilucidar cómo aprende, recuerda y olvida el cerebro, métodos importantes en el proceso de aprendizaje. Por ello es de vital importancia para un docente conocer qué es la Neurociencia y qué aporta a su desempeño profesional.

#### ¿Qué es la Neurociencia?

Uno de los primeros científicos que se planteó como funcionaba nuestro cuerpo fue **Aristóteles**. Para él, el cuerpo humano estaba todo conectado entre sí y funcionaba todo de igual manera. Para que ello fuera posible, sólo dos órganos podían realizar esa función, el cerebro y el corazón. Debido a la época en la que se encontraba, era imposible adivinar cuál de ellos era el encargado de realizar estos procesos tan complejos. Aunque realizó algunos experimentos, llegó a la conclusión errónea de que debía de ser el corazón el que predominaba sobre todos los demás órganos.

La teoría propuesta por Aristóteles sería contraria a la que años después propuso **Hipócrates**. Considerado como el padre de la medicina, rechazó las creencias de que las enfermedades provenían de lo divino. Mediante el estudio de algunos de sus pacientes y de la enfermedad conocida como epilepsia, propuso que toda enfermedad era causada por alguna parte del cuerpo. Sabía que era el cerebro el que gobernaba los movimientos mediante investigaciones realizadas con personas que llegaban heridas a su clínica, por tanto, si el cerebro era el que gobernaba los movimientos también debía estar implicado en la toma de decisiones y en el pensamiento. (Alsina, J. 1970)

Años más tarde, **Galeno** realizó un avance importante en el conocimiento del cerebro. Para ello, realizó un experimento en el que seleccionó regiones específicas del sistema nervioso, llegando a observar que cada parte del cerebro estaba especializada en producir alguna función motora o sensitiva.

**René Descartes** y la unión mente-cuerpo: Para Descartes, el cerebro, es el órgano que analiza la información que recibe desde el exterior, consideraba el cerebro como un mapa donde está cifrado el medio externo y las respuestas que en él se dan. Proponía que si conociésemos todas las partes de nuestro cerebro y cuáles de ellas se activaban según la situación, podríamos curar cualquier tipo de enfermedad o de reacción impropia del ser humano. Por ejemplo la ira.

Tendríamos que esperar a principios del siglo pasado para que **Santiago Ramón y Cajal** propusiera su teoría acerca del funcionamiento del cerebro y cómo estaba conectado entre sí. Considerado como el fundador de la neurobiología moderna, fue el primero en mostrar con exhaustiva precisión el sistema nervioso, la existencia de neuronas y cómo estas estaban relacionadas entre sí. Ramón y Cajal hablaba de dos lenguajes del cerebro, uno eléctrico y otro químico, afirmaba que todo el conocimiento que tiene la humanidad es producido por esa masa de poco más de 1,3 kg de peso (cerebro).

De ahí entonces que muchos científicos se dieron a la tarea de estudiar y son **Kandel, Schwartz y Jessell** (1997) los que ya consideraban importante el estudio de la Neurociencia, planteaban que no sólo debe ser considerada como una disciplina, sino que es el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso, con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje. El propósito general de la Neurociencia, es entender cómo el encéfalo produce la marcada individualidad de la acción humana.

**Beiras** (1998), hace referencia a campos científicos y áreas de conocimiento diversas, que bajo distintas perspectivas de enfoque, abordan los niveles de conocimiento vigentes sobre el sistema nervioso. Es por tanto, una denominación amplia y general, toda vez que su objeto es extraordinariamente complejo en su estructura, funciones e interpretaciones científicas de ambas. Se hace Neurociencia desde perspectivas totalmente básicas, como la propia de la Biología Molecular y también desde los niveles propios de las Ciencias Sociales. De ahí que se involucren ciencias tales como: la neuroanatomía, la fisiología, la biología molecular, la química, la neuroinmunología, la genética, las imágenes neuronales, la neuropsicología, las ciencias computacionales. El funcionamiento del cerebro es un fenómeno múltiple, que puede ser descrito a nivel molecular, celular, organizacional del cerebro, psicológico y/o social. La Neurociencia representa la suma de esos enfoques.

**Sylwester** (1995), la neurociencia ha pasado a ser el mayor campo de investigación durante los últimos 25 años. La Neurociencia, se lee en la página Web de Neuroscience, representa indiscutiblemente uno de los más vibrantes campos de investigación de la ciencia en la actualidad.

Siguiendo a **Geake** (2002), que si el aprendizaje es el concepto principal de la educación, entonces algunos de los descubrimientos de la Neurociencia pueden ayudarnos a

entender mejor los procesos de aprendizaje de nuestros estudiantes y en consecuencia, a enseñarles de manera más apropiada, efectiva y agradable. En ese sentido se entiende la afirmación de **Wolfe** (2001) de que el descubrimiento más novedoso en educación es la Neurociencia o la investigación del cerebro, un campo que hasta hace poco era extraño a los educadores.

**En la enciclopedia libre Wikipedia** (2019) se considera la neurociencia como un campo de la ciencia que estudia el sistema nervioso y todos sus aspectos; como podrían ser su estructura, función, desarrollo ontogenético y filogenético, bioquímica, farmacología y patología y de cómo sus diferentes elementos interactúan, dando lugar a las bases biológicas de la cognición y la conducta.

Las cuestiones que interesan a la neurociencia son múltiples. Desde la percepción hasta el aprendizaje, pasando por la conciencia, la memoria y el sueño, son muchos los temas que los neurocientíficos consideran a partir de la actividad cerebral.

Puede decirse, en definitiva, que la neurociencia se centra en el cerebro y en cómo este órgano incide en el pensamiento y en el comportamiento. Además desarrolla investigaciones sobre el funcionamiento del sistema nervioso cuando existen enfermedades psiquiátricas o trastornos neurológicos, por ejemplo. Su objetivo a nivel general es comprender cómo actúa la mente.

Con respecto a la consciencia, por ejemplo, la neurociencia intenta entender la base neuronal de todo lo que este concepto representa, como ser la atención, el estado de alerta, la vigilia, la excitación y la cognición, sin dejar de lado las sensaciones y la experiencia subjetiva. En este marco se encuentra el problema difícil de la consciencia, nombre que recibe la constante investigación que busca explicar todo lo anterior y nuestra capacidad de transformar y relacionar las experiencias.

El aprendizaje y la memoria, dos de los temas mencionados anteriormente, son cruciales para la neurociencia, ya que sin ellos no existiría la posibilidad de estudiar. Dudas tales como la ubicación en la cual se guardan los recuerdos, los mecanismos que tiene el cerebro para buscarlos y traerlos a la consciencia, la diferencia entre lo explícito y lo implícito, son puntos de gran relevancia para los científicos de este campo. Todo esto sin dejar de lado un constante estudio que busca mejorar las técnicas de aprendizaje.

Para las docentes y educadoras comunitarias es importante conocer los hallazgos de la Neurociencia, teniendo en cuenta que la enseñanza y la formación en la niñez ofrecen estímulos intelectuales necesarios para el cerebro y su desarrollo, ya que permiten el despliegue de las capacidades cognitivas y hacen más viables los aprendizajes.

Precisamente, entre los tres y los diez años el cerebro infantil es un buscador incesante de estímulos que lo alimentan y que el mundo ofrece y a su vez, es un seleccionador continuo que extrae cada diminuta parte que merece ser archivada.

Esta decisión se basa en los procesos de atención que hacen que, de entre la amplia gama de estímulos, los órganos de los sentidos seleccionen los que conviene elaborar conscientemente. A las niñas y los niños les encantan las sorpresas y a sus cerebros también, un entorno cambiante y variado que cada día despierte la curiosidad hacia lo nuevo, lleva casi de modo automático a aprender (**Friedrich y Preiss, 2003**).



## PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No 1

**Escriba las ideas comunes que aparecen en cada uno de los conceptos estudiados anteriormente sobre las neurociencias:**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



**¿Ya tiene su inventario?, a medida que estudiemos esta unidad, usted podrá ir comparando sus ideas previas con las expuestas en las mismas. Sigamos con atención cada uno de los contenidos:**

### ¿Qué aporta la Neurociencia a la educación?

- Permite desarrollar estrategias, métodos y herramientas que favorezcan el aprendizaje y que estén de acuerdo con el desarrollo neurofisiológico del individuo.
- Puede ayudar a los docentes a entender cómo aprenden sus niñas y niños, así como las relaciones que existen entre sus emociones y pensamientos, para poder así ejecutar la enseñanza de forma eficaz.
- Aporta conocimientos acerca de las bases neurales del aprendizaje, de la memoria, las emociones y de muchas otras funciones cerebrales que son, día a día, estimuladas y fortalecidas en el aula.

- Ayuda a diseñar mejores métodos de aprendizaje, currículos más ajustados y mejores políticas educativas. “Debemos conseguir que el aprendizaje sea más útil, más creativo, más rápido, más intenso, más ameno.”

### **¿Cuál debería ser la actitud que le corresponde asumir a los educadores ante la neurociencia?**

Varios autores sostienen que estamos frente a un gran desafío profesional. Nuestra profesión según Sylwester, es una profesión conductista. Nos fijamos en las manifestaciones visibles, medibles y manejables de conocimiento más que en los mecanismos y procesos cognitivos. Como nuestra profesión no puede comprender los procesos cerebrales internos, se concentra en objetos o eventos externos (estímulos) y en la conducta que emerge de procesos cognitivos desconocibles (respuesta). Aprendemos a manipular el entorno para lograr la conducta deseada.

La base de nuestra profesión está más cerca de lo que creemos del conocimiento científico. Podemos predecir lo que ocurre en clase, pero no sabemos por qué ocurre. El centrarse en la conducta externa puede llevar a conclusiones inapropiadas.

No comprendemos los mecanismos subyacentes que gobiernan el aprendizaje como son la emoción, el interés, la atención, el pensamiento y la memoria. No sabemos si nuestras niñas y niños aprenden debido a nuestros esfuerzos o a pesar de ellos.

El estudio de la conducta, por otra parte, puede llevarnos a diagnósticos y tratamientos parciales de muchas complejas conductas de aprendizaje como dislexia, desórdenes de atención, motivación y olvido.

Estamos ante una encrucijada: ¿Podemos seguir fijándonos en la observación de la conducta externa o buscar una comprensión científica de los mecanismos, procesos y malos funcionamientos que afectan la realización de ésta?

Como es evidente, un profesor bien informado habitualmente tomará mejores decisiones. El profesor debe juzgar si la investigación se adecua a su particular clima de aprendizaje y cómo uno tiene que ser cuidadoso y prudente en cómo se interpreta y usa la investigación. Nuestro proceder debe ser buscar la investigación básica en neurociencia y juntarla con los datos de la psicología y de la ciencia cognitiva. Lo que uno nunca encontrará es un estudio definitivo que demuestre que el aprendizaje basado en el cerebro es mejor.

Lo que debemos hacer es escoger cuidadosa y analíticamente entre los datos y determinar cuáles estudios realmente tienen aplicaciones para la clase y cuáles no.

Los educadores deben basarse en muchos cuerpos de investigación y relacionarlos para aprovecharse plenamente de la investigación del cerebro. Ningún campo, sea Biología o Filosofía o Química solos, determina qué son los seres humanos y cómo aprenden. La Biología no reemplaza lo que entendemos. Es uno de los muchos cuerpos de trabajo y pensamiento que nos mantiene pensando sobre qué realmente pensamos y entendemos.

De ahí que existe una visión optimista de que a las niñas y los niños se les puede enseñar de alguna manera garantizando la calidad de los procesos del aprendizaje. De este criterio parten las múltiples ideas relacionadas con el aprendizaje y los procesos o funciones de origen cerebral, las que evidencian descripciones cualitativas realizadas sobre las competencias de las niñas y los niños, basadas en la naturaleza del conocimiento, las etapas del desarrollo y maniobradas en procedimientos lógicos en los que las niñas y los niños asientan sus explicaciones y manipulaciones.



### Reflexionemos sobre esto.

Nuevos paradigmas y teorías han visto la luz y han dado paso a innumerables investigaciones en temas de neurociencias. Según las ciencias del cerebro queda confirmada la existencia de períodos del desarrollo inicial, críticos o sensitivos en los que la experiencia tiene una enorme importancia para el desarrollo cerebral.

Estos períodos probablemente existen para facilitar la adquisición de habilidades y capacidades sensoriales, aptitudes motrices, conductas sociales y del lenguaje.

Según refiere Terré Camacho, Orlando (2017). Estudios relacionados con la ciencia del cerebro nos confirman las posibilidades del desarrollo y el aprendizaje potencial del individuo. **Tres criterios neurobiológicos fundamentan estos planteamientos:**

**PRIMERO.** Poco antes y después del nacimiento, el cerebro es sede de evidentes cambios, denominados exhuberación biológica. Durante este período inicial de desarrollo, las conexiones cerebrales (sinapsis) se forman a un ritmo acelerado y son más las conexiones que se forman, que las que se destruyen. Este fenómeno de desarrollo conectivo y según las más recientes investigaciones confirma la importancia de los tres primeros años de vida, sin restar importancia a las etapas posteriores.

**SEGUNDO.** La existencia de períodos críticos o sensitivos del desarrollo del cerebro y la necesidad de estímulos específicos para compensar algunas alteraciones. Según estudios de expertos hemos sabido que estos períodos críticos son ventanas cerebrales que se abren durante el desarrollo y se caracterizan por una rápida formación de sinapsis permitiendo conexiones cerebrales con la utilización de estímulos adecuados, particularmente la visión.

**TERCERO.** La necesidad de entornos enriquecidos o complejos que constituyen una prioridad en el proceso de desarrollo del cerebro. Ha quedado demostrado que los procesos sinápticos son más evidentes en niñas y niños de entornos enriquecidos, cuyo crecimiento fue con ausencia de motivación y afecto, de escasos recursos y espacios poco significativos, confirmando la idea de la importancia excepcional de este elemento para el desarrollo óptimo del cerebro. Es por ello que somos del criterio que los entornos enriquecidos y la estimulación pueden tener los efectos deseados en el aprendizaje de las niñas y los niños.

El cerebro es sin dudas, no solo un órgano que conserva y reproduce nuestra experiencia anterior, sino que también es el órgano que combina, transforma y crea a partir de los elementos de esa experiencia, las nuevas ideas y las nuevas conductas.

Sin embargo, analizar de manera simple los alcances de las neurociencias y los aportes de grupos de investigadores en relación con el desarrollo del cerebro infantil, es de vital importancia; por ello, es importante descifrar versiones más sofisticadas que permitan transmitir de manera más sencilla la importancia que esto presenta sobre el óptimo desarrollo del cerebro y la formación de la primera infancia, no solo a educadores, sino a padres de familia, representantes y profesionales que tienen a su cargo esta tarea.



## DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No 2

1. ¿Considera usted qué es importante el estudio de la neurociencia para el trabajo con las niñas y los niños en su salón? Fundamente la respuesta con ejemplos que aparecen en el desarrollo del tema.
2. Le presentamos tres criterios neurobiológicos que permiten que los educadores puedan brindar una buena atención a las niñas y los niños si los tenemos en cuenta. Referimos a continuación:
  - a. Poco antes y después del nacimiento, el cerebro es sede de evidentes cambios. Importancia de los tres primeros años de vida.
  - b. La existencia de períodos críticos o sensitivos del desarrollo del cerebro y la necesidad de estímulos.
  - c. La necesidad de entornos enriquecidos o complejos, que constituyen una necesidad en el proceso de desarrollo del cerebro.

- Selecciona uno de ellos y explique cómo estimularía estos criterios en función del desarrollo infantil.

3. Señale verdadero o falso (V o F) en cada caso:

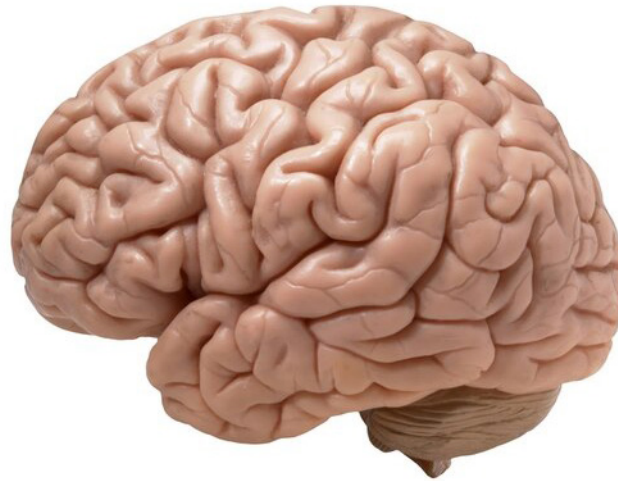
\_\_\_\_ Las experiencias tempranas tienen un impacto decisivo en la formación del cerebro.

\_\_\_\_ La forma en que se desarrolla el cerebro depende de los genes con que se nace.

\_\_\_\_ En el momento en que las niñas y los niños alcanzan los tres años de edad, sus cerebros son dos veces más activos.

\_\_\_\_ Estimular a la niña y el niño en un entorno enriquecedor de cultura, favorece su desarrollo.

## 1.2 EL CEREBRO: SU ANATOMÍA.



### ¿Cuánto sabes sobre el cerebro?

El cerebro forma parte del sistema nervioso central de los vertebrados encontrándose ubicado en el interior del cráneo. Es una masa de tejido gris-rosáceo que en la especie humana, pesa un promedio de 1,3 kg y está compuesto por aproximadamente, unos 100.000 millones (en un cerebro adulto) de células nerviosas –neuronas– interconectadas, que son las responsables del control de prácticamente todas las funciones vitales de supervivencia (movimiento, sueño, hambre, sed) y en especial de la mente (pensamiento-lenguaje, inteligencia, memoria), de las emociones y sentimientos (amor, odio, miedo, ira, alegría, tristeza), a través de la recepción e interpretación de innumerables señales –sensaciones percibidas por los sentidos, al aplicar atención sobre estímulos– del propio organismo y también del exterior.

Cuando nace una niña y un niño, su cerebro ya contiene los 100 billones de células cerebrales especializadas, las “neuronas” o “materia gris”, que componen el cerebro adulto. Las mayores concentraciones de ellas se encuentran en el cerebelo y la corteza, que forma las capas superficiales del cerebro.

#### Localización de las funciones

A medida que se desarrolla el cerebro, ya desde antes de nacer y hasta la edad adulta, sus distintas partes se ponen al servicio de funciones específicas.

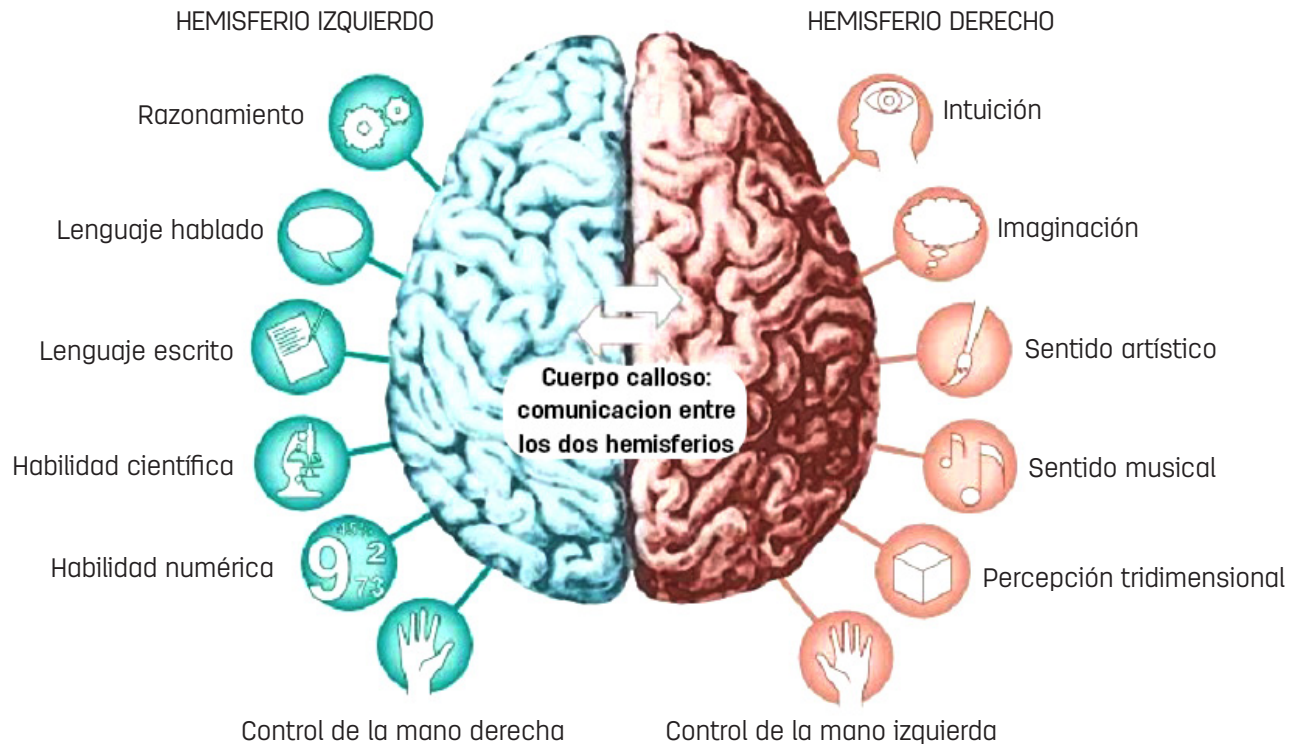
La corteza cerebral está dividida por una fisura longitudinal en dos partes: derecha e izquierda, denominadas hemisferios cerebrales, que son simétricos, como una imagen vista en un espejo. Ambos hemisferios, se encuentran interconectados a través del “cuerpo calloso”, que es un conglomerado de fibras nerviosas blancas por la que transfieren información de uno a otro.

El hemisferio izquierdo tiene un comportamiento racional, automático, lógico, analítico, de rápida capacidad de respuesta y repetitivo; por el contrario, el hemisferio derecho es imaginativo, lógico, intuitivo, innovador y creativo. El hombre, desde su nacimiento, tiene casi totalmente desarrollado el hemisferio derecho y el izquierdo, lo va desarrollando paulatinamente con la acumulación de información que va registrando en su memoria.

**Figura 1**

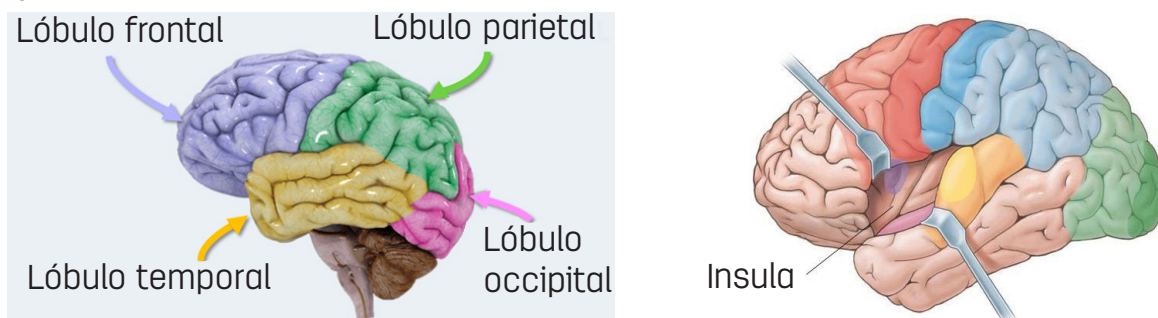
### ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEBRALES

Aunque en general las funciones cerebrales están más deslocalizadas de lo que se creía hay unas cuantas funciones que se realizan con más intensidad en una mitad que en otra



Así, cada hemisferio cerebral se divide en cinco lóbulos: frontal, parietal, temporal, occipital y la ínsula de Reil. En general, los cuatro primeros lóbulos se sitúan debajo de los huesos que llevan el mismo nombre. La ínsula de Reil no puede verse en la superficie del encéfalo, ya que se sitúa en el fondo de otra cisura llamada cisura de Silvio.

**Figura 2**

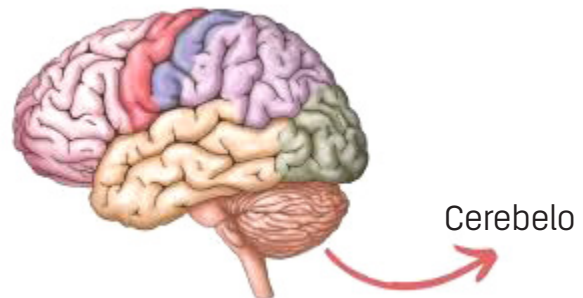


Hoy en día se sabe que en el **lóbulo occipital** se reciben y analizan las informaciones visuales. En los **lóbulos temporales** se gobiernan ciertas sensaciones visuales y auditivas. Los movimientos voluntarios de los músculos están regidos por las neuronas localizadas en la parte más posterior de los **lóbulos frontales**, en la llamada corteza motora, que están relacionados también con el lenguaje, la inteligencia y la personalidad. **Los lóbulos parietales** se asocian con los sentidos del tacto y el equilibrio. En la base del encéfalo se sitúa el tronco cerebral, que gobierna la respiración, la tos y el latido cardíaco.



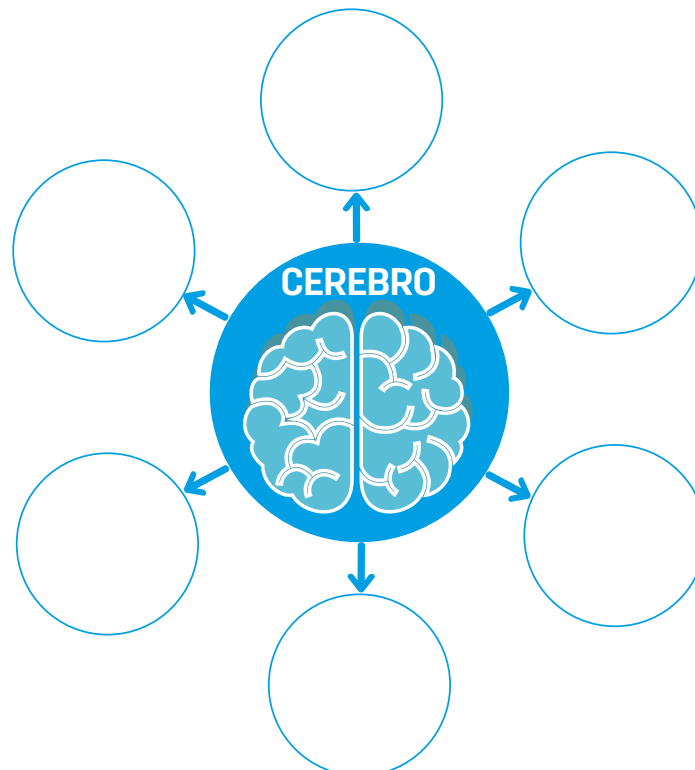
Detrás del tronco se localiza el cerebelo, que coordina el movimiento corporal manteniendo la postura y el equilibrio.

**Figura 3**



### **PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No 3**

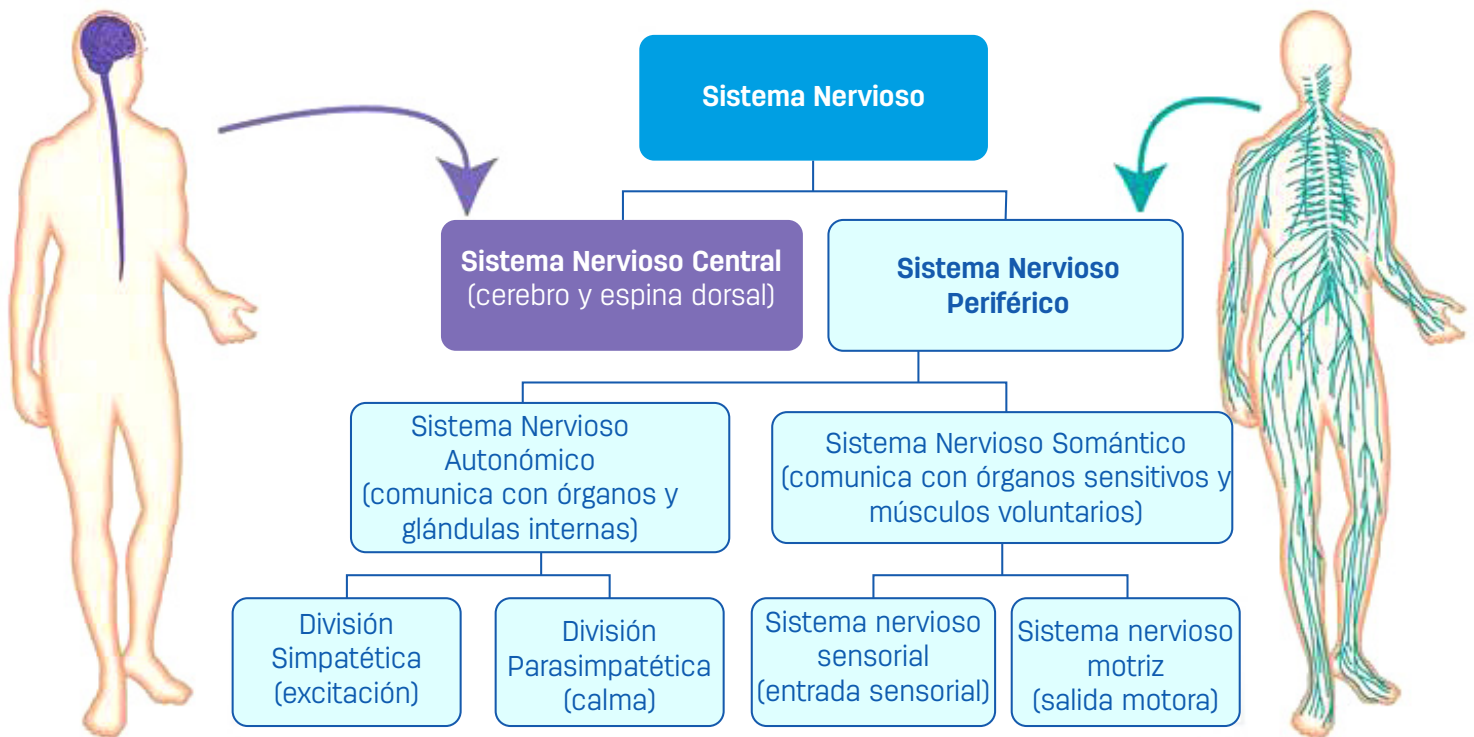
Realice la lectura del contenido anterior y en una red temática escriba las funciones del cerebro que hemos mencionado anteriormente.



Para estudiar el cerebro, es imprescindible hacerlo teniendo en cuenta dónde se inserta el sistema nervioso. Éste está constituido por el tejido nervioso del organismo y los elementos de soporte asociados. Desde un punto de vista estructural o anatómico, el sistema nervioso se divide en dos: el Sistema Nervioso Central (SNC) y el Sistema Nervioso Periférico (SNP).

El SNC está formado por el cerebro y la médula espinal y el SNP comprende los nervios, ganglios y receptores especializados.

**Figura 4**



La función del sistema nervioso consiste en recibir los estímulos que le llegan tanto del medio externo como interno del organismo, organizar esta información y hacer que se produzca la respuesta adecuada.

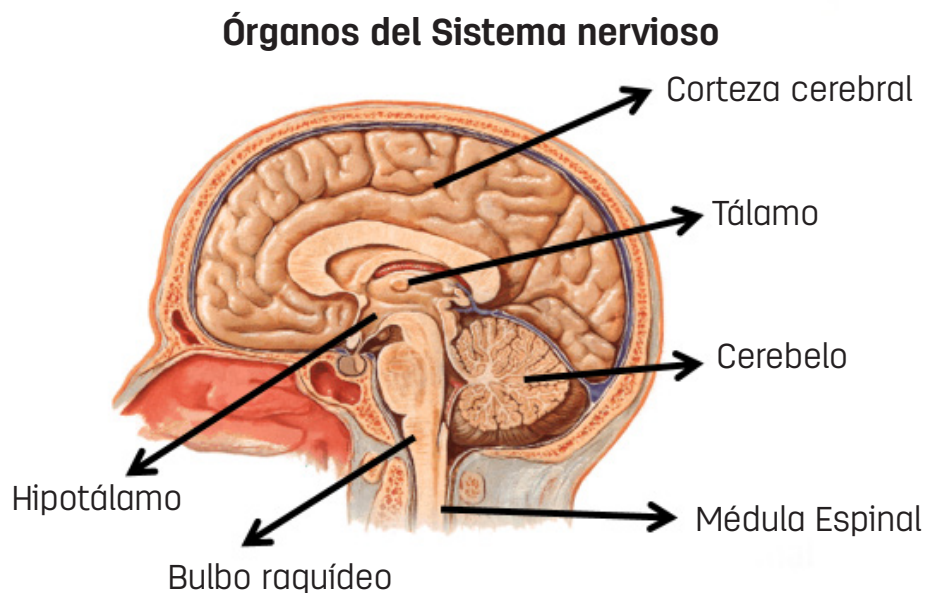
El sistema nervioso humano tiene tres niveles funcionales y a cada uno le corresponde un conjunto de funciones específicas: el nivel medular, el encefálico bajo y el cortical. Por tanto, es necesario comprender que las dos funciones generales del sistema son el resultado de las funciones de esos tres niveles, entre los cuales a su vez, mantienen relaciones estructurales y funcionales. Al nivel medular pertenece la médula espinal y al nivel encefálico bajo, órganos tales como el bulbo raquídeo, la protuberancia anular y el mesocéfalo que en su conjunto forman el tallo cerebral. Además, a este nivel pertenecen el cerebelo, la lámina cuadrigémina, los ganglios basales, el tálamo y el hipotálamo. Al nivel cortical pertenece la corteza cerebral.

Los órganos que forman parte de los niveles medular y encefálico bajo, tienen un plan de organización morfofuncional segmentario, filogenéticamente más antiguo, es decir, mantiene relaciones directas aferentes y eferentes con receptores localizados en la periferia corporal y los efectores, tales como los músculos y las glándulas.

Los órganos del nivel encefálico bajo que no incluyen al tallo cerebral más el nivel cortical, que tienen un plan de organización morfofuncional suprsegmentario, filogenéticamente más reciente, poseen relaciones aferentes y eferentes directas con los órganos segmentarios del sistema nervioso y a través de ellos, con los receptores y efectores. Además los suprsegmentos se relacionan entre sí.

Veamos cuáles son los órganos del Sistema Nervioso y sus funciones.

Figura 5



**Corteza Cerebral:** Cubre la superficie cerebral y rige las funciones superiores de las que somos conscientes. Percepción sensorial, los cinco sentidos, movimientos voluntarios, lenguaje, emociones y pensamientos.

**Tálamo:** Núcleo central de sustancia gris en el corazón del cerebro, cuya función consiste en controlar las grandes vías de sensibilidad. Control del movimiento y el tono.

**Cerebelo:** Integra la información que recibe de los cinco sentidos y la cerebral. Hace que el movimiento sea fluido y coordinado.

**Médula espinal:** Comunica el cerebro y los nervios periféricos. Conduce las sensaciones al cerebro y lleva los impulsos del movimiento voluntario e involuntario.

**Bulbo raquídeo:** Regulación y control de las funciones viscerales. Deglución, tos, náuseas, estornudos, presión arterial y quimiorreceptores.

**Hipotálamo:** Control de la supervivencia, el comportamiento sexual y las emociones, instintos, controla las acciones involuntarias.

La aferentación a los niveles funcionales ya mencionados depende de los receptores, que se localizan en diferentes partes del cuerpo; éstos tienen como función transducir la energía del estímulo, interno o externo en impulsos nerviosos.

El conjunto de impulsos o señales se conduce a través de las neuronas sensitivas o aferentes, que tienen su cuerpo celular en los ganglios raquídeos de la raíz posterior de la médula espinal y en sus homólogos de los craneales. Estas neuronas emiten una prolongación hacia la periferia y otra hacia el centro nervioso, ya sea la médula o cualquier órgano del tallo cerebral.

Para resumir lo planteado hasta aquí, es necesario señalar que las estructuras indispensables para que se pueda producir una respuesta ante una estimulación son el receptor, la neurona aferente, la neurona eferente y el efector. Al conjunto de estas estructuras se le da el nombre de arco reflejo. Conozcamos entonces sus funciones.

**Figura 6**

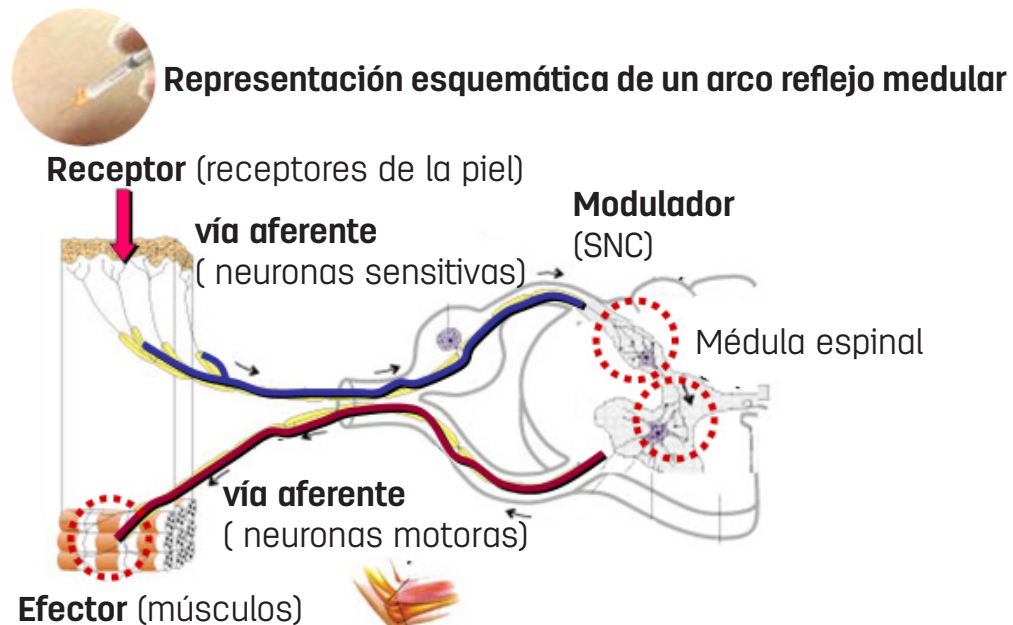
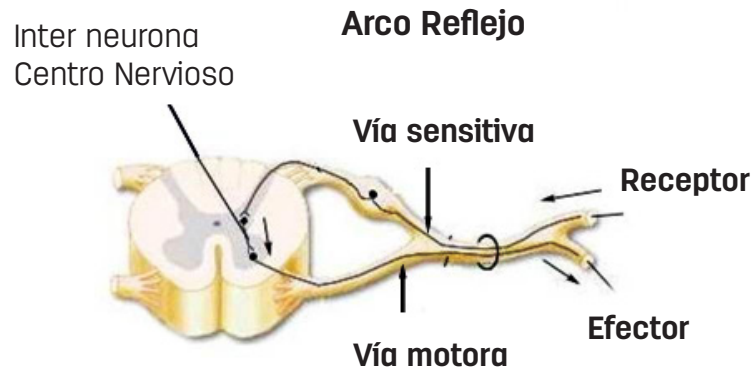


Figura 7



**Arco reflejo: Mecanismo fisiológico para la producción de una respuesta.**

**Receptor:** Los receptores sensoriales son terminaciones nerviosas o células especializadas capaces de captar estímulos internos o externos y generar en respuesta impulsos nerviosos.

**Neurona Aferente:** Conocidas como neuronas sensoriales o receptoras, transportan impulsos nerviosos desde los receptores u órganos sensoriales hacia el sistema nervioso central.

**Neurona Eferente:** Conocidas como neuronas efectoras, transportan los impulsos nerviosos fuera del sistema nervioso central hacia efectores como los músculos o las glándulas.

**Efector:** Los efectores son células nerviosas que ejecutan respuestas ante los estímulos que reciben. Todas las células de un animal tienen que responder de forma coordinada.

Existen células especializadas (efectoras) en elaborar respuesta, la secreción de sustancias y el movimiento.

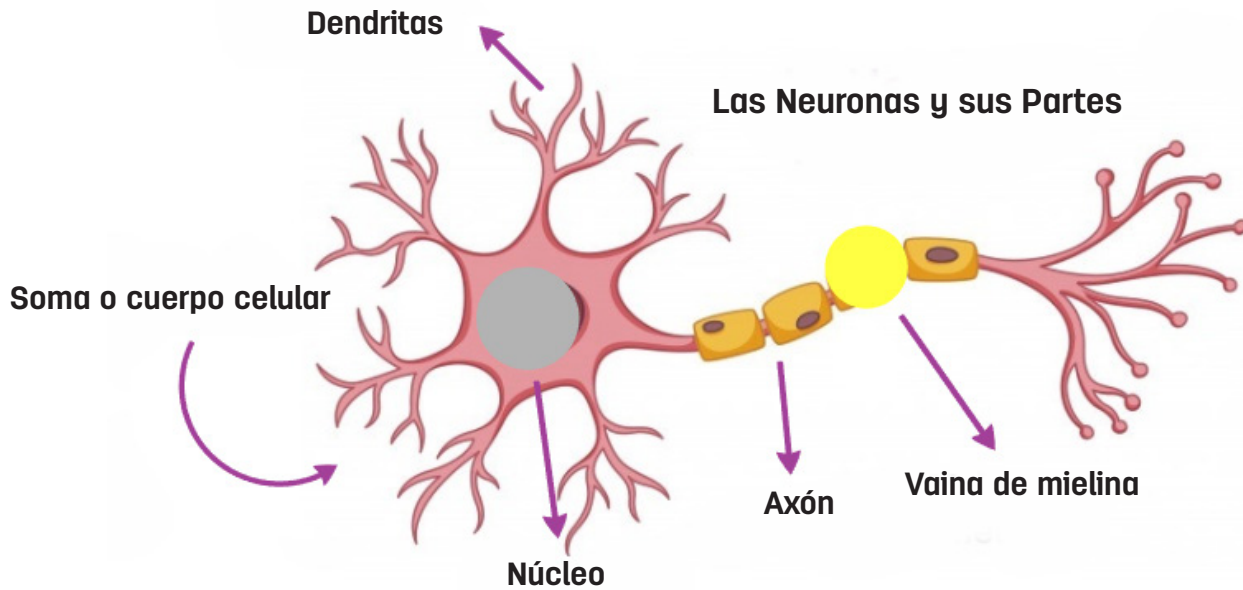


Luego de conocer la anatomía del cerebro, estamos en condiciones de conocer sus pilares.

El funcionamiento del cerebro se basa en el concepto de que la neurona es una unidad anatómica y funcional independiente, integrada por un cuerpo celular del que salen numerosas ramificaciones llamadas dendritas, capaces de recibir información procedente de otras células nerviosas y de una prolongación principal, el axón, que conduce la información hacia las otras neuronas en forma de corriente eléctrica.

Pero las neuronas no se conectan entre sí por una red continua formada por sus prolongaciones, sino que lo hacen por contactos separados por unos estrechos espacios denominados sinapsis. La transmisión de las señales a través de las sinapsis se realiza mediante unas sustancias químicas conocidas como neurotransmisores, de los cuales hoy se conocen más de veinte clases diferentes.

**Figura 8**

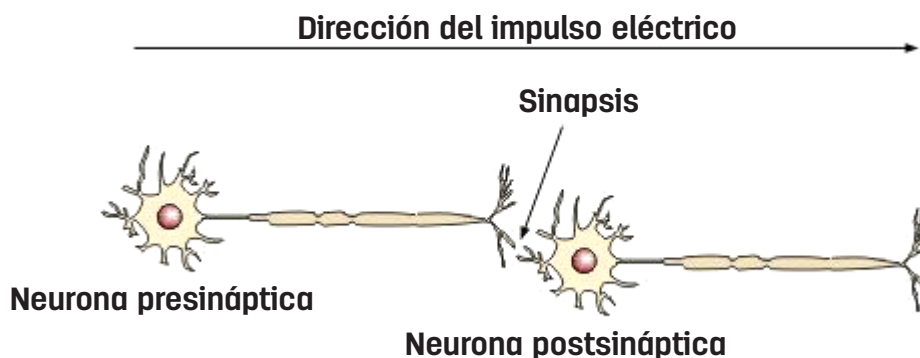


Se estima que en cada milímetro del cerebro hay alrededor de unas 50.000 neuronas. La estructura de una neurona es como se puede ver en la figura anterior.

El tamaño y forma de las neuronas es variable, pero con las mismas subdivisiones que muestra la figura. El cuerpo de la neurona o soma contiene el núcleo que se encarga de todas sus actividades metabólicas y recibe la información de otras neuronas vecinas a través de las conexiones sinápticas.

Las dendritas son las conexiones de “entrada” de la neurona y el axón es la “salida” de la neurona y se utiliza para enviar impulsos o señales a otras células nerviosas. Cuando el axón está cerca de sus células destino se divide en muchas ramificaciones que forman sinapsis con el soma o axones de otras células.

**Figura 9**



Esta unión puede ser “inhibidora” o “excitadora” según el transmisor que las libere. Cada neurona recibe de 10.000 a 100.000 sinapsis y el axón realiza una cantidad de conexiones similar.

La transmisión de una señal de una célula a otra por medio de la sinapsis es un proceso químico en el que se liberan sustancias transmisoras en el lado del emisor de la unión y su efecto es elevar o disminuir el potencial eléctrico dentro del cuerpo de la célula receptora. Si su potencial alcanza el umbral, se envía un impulso o potencial de acción por el axón. Se dice entonces, que la célula se disparó, alcanzando este impulso otras neuronas a través de las distribuciones de los axones. Entonces decimos que ocurrió el estímulo.

Aunque hay diferentes tipos de neuronas, existen tres grandes categorías basadas en su función:

- 1. Las neuronas sensoriales** son sensibles a varios estímulos no neurales. Hay neuronas sensoriales en la piel, los músculos, articulaciones y órganos internos que indican presión, temperatura y dolor. Hay neuronas más especializadas en la nariz y la lengua que son sensibles a las formas moleculares que percibimos como sabores y olores. Las neuronas en el oído interno nos proveen de información acerca del sonido y los conos y bastones de la retina nos permiten ver.
- 2. Las neuronas motoras** son capaces de estimular las células musculares a través del cuerpo, incluyendo los músculos del corazón, diafragma, intestinos, vejiga y glándulas.
- 3. Las interneuronas** son las neuronas que proporcionan conexiones entre las neuronas sensoriales y las neuronas motoras, al igual que entre ellas mismas. Las neuronas del sistema nervioso central, incluyendo al cerebro, son todas interneuronas.

La formación activa de los hemisferios cerebrales en niñas y niños comienza desde la duodécima semana de la etapa intrauterina y se continúa activamente en los primeros años de vida.

En el recién nacido está pobremente desarrollado. De esta manera, podemos decir que en la etapa postnatal, ocurre el perfeccionamiento morfológico y por consiguiente el funcional de la corteza y ello depende en gran medida, de la estimulación ambiental que se recibe. Las condiciones racionales de aprendizaje y educación en los primeros períodos de vida favorecen el desarrollo de las neuronas corticales y sus capas.

De manera general puede plantearse que el cerebro no manifiesta un alto nivel de especialización en relación con el desarrollo de las funciones nerviosas superiores. El proceso resulta, tanto del crecimiento y desarrollo neural (mielogénesis y sinaptogénesis), como del aprendizaje (plasticidad), en correspondencia con diferentes períodos sensitivos o críticos.

Se ha demostrado experimentalmente que esos procesos, la manera y la velocidad con que se manifiestan, están en dependencia de la estimulación y de la experiencia individual. La detección e intervención temprana y oportuna es un reto y un imperativo para los educadores de hoy en día. Las niñas y niños de edad preescolar, deben recibir un sistema de influencias científicamente diseñadas, dosificadas y ejecutadas para que su desarrollo psíquico se corresponda con lo aspirado en nuestra sociedad.



Queremos compartir con ustedes lo que refieren los científicos y lo que los educadores y familias pueden hacer para estimular algunas partes del cerebro que controlan los procesos cognitivos y las percepciones sensoriales, tan importantes en el desarrollo infantil.



#### Exploremos e informemos. Ejercicio No 4

1. Coloca una X a las actividades que como educador utilizas o has utilizado para mantener un ambiente enriquecedor.

\_\_\_ Degustar y distinguir los cuatro sabores básicos (amargo, ácido, dulce y salado).

\_\_\_ Jugar a imitar a diferentes animales y a identificar voces.

\_\_\_ Cantar canciones con rimas y ritmo.

\_\_\_ Hacer cuentos.

2. De las actividades anteriores, escoge una y diga qué percepción sensorial desarrollas en la misma.

## Visión



Durante los primeros meses después de nacer, la parte del cerebro que controla la visión se está “conectando”. Las conexiones necesarias sólo podrán tener lugar en forma apropiada si durante el primer año de vida la niña y el niño pueden ver claramente y si tiene los ojos en la posición correcta.

Los problemas en la infancia como cataratas (equivalente al oscurecimiento del lente ocular), los ojos desviados (estrabismo) o la imposibilidad de enfocar un ojo, impiden que tengan lugar las conexiones cerebrales necesarias para la visión. La mayoría de estos problemas pueden corregirse. En algunos casos, lo único que se requiere es usar un parche sencillo, un par de anteojos o cirugía. Pero si el problema no se detecta a tiempo y se corrige, podría perder la posibilidad de ver.

### ¿Qué podemos hacer?

- Hacer que un doctor le examine los ojos a todo recién nacido. La prueba que se le hace a los bebés se conoce como examen de reflejos y se repite a los seis meses aproximadamente.
- Intercambiar con la niña y el niño. Al ver sus rostros sonrientes, ella/él también sonreirá y lo seguirá con la vista.
- Pasear donde puedan observar los árboles mecidos por el viento o un perro saltando y corriendo.
- Se pondrá una mesa con diversos objetos frente a ellos, de forma que observen estos objetos durante unos minutos, posteriormente (mientras están con los ojos vendados o cerrados) quitar alguno de ellos y que al despojarse de la cinta, identifiquen los que faltan.
- Ir todos al patio para que los niñas/ os busquen y recojan objetos de color verde (hojas, hierba...) y después lo pongan en una pana, después comentar dichos objetos por su forma y color.

- Un niña/ o tiene los ojos vendados. Los demás reciben un dibujo de un alimento o un alimento real: fruta u otro. Se lo irán pasando de mano en mano. El que lo tiene debe dar una pista, (decir una característica del objeto). La niña/o que tiene los ojos vendados puede intentar adivinar el nombre del objeto desde la primera pista. Si no lo adivina, sus compañeros pueden orientarlo con las expresiones: “caliente” o “frío”, por ejemplo si se trata de una fruta aunque no sea la que la niña/o ha dicho. Si no acierta continuará el juego hasta que las pistas sean suficientes.

## Tacto



Cada vez que tocamos con suavidad a los pequeños, se envía un mensaje al cerebro y se realiza una conexión entre las células cerebrales. Dichas conexiones entre las células cerebrales les permiten a las niñas y los niños, hablar, ver, sentir, moverse y aprender. Sienten que son amados y deseados. Varios estudios demuestran que el contacto físico gentil contribuye a tranquilizarlos y disminuye la tensión. Esto es importante porque una niña y un niño tranquilo puede asimilar las imágenes, los sonidos, las texturas y los olores a su alrededor. Entre más experiencias pueda tener, más conexiones podrán estimularse en su cerebro.

### ¿Qué podemos hacer?

- Masajear a los pequeños estimula la curación y el crecimiento. Si la niña y el niño nació prematuramente o con poco peso, el contacto físico frecuente le ayuda a ganar peso y contribuye a estimular su apetito.
- Si le dan cólicos, el tacto puede contribuir a mitigarle el dolor y hacerle sentir más a gusto.
- Dediquen un tiempo diariamente para acariciarlos. Háblenle a medida que le acarician los brazos, las piernas, la espalda, el abdomen, los pies y los dedos. Por ejemplo: “Te estoy acariciando tus piernas y ahora tus brazos”. Hablarle cuando se les toca les ayuda a aprender las partes del cuerpo.
- Todos ciegos, caminan reconociendo el espacio, ubicándose. En lo posible, evitan toparse con los compañeros. A una señal, se encuentran con otras personas y se

tocan las manos, palpándolas, sintiendo su textura, calor, estado de ánimo, todo lo que puedan descifrar del otro a través de sus manos. No es necesario intentar reconocer a quién pertenecen las manos que toquen. Luego, busquen otras manos e intenten tocarlas todas.

## Emociones



¿Ustedes conocen personas a quienes consideren hábiles con las emociones o en otras palabras, “sintonizadas”? Estas personas saben expresar lo que sienten y además, parecen saber cómo se sienten los demás. Las personas sintonizadas también saben cómo controlar sus emociones fuertes, de manera que no tienen que actuar impulsivamente. Se dice que aquellas personas que saben manejar sus emociones tienen inteligencia emocional. Pero, ¿qué importancia tiene dicha inteligencia emocional? Nada menos que la probabilidad de que los niños emocionalmente inteligentes se sientan más a gusto y disfruten más la escuela.

Además, las niñas y los niños, parecen llevarse mejor con los demás y por lo regular, se sienten aceptados, saben trabajar en grupo y es mucho menos probable que pierdan el control y que tengan problemas de conducta. De hecho, muchos investigadores creen que la inteligencia emocional puede ser un buen factor de predicción del éxito en la vida en general.

La manera en que los docentes y familias pueden enseñar a las niñas y los niños a expresar las emociones es sintonizándose con ellos. Los científicos le llaman a esto sintonía. Estar sintonizados quiere decir que ustedes comprenden lo que sienten los pequeños. Al sintonizarse con las emociones, ustedes les ayudan a fortalecer las conexiones cerebrales que producen dichas emociones.

## ¿Qué podemos hacer?

| Si la niña o el niño  | Ustedes pueden   | ¿Por qué es esto importante?  |
|---|--|---|
| Les sonríe.   | Sonreírle, mover la cabeza, hablarle.  | Porque les enseña cómo relacionarse con otros y cuánto se les ama.  |
| Es sorprendido por un sonido súbito y llora.                                  | Abrazarlo y acariciarlo diciendo: "¡Qué ruido! No importa. No pasó nada".  | Porque se les demuestra que no hay peligro y que ustedes comprenden como se sienten.  |
| Se emociona al ver un perrito.  | Expresar emoción también y decir: Mira, ¡qué lindo el perrito!.  | Porque así se les estimula a explorar el mundo y se fortalece la sensación de alegría.  |
| Orgullosamente le muestra uno de sus dibujos.                                 | Dedicarle su atención y comentar. –¡ Qué dibujo tan lindo!, ¿Cuéntame qué es lo que más te gusta de ese dibujo?.   | Porque fortalece la confianza de los pequeños y los anima a hablar sobre lo que han hecho.  |
| Llora cuando ustedes lo llevan al preescolar o al centro de cuidado infantil. | Quedarse unos minutos con ella o él, ayudarlo a encontrar algo que hacer o decirle: Aquí vas a estar bien y mientras yo no esté, Vilma va a cuidarte. Yo volveré más tarde para llevarte a casa. | Porque los pequeños necesitan tiempo para sentirse a gusto en un lugar nuevo y para confiar en que ustedes regresarán a recogerlos. |
| Le tira arena a otro pequeño que trata de agarrar su pala.                    | Decirle: No debemos arrojar arena. Tirar arena hiera. Háblale a Anita. Dile: Yo estoy jugando con la pala. Yo te la presto después.  | Porque así ustedes les ayudan a controlarse y les ofrecen las palabras que necesitan para expresarse.                               |

Algo más que necesitan es orientación. Si los pequeños se encuentran rodeados de adultos que los aman y les enseñan con firmeza cuáles comportamientos son aceptables y cuáles no, ellos aprenden a controlarse.

### Pero, ¿cómo puede lograrse esto?

Los siguientes son unos cuantos pasos que pueden darse:

- Verifiquen que esté seguro e impidan cualquier comportamiento peligroso. Por ejemplo: "No te subas en la mesa porque puedes caerte". Díganle lo que puede

hacer: Si quieres trepar, súbete al sofá. Ejemplifiquen el comportamiento aceptable. Mantengan presente que las niñas y los niños con frecuencia imitan las conductas de los adultos; tanto las buenas como las malas.

- Establezcan límites claros y reglas sencillas. Se sienten más seguros al saber lo que se espera de ellos. Díganle “no” lo menos posible. Explíquense sus razones en un lenguaje sencillo. Ofrézcanle alternativas. “No debes lanzar los juguetes. Pero puedes lanzar esta pelota o este cojín. ¿Cuál prefieres?”
- Planeen actividades interesantes para los pequeños. Una niña y un niño ocupado en el juego tiene menos probabilidades de actuar impulsivamente.

## Hablar y Escuchar



Los científicos han descubierto que el período más crítico para que el cerebro establezca las conexiones necesarias para el lenguaje es durante los primeros tres años de vida. Entre más palabras escuchen, más palabras comprenderán y aprenderán. Además, es probable que aquellas niñas y niños que al cumplir cinco años saben y usan muchas palabras se conviertan en buenos lectores.

La lectura es muy importante, las células cerebrales infantiles se encienden y comienzan a conectarse. Los cerebros infantiles trabajan arduamente a medida que los pequeños observan las ilustraciones en las páginas y escuchan las palabras que ustedes les leen. Algo benéfico es establecer una semejanza entre el cuento y algún evento en la vida. Además, algo que también contribuye a estimular las conexiones cerebrales es poder escuchar las historias preferidas una y otra vez.

Para poder adquirir el lenguaje los pequeños necesitan poder escuchar. Por eso, es importante que un doctor verifique que no haya nada anormal, como una infección que pueda impedirselo. Muchas infecciones de oídos pueden causar algunos retrasos en el desarrollo del lenguaje. Consultarle a un doctor si la niña y el niño no se voltea al oír su voz, no balbucea a los seis meses de edad o si no articula palabras a los dos años de edad.

## ¿Qué podemos hacer?

- A medida que jugamos lo más natural es hablarles y escucharlos. Una buena idea es usar este tiempo para describir lo que ustedes vean y formularles preguntas que los animen a responderles. Los siguientes son algunos ejemplos:

“Mira todas las semillas que hay junto al árbol”. ¿Quieres que las recojamos? ¿En qué podemos guardarlas?

“Hiciste muchos dibujos hoy”. Cuéntame algo sobre ellos.

- A los preescolares les gusta jugar con las palabras y hacer rimas. Enséñenles algunas rimas infantiles o dichos graciosos. Las niñas y los niños que pueden jugar con el lenguaje desarrollan las destrezas necesarias para aprender a leer. A continuación les presentamos algunas sugerencias:

### **Reemplacen las palabras de una canción conocida y usen el nombre de los pequeños.**

Por ejemplo, ustedes pueden cambiar las palabras de la canción “Los pollitos”:  
 “Los pollitos dicen: pío, pío, pío, cuando tienen hambre, cuando tienen frío...”  
 “Reinaldito dice: pío, pío, pío, cuando tiene

### **Otra forma de divertirse es intercambiando las palabras de las rimas para hacerlas más graciosas:**

“Cuá-cuá cantaba Sofía (la rana), cuá-cuá debajo del agua...”  
 “Yo tengo una vaca lechera y no es una Carolina (vaca) cualquiera...”  
 “Carlitos (Un elefante) se balanceaba sobre la tela de una araña, como la tela se resistía, fueron a buscar un camarada...”

- El juego del despertador. Este juego se puede realizar con uno o más niños de edades similares. El juego consiste en hacer que uno de los niños, salga fuera del salón. Luego se esconde el despertador en algún lugar del salón y se coloca la alarma para que comience a sonar minutos más tarde. A continuación se le pide al niño que ingrese nuevamente al salón y que escuche de dónde proviene el tic tac del reloj escondido. Gana la o el que encuentre el reloj en menos tiempo.
- La lotería de los sonidos. Este juego consiste en grabar previamente diferentes sonidos como por ejemplo el sonido de un tren andando, agua vertiéndose, un auto cuando se pone en marcha. Luego, se deben buscar imágenes que acompañen a dichos sonidos. A continuación se deberá pasar cada uno de los audios y colocar todas las imágenes sobre un pizarrón o mesa para que puedan señalar la imagen que corresponde con el sonido que en ese momento se esté reproduciendo. Además luego de reconocer debe explicar para qué nos sirve el objeto identificado y hablar de sus características.

## Movimiento



El movimiento estimula el cerebro. Las conexiones cerebrales que controlan el movimiento se crean durante los primeros cuatro años de vida. Las destrezas motrices básicas, voltearse, sentarse, gatear, caminar, correr, alcanzar y trepar, se desarrollan con mucha mayor facilidad durante este tiempo que en cualquier otra etapa de la vida de un niño.

En realidad, algunas de las maneras en que se mueven los pequeños contribuyen a mejorar su aprendizaje. Cuando gatean o juegan con las manos o cuando bailan, se hace trabajar a los dos hemisferios o lados del cerebro.

Fomentar el desarrollo de los dos hemisferios es importante porque ambos se utilizan en diversas destrezas de aprendizaje. Por lo tanto, con el movimiento se puede aprestar a los pequeños a aprender. Si la niña y el niño tienen dificultad para cruzar los brazos o las piernas de un lado del cuerpo al otro, ayúdenle a mover los brazos y las piernas para que use ambos lados del cerebro.

### ¿Qué podemos hacer?

En unos pocos años los pequeños progresan de ser cargados y sostenidos a correr y saltar, de agarrar objetos a pasar las páginas de un libro. Ustedes pueden fomentar actividades que les ayuden a aprender y a usar sus nuevas destrezas motrices. En los cuadros a continuación se ofrecen algunos ejemplos:

| Actividades que fortalecen la motricidad gruesa   |   |  |
|---|---|--|
| De 0 a 11/2años   | De a 11/2a 3 años   | Educación Inicial  |
| Voltearse<br>Sentarse<br>Arrastrarse y gatear<br>Trepar o subirse<br>Halar<br>Ponerse de pie<br>Caminar | Bailar<br>Subirse en juegos móviles<br>Empujar y halar<br>Saltar<br>Lanzar<br>Brincar | Balancearse<br>Galopar<br>Saltar<br>Bailar<br>Conducir un triciclo<br>Lanzar |

## Actividades que fortalecen la motricidad gruesa

| De 0 a 11/2años   | De a 11/2a 3 años   | Educación Inicial   |
|---|---|---|
| Intentar alcanzar objetos<br>Sostener y voltear objetos<br>Recoger objetos pequeños<br>Recoger con los dedos arena<br>Sostener y agitar un sonajero | Armar rompecabezas sencillos y juguetes<br>Apilar bloques<br>Usar la cuchara<br>Pintar con crayolas gruesas<br>Vaciar o verter<br>Recoger objetos pequeños<br>Pasar las páginas de un libro | Usar plastilina<br>Cortar con tijeras<br>Enhebrar cuentas<br>Recoger objetos con pinzas<br>Armar objetos con piezas que se unen<br>Abotonar, cerrar y abrir<br>Armar rompecabezas |

## Pensamiento



Tan pronto como las niñas y los niños pueden enfocarse visualmente y alcanzar objetos, exploran su entorno con gran entusiasmo y tratan de descifrarlo. Todo lo que pueden asir con sus manos lo aprietan, lo golpean, lo enrollan y se lo llevan a la boca. Los adultos le llamamos juego, pero para los niños constituye un trabajo serio.

El juego es la manera en que mejor aprenden y desarrollan su pensamiento, ya toda clase de experiencias de juego estimula el cerebro infantil. Cada vez que oyen, ven, tocan, prueban o huelen algo, se envían mensajes al cerebro y se producen conexiones. Entre más variadas sean las experiencias de juego que tengan, más conexiones cerebrales tendrán lugar. Y entre más oportunidades tengan de repetir las mismas actividades, más se estimularán las conexiones cerebrales. Por eso es que algo nuevo o sorprendente, por lo regular capta la atención de sus pequeños. Además, a ellos les gusta mucho permanecer llevando a cabo, una y otra vez, las actividades que más disfrutan.

Las niñas y los niños con destrezas para el juego tienden a tener éxitos en la escuela. El juego contribuye a desarrollar las destrezas del pensamiento como recordar experiencias, saber cómo representarlas y resolver los problemas que puedan surgir. El juego desarrolla las destrezas sociales a medida que juegan juntos y comparten sus ideas.

## ¿Qué podemos hacer?

- Una vez que las niñas y los niños pueden sentarse y gatear, los mejores juguetes para ellos son las pelotas, los aros, los vasos de plástico y las cajas con objetos que puedan vaciarse y volver a llenarse. Reúnan cajas de cartón vacías, bolsas de plástico, papel y lápices para escribir la lista de las compras, el dinero para jugar y anímenlos a jugar al mercado.
- Jueguen juntos a la banda de música con algunas ollas y sartenes, cucharas de madera y cajas de avena con granos (“maracas”).
- Ofrézcanles ropa vieja, sombreros, maletas, platos de plástico y recipientes vacíos para jugar a la casita.
- Jugar al escondite.
- Jugar al ajedrez permite desarrollar su capacidad intelectual, sus habilidades y su capacidad emocional. El ajedrez estimula la atención, la memoria, la concentración, el poder de análisis, la creatividad, el razonamiento y ayuda a las niñas y los niños a trabajar en equipo, a tener iniciativa y a adaptarse a múltiples e inesperadas situaciones.
- Jugar con agua y arena. Tanto el agua como la arena son elementos que estimulan los sentidos, fomentan el crecimiento, el desarrollo y ayuda a la coordinación motora de las niñas y niños.
- La carrera de sacos. La carrera de sacos, un juego tradicional en que las niñas y niños han jugado desde hace años.



### DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No 5

1. El cerebro está compuesto por dos hemisferios. El hemisferio izquierdo tiene un comportamiento racional, automático, lógico, analítico, de rápida capacidad de respuesta y repetitivo; por el contrario, el hemisferio derecho es imaginativo, lógico, intuitivo, innovador y creativo. El hombre, desde su nacimiento, tiene casi totalmente desarrollado el hemisferio derecho y el izquierdo, lo va desarrollando paulatinamente con la acumulación de información que va registrando en su memoria.
  - Selecciona una actividad que te permita el desarrollo de cada uno de los hemisferios cerebrales en las niñas y los niños, teniendo en cuenta lo que se puede estimular en cada caso.
2. El sistema nervioso está compuesto por un grupo de órganos. Mencione cada uno de ellos así como la función que realizan.

3. Argumenta desde el punto de vista biológico la importancia de la estimulación temprana y oportuna del desarrollo de la niña y el niño.
4. Escoge una de las actividades que te brindamos anteriormente sobre la estimulación del cerebro para desarrollar las neurociencias y explica cómo lo harías con tus educandos en el salón de clases.

### **BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA**

1. Álvarez Freire, Enriqueta y otros. (2004). Fundamentos de Anatomía y Fisiología Humanas para maestros. Ed. Pueblo y Educación, ciudad de la Habana.
2. Atakent, A. y N.Z. Akar (2001). Brain based Learning: Another passing Fad? European Languages Conference, Lesvos, Greece. <http://www.angelfire.com/ok2/metu/brainbased.html>.
3. Beiras, A. (1998). Estado actual de las neurociencias. En: L. Doval y M.A. Santos R. (Eds.). Educación y Neurociencia: 21-31. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
4. Butterworth, B. and Y. Kovas, (2013). Understanding Neurocognitive Developmental Disorders Can Improve Education for All. Science.
5. Bransford, J.D., A.L. Brown y R.R. Cocking (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. Washington, D.C.: National Academy Press.
6. Caine, R.N. y G. Caine (1997). Education on the Edge of Possibility. Alexandria, VA: ASCD.
7. Caine, R.N. y G. Caine (1998). How to think about brain. A set of guiding principles for moving cautiously when applying brain research to the classroom. The School administrator Web Edition, <http://www.aasa.org/publications/sa/1998/01/caine.htm>.
8. Caine, R.N. y G. Caine (2003). Research. Some basic questions about brain/mind learning. <http://www.cainelearning.com/research/>.
9. Center For Neuroscience, Mind & Behavior (2000). About the Center for Neuroscience, Mind and Behavior. <http://www.caspar.bgsu.edu/%7eneuro/aboutcenter.shtml>.
10. Cohen, P. (1995). Understanding the brain: Educators seek to apply brain based research. Education Update <http://www.ascd.org/readingroom/edupdate/1995/1sep.html>.
11. Damasio, A.R., et al., (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. Nature Neuroscience.
12. Diamond, M. (1988). Enriching heredity: The impact of the environment on the anatomy of the brain. New York: Free Press.

13. Dickinson, D. (2000-2002). Questions to Neuroscientists from Educators. <http://www.newhorizons.org/neuro/dickinsonquestions.htm>.
14. Ermolaev, Yu. Fisiología del desarrollo. (1985). Editorial Escuela Superior, Moscú.
15. García B. Gilberto y otros. (2001). Fisiología del desarrollo e Higiene Escolar. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
16. Immordino-Yang, M.H. and K.W. Fischer, (2009). Neuroscience bases of learning. 3rd Edition ed. International Encyclopedia of Education. Section on Learning and Cognition. Oxford, England: Elsevier.
17. Jensen, E. (2000). Brain-Based Learning: A Reality Check. Educational Leadership.
18. Hart, L. (1983). Human Brain, Human Learning. New York: Longman.
19. Lackney, J.A. (1998). Brain-based principles for educational design. <http://www.schoolstudio.%20enr.wisc.edu/brainbased.html>.
20. Sierra, P., y M. G. Sierra (2000). Cerebro, aprendizaje y educación. En: M.A. Santos R. (Editor). A Educación en Perspectiva. Homenaje ó Profesor Lisardo Doval Salgado, Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
21. Simonov, P. V. (1990). Motivación del cerebro. Actividad Nerviosa Superior y Fundamentos Científicos de Psicología General. Editorial Mir, Moscú.
22. Sylwester, R. (1995). A Celebration of Neurons: An Educator's Guide to the Human Brain. Alexandria, VA: ASCD.
23. Terré Camacho, Orlando y Vigo, Inés Sandra (2017). Neuropotencial de inteligencia infantil. ¿Cómo desarrollar la inteligencia en niños de edad temprana.
24. United Nations Educational, (2007) S.a.C.O., Gender Indicators in Science, Engineering and Technology. Science and Technology for Development series., Paris: UNESCO Publisher.
25. Yero, J. L. (2001-2002). Myths about learning. Teacher's Mind Resources: <http://www.teachersmind.com>.

## SEGUNDA UNIDAD: EL DESARROLLO INFANTIL.



Estimados docentes y educadoras comunitarias:

La educación en el siglo XXI tiene ante sí un reto principal: lograr una educación de calidad para todos pues la humanidad desde sus orígenes ha sido, es y será diversa. Este mismo fenómeno, observado primero a nivel de la sociedad, se revela en nuestros salones y aulas donde existe una gran heterogeneidad. Esta unidad le permitirá estar posicionado teóricamente y tener una postura coherente que le permita responderse: ¿Cómo ocurre el desarrollo humano?, ¿Cuáles leyes lo rigen?, ¿Cuándo estamos recibiendo señales de alerta y qué significan estas?, ¿Quiénes y cómo participamos en el desarrollo de los educandos? Para posteriormente llegar a conocer del niño, sus características y las condiciones de su desarrollo, ¿cómo marcha el proceso de educación en la institución, la familia y su entorno general?, como paso previo para la realización de cualquier tipo de labor que se realice.

### 2.1 EL SER HUMANO COMO UNIDAD BIOPSIICOSOCIAL.

El programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo define que el desarrollo humano es un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano. Sin embargo, a todos los niveles del desarrollo, entre las más esenciales están, el disfrute de una vida saludable y prolongada, adquirir conocimientos y tener acceso a los recursos necesarios para un nivel de vida decente. En el individuo puede entenderse como un conjunto de transformaciones cuantitativas y cualitativas del ser humano, como organismo y como

personalidad, que se expresa en diferentes formas, que transcurre de forma integral desde la concepción hasta la muerte.

El hombre es un ser bio-psico-social y por tanto, sería absurdo desconocer sus particularidades biológicas, de ahí la importancia de estudiarlas en la unidad anterior; sin embargo, las mismas no constituyen determinantes de lo que un sujeto pueda llegar a ser o no; resultan pues fundamentales, las condiciones de vida y de educación en las que este proceso transcurre, las cuales están histórico, social y culturalmente condicionadas.

Al nacer el hombre trae en su “programa genético” toda una serie de potencialidades que hace que las diferentes estructuras, órganos y sistemas se desarrollen hasta alcanzar su plena madurez. En lo que a adaptación al medio se refiere, el ser humano cuenta con un equipo limitado que le permite un ajuste pobre: los llamados reflejos incondicionados (succión, prensión palmar y plantar, deglución), todos ellos nacen con el individuo.

Pero con ellos solamente el hombre no puede interactuar, sobrevivir a las condiciones cada vez más complejas de la realidad circundante. A partir de ahí se empiezan a estructurar formas mucho más complejas de respuestas al medio que posibilitan el despliegue de toda la actividad práctica del hombre.

Ese nuevo sistema de conocimientos, conductas, habilidades, hábitos, sentimientos y la comunicación van a ser incorporados de manera consciente e inconsciente en la interacción que el hombre establezca con el mundo exterior. En todo ello va a estar presente el aprendizaje y en general, la incorporación por el ser humano de la cultura de la sociedad en que vive. De ahí que se deban tener en cuenta, los nexos que se producen entre los procesos inherentes al desarrollo físico y todo aquello que proviene del ambiente social en que la niña y el niño crecen y se desarrollan.

Una de las labores fundamentales de los pedagogos, psicólogos y educadores en general, es llegar a conocer al educando, sus características y las condiciones de su desarrollo, cómo marcha el proceso de educación en la institución, la familia y su entorno general, como paso previo para la realización de cualquier tipo de labor que se realice.

En la figura se presenta el desarrollo humano y las dimensiones en que este se explica, así como las interacciones que demuestran su carácter biopsicosocial.

Figura 10



### Puede afirmarse a partir de su comprensión que:

- El ser humano, desde que nace **como organismo**, posee estructuras y funciones primitivas o innatas que inmediatamente comienzan a transformarse, creciendo y perfeccionándose.
- A la vez que **como personalidad**, ocurren de forma ininterrumpida formaciones psicológicas internas que se manifiestan en las posibilidades crecientes de realizar los actos, acciones y actividades que paulatinamente va aprendiendo e incorporando.
- Finalmente **como ser social**, de igual manera se van conformando adquisiciones, fruto de aprendizajes prácticos y sociales que abren cada vez más posibilidades de participar socialmente, primero en el marco del pequeño grupo hogareño y más adelante en otros, que van añadiéndose como resultado de las relaciones ciudadanas.

Todo ello es expresión de la interacción entre los elementos biológicos, psicológicos y sociales individuales que contienen en sí la influencia de los factores contextuales de su ininterrumpida historia de vida.

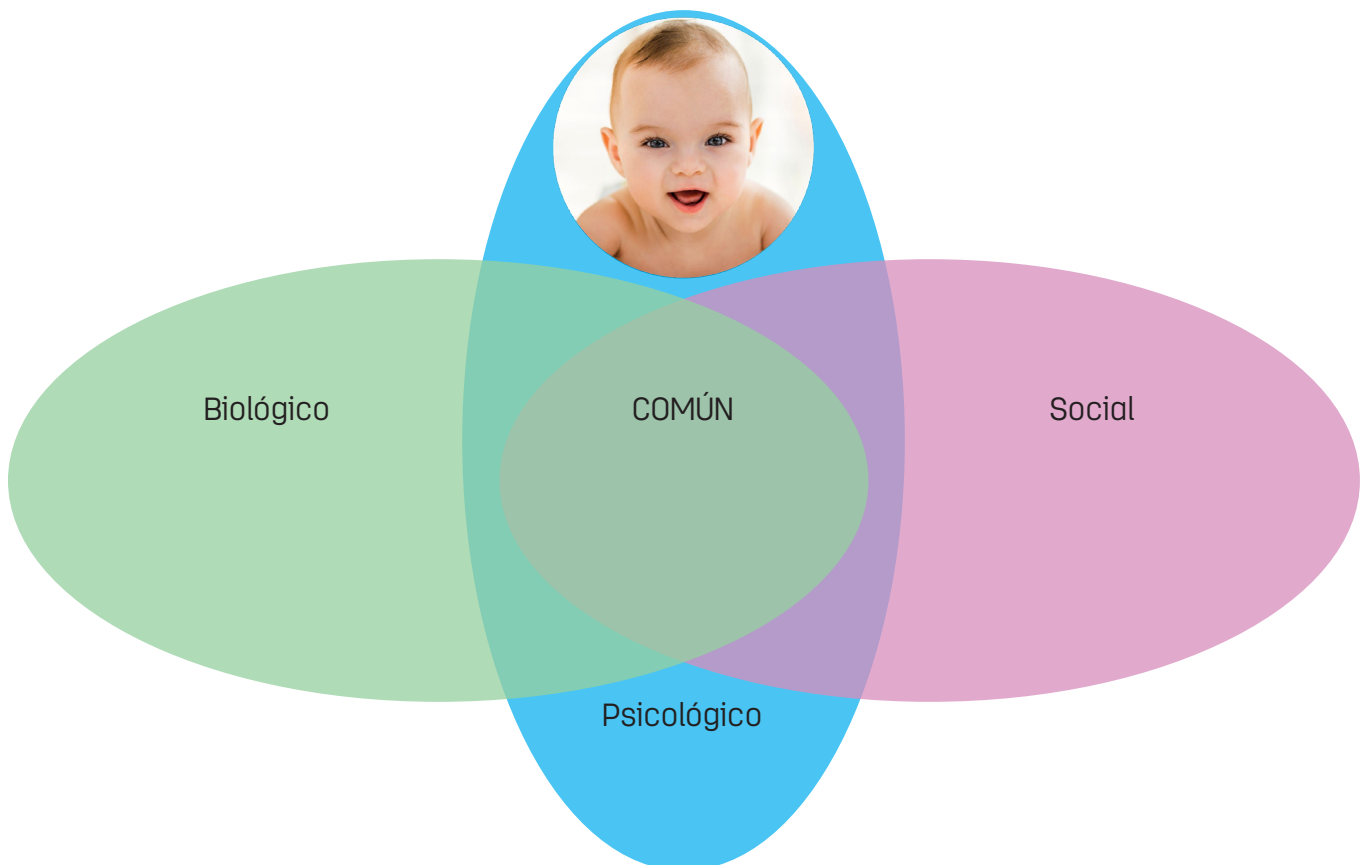
Así ocurre el desarrollo humano, las dimensiones personales: **biológica, psicológica y social** se relacionan dialécticamente entre sí; mientras todas ellas perennemente reciben el influjo contextual; se trata de un ciclo circunstancial, histórico y cultural, concretado en **cambios o transformaciones que experimenta cada individuo como: “organismo”, “personalidad” y “ser social”**.

Esta visión conduce a aceptar que el grado de desarrollo de cada ser no va a depender solo de la “programación genética”, ni de las condiciones de vida y educación, sino en primera instancia, **son el resultado del conglomerado de condiciones personales, factores y sus nexos**; por tanto, el modo o nivel en que se revela el desarrollo varía respecto al momento de la vida para un sujeto y también entre sujetos que “comparten” situaciones semejantes; cada uno exhibe particulares niveles de expresión en su desarrollo.



### PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No 6

1. Analicemos las dimensiones del desarrollo humano, busque los elementos comunes y los diferentes. Preséntelos en el siguiente diagrama de Venn.



Lo tratado hasta aquí, es referente para el infinito proceso que es la vida en sí misma; pero sabido es, que el grueso del desarrollo ocurre en la infancia. Al referirse a este período muchos prefieren hablar de **neurodesarrollo**.

Pero ¿De qué se trata? y ¿Qué funcionalidad reporta a los pedagogos? Son interrogantes que intentaremos abordar en este tema, lo cual es absolutamente necesario para relacionarlo con la diversidad educativa como pretendemos. Veamos.

Se ha precisado como **neurodesarrollo**: “La línea que define el proceso de madurez en el desarrollo biológico del hombre y su relación con la síntesis neuronal de este, con la participación del sistema nervioso central, al grado de especialización alcanzado en las habilidades, así como los procesos de síntesis de integración que se presentan en la maduración neurológica, asociado con los elementos del medio, del cual no se podrán separar por su grado de simbiosis, presente en el proceso de estabilización de lo cortical y subcortical”.

Un aspecto que se requiere conocer es el desarrollo anatomofuncional. Como ya estudiamos, el sistema nervioso central comienza su formación con la integración del tubo neural en la fase embrionaria del desarrollo fetal, dando lugar más adelante a las estructuras nerviosas principales: el encéfalo y la médula espinal.

Desde la clínica se ha aceptado mucho el valor que tiene la valoración neurológica, por lo que sugerimos aplicar antes de decidir otras técnicas más invasivas, la valoración neurológica. Esta se basa en la observación y manipulación exploratoria que realiza el neuropediatra. Este proceso plantea establecerla en dos etapas:

- valoración neurológica neonatal.
- valoración neurológica del infante de uno a cinco años de edad.

1) Incluye: el análisis del antecedente, el examen clínico y el examen neurológico.

Como resultado se obtienen evaluaciones de indicadores neurológicos. Lo que se obtiene de la valoración, son evidencias del estado funcional de las estructuras subcorticales. También de la función cortical si se aprecia:

- capacidad de aprendizaje rudimentaria y actividad refleja.
- capacidad para integrar estímulos sensoriales, actividad ante los estímulos del medio que da lugar a la aparición de los hitos del desarrollo psicomotor por áreas.

2) Incluye la historia clínica y el examen físico para la evaluación funcional que muestra el desarrollo del sistema nervioso central. Esto permite identificar las desviaciones tempranas del neurodesarrollo, lo que se evidencia en la maduración de las estructuras y

funciones del sistema nervioso central mediante evaluaciones del desarrollo psicomotor que revelen diferentes ritmos y modos en que aparecen los hitos de desarrollo esperables según la edad cronológica; lo que es posible cuando se analizan las áreas del desarrollo en el que se basa el examen.

El propósito de realizar valoraciones neurológicas es encontrar evidencias de riesgos que pudieran atentar contra la evolución y curso normal del desarrollo y ante ellos, **evitar los cambios negativos que se pueden presentar en el neurodesarrollo** de los infantes menores de 60 meses de edad.

Este hecho tiene un incuestionable proceso de mejora que no debe ser ajeno al complejo entorno de las acciones combinadas y de coordinación. En esta línea de reflexión ha de advertirse que son numerosos los profesionales implicados en este trabajo de intervención (neonatólogos, neuropediatras, trabajadores sociales, psicólogos, pedagogos, fisiatras, logopedas, educadoras, familiares, entre otros).

De ahí que las acciones coordinadas en el marco de la atención temprana se estimen de extraordinaria importancia y que por supuesto, es un complejo y difícil proceso donde todo aún no está logrado.

### ¿Cuáles son los factores de riesgo que alteran el desarrollo normal de la niña y del niño en la edad temprana?

**Una lesión directa sobre el sistema nervioso:** Cuando se lesiona una o varias partes del sistema nervioso, resulta como consecuencia la alteración del órgano en cuestión o su función. Debido a que las neuronas son las únicas células que no se reproducen, la muerte de las mismas provoca consecuencias irreversibles.

Dentro de estas lesiones, las más frecuentes son la Parálisis Cerebral Infantil (PCI) y la Mielomeningocele.



**La afección de otra parte del cuerpo que provoca secundariamente alteraciones en el funcionamiento del sistema nervioso:** riesgo biológico, las enfermedades, operaciones, que padezcan aquellas niñas y niños que no tengan una buena estructura física o psíquica, darán como resultado trastornos psicológicos y bloqueos en el desarrollo físico.

(Síndrome de Moebius) solo desarrolla algunos de los nervios faciales por lo que no podrá demostrar ninguna expresión facial, es decir no podrá sonreír o fruncir el ceño.

**Las alteraciones genéticas:** como se conoce, en la fecundación el óvulo y el espermatozoide se unen para formar la primera célula del nuevo individuo.

Las diversas alteraciones que ocurran en la unión de los cromosomas o los defectos que se encuentren en los genes, generan trastornos que alteran el normal crecimiento y desarrollo del bebé.

Entre muchas otras alteraciones cromosómicas se encuentran los Síndrome de Down, Frágil X, Prader Willi.



**Riesgo ambiental:** Diversos factores influyen directa o indirectamente en el desarrollo físico y psíquico de la niña y el niño.

Estos factores pueden ser de carácter económico o cultural. Una niña y un niño con privación cultural, con limitaciones económicas o con la afectación de ambos factores, corre el riesgo de no llegar a explotar al máximo sus posibilidades, a pesar de ser capaz de alcanzarlas.

Estas alteraciones en el desarrollo pueden producirse en diferentes momentos como son el prenatal, perinatal y postnatal.

**Alteraciones Prenatales:** aquellas que se producen entre la concepción y el nacimiento del bebé. Tales como las alteraciones genéticas, las enfermedades que padezca la madre o el feto, psicofármacos que se ingieren, ingestión de bebidas alcohólicas, ambiente emotivo.

**Alteraciones Perinatales:** anomalías que ocurren en el momento del parto. Tales como la aspiración de meconio por parte del bebé, el parto demorado o instrumentado, las anoxias, entre otras.

**Alteraciones Postnatales:** Lo que le sucede a la niña y el niño a partir del momento del nacimiento. Tales como los accidentes, las enfermedades infecciosas, empleo de psicofármacos, nutrición, ambiente psicosocial de la familia.

Según expresa el MSc. E. Olivera (2001), en los últimos años los investigadores dividen a los destinatarios de la estimulación temprana en **tres grupos fundamentales** y así es mejor identificarlos para su atención y análisis de las causas del por qué sus dificultades en el desarrollo.

| Grupos  | Características   |
|---------|---|
| Grupo 1 | Compuesto por niñas y niños en situación de riesgo ambiental por pobreza, por niveles social y económico muy bajos, por ausencia física de un progenitor y madre adolescente.   |
| Grupo 2 | Integrado por niñas y niños en situación de riesgo biológico por prematuridad, por bajo peso para la edad gestacional, por sufrimiento perinatal y por hipoxia.   |
| Grupo 3 | Niñas y niños con riesgo establecido que produce retrasos, desviaciones o discapacidades de desarrollo y minusvalías. Aquí se incluyen aquellos con cromosomopatías, deficiencias motrices, auditivas, visuales, con autismo u otros trastornos generalizados del desarrollo. |

Esta valoración hacia las niñas y los niños en riesgo, tiene un fundamento eminentemente biologista y en el cual el desarrollo se concibe fundamentalmente determinado por la maduración del sistema nervioso y donde la falta de estimulación podía retardar ese desarrollo.

De ahí que la estimulación sensoperceptual y motriz se conviertan en las áreas fundamentales a ejercitar en estos modelos de intervención temprana. Así, cualquier programa de estimulación temprana verdaderamente científico no solamente debe considerar la acción sobre el componente sensoperceptual, cognoscitivo, afectivo y motor, sino también lo sociomoral, lo estético, la formación de hábitos y organización de la conducta, los motivos, entre otros tantos aspectos y que tienen su base primigenia muchos de ellos en estas etapas bien tempranas del desarrollo. Por ello la integración de actividades que estimulen en el niño lo **biopsicosocial**.



## DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No 7

### 1. Lea detenidamente la siguiente situación:

Julia es la octava hija del matrimonio formado por Raúl de 67 años y María de 17 años. Ellos viven en un pueblo muy alejado de la ciudad, donde todavía no llegan los servicios de salud, tienen muchos problemas con el agua porque es de pozo y no se llega a abastecer a todas las familias.

Cuando María quedó embarazada, no tenían la mejor situación económica y no pudo alimentarse adecuadamente, tras el fallecimiento de Raúl, por lo que Julia nació muy pequeña; no llegaba a las seis libras. Sin embargo, su mamá pudo darle el pecho durante los primeros cinco meses y creció regularmente, aunque se veía pequeña comparada con otras niñas de su edad.

En ese momento, María se enfermó y prefirió dejar de amamantar a su hija. Julia no soportó el cambio repentino y empezó a sufrir diarreas con mucha frecuencia, sin que su madre supiera las verdaderas causas. Fue entonces que decidieron suspenderle todos los alimentos, incluida la leche y la tuvieron sólo con infusiones de hierbas.

- Escriba en su cuaderno los factores de riesgo que logró identificar en la situación anterior.
- ¿Cómo piensas que será el futuro de Julia?, si en su pueblo no mejora la situación y sus padres continúan actuando de la misma manera.
- Por las características que se describen de Julia. ¿En qué grupo usted la ubicaría para brindarle una correcta atención?
- Visite lugares cercanos al preescolar donde trabaja. Anote en su cuaderno factores positivos o de riesgo para el desarrollo de las niñas y niños. ¿Cómo los transformaría?

## **2.2 PECULIARIDADES DEL DESARROLLO FÍSICO DE LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS EN LOS DIFERENTES ESTADÍOS DEL DESARROLLO ¿CÓMO ESTIMULAR EL DESARROLLO INFANTIL EN LA ETAPA DE CERO A SEIS AÑOS?**



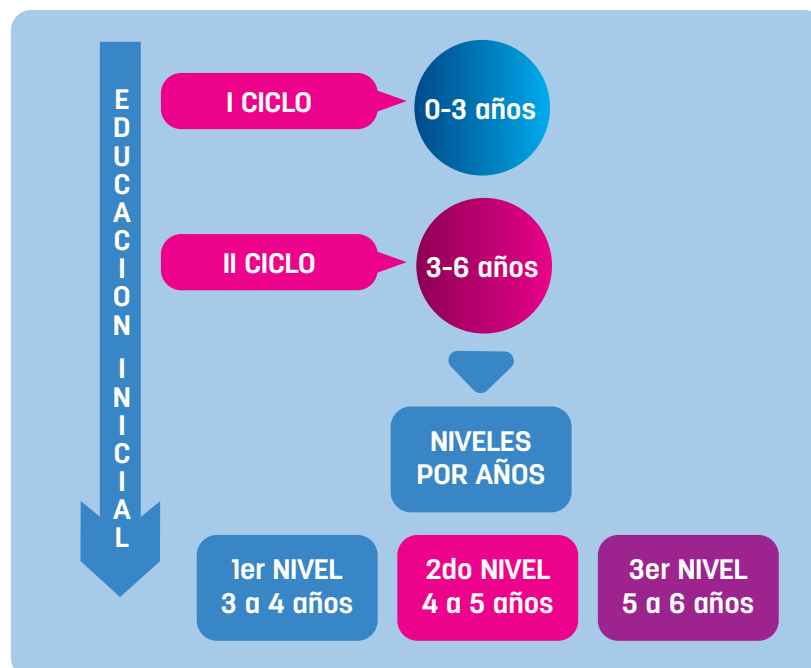
La concepción teórico-metodológica que se sigue acerca de la prevención, la estimulación temprana y preescolar potencia el desarrollo de las niñas y los niños en estas edades, de ahí la importancia de preparar a la educadora comunitaria, los docentes, las familias, los especialistas, colaboradores, promotores y ejecutores, aquellos que laboran en las vías institucionales o no, en conocer los detalles de cómo debe acontecer el desarrollo desde el momento mismo del nacimiento hasta los seis años de edad.

La periodización del desarrollo humano constituye un problema de investigación de interés para diferentes disciplinas, ciencias y especialidades. Han existido diferentes sistemas establecidos, considerando que los sistemas de períodos etáreos constituyen un instrumento indispensable en el análisis de las fuerzas motrices del desarrollo.

El desarrollo se produce en forma ininterrumpida, siempre en sentido ascendente. Por ello, la personalidad está en constante cambio y en proceso de transformación. Este desarrollo no tiene lugar en forma mecánica, lineal, sino que se produce en forma espiral. Los movimientos de avance impetuoso y de aparentes retrocesos que marcan diferentes momentos o etapas del mismo, permiten dividirlo, (para su estudio) en una serie de ciclos o edades.

De acuerdo con los objetivos y criterios utilizados por los diferentes autores, se pueden encontrar diversas clasificaciones de las etapas del proceso de crecimiento y desarrollo del ser humano: psicosexuales, psicosociales, cognoscitivas.

Es necesario periodizar el desarrollo, ya que un período evolutivo está determinado por el nexo entre el nivel de desarrollo en relación con los demás y el propio. Según los documentos estudiados se identifica la siguiente clasificación para el contexto nicaragüense, por la que nos regiremos para nuestros análisis y propuesta de estimulación.



La forma particular en que se expresa el desarrollo en cada individuo, es la expresión de diversidad humana. Cada niña y niño es diferente, cada uno tiene su propio ritmo de desarrollo. Esta individualidad depende de la maduración del sistema nervioso central, junto a los elementos psicológicos y sociales, sin embargo, tanto la interacción entre estos aspectos, como la influencia de los contextos, pueden originar variabilidades aún más significativas.

De ahí la importancia de conocer el desarrollo infantil y su curso esperable, y poder reconocer los signos de alarma o alerta que anuncian que este posee una variación significativa y genera nuevas necesidades y formas de estimulación o apoyos.

Lo primero que debemos vigilar es el crecimiento infantil, especialmente hasta los seis años de edad. Las medidas antropométricas (medición de las partes del cuerpo) son indicadores directos que permiten medir el crecimiento de la niña y el niño en relación a su edad. Los pueden utilizar tanto los docentes, los especialistas, como las familias.

### **Los indicadores más usados son:**

**Peso:** Indica la masa total de su cuerpo. Es el indicador más usado y difundido en el mundo cuando de vigilar el crecimiento se trata. La niña y el niño sano deben aumentar regularmente su peso hasta duplicar el del nacimiento antes de cumplir 6 meses y triplicarlo al año. Es una medida útil para reconocer casos de desnutrición aguda. Permite evaluarlos en un tiempo relativamente corto. Los instrumentos que se utilizan son de uso sencillo y costo moderado.

**Talla o estatura:** Revela el grado de desarrollo de su esqueleto, sus miembros y su crecimiento longitudinal. La medición de la talla comparándola con la esperada para su edad y la observación de su cambio con el tiempo, es un buen indicador de crecimiento. Esta cambia más lentamente que el peso. No permite efectuar un control tan frecuente de un mes a otro, sobre todo a partir del año que puede aumentar menos de un centímetro por mes. Al igual que en el peso es útil para reconocer casos de desnutrición aguda.

**Perímetro braquial o circunferencia del brazo:** Mide el espesor de su antebrazo, en cuanto a músculos, grasas y huesos. Generalmente se considera que un perímetro braquial de 15 centímetros o más corresponde a una niña y un niño entre 1 y 6 años de edad. Si su perímetro se mide entre 13 y 15 centímetros está en peligro de desnutrición leve o está en peligro de sufrirla y si está por debajo de los 13 cm se le identifica como desnutrido.



## PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No 8

- 1- Realice la valoración de las niñas y niños que tiene a su cargo. Para ello:
- Registre en su cuaderno el nombre de los educandos y su edad en años y meses.
  - Pese y mida a cada educando y regístrelo en su cuaderno.
  - Analice los datos y haga su valoración, tomando como indicador el peso y la talla esperada para su edad.
  - En los casos que resulten por debajo de la norma, investigue cuáles son los factores de riesgo que han influido en estos menores.



**¿Ya hizo los ejercicios? Seguramente la resolución de éstos lo llevó a reflexionar sobre detalles de las niñas y niños que muchas veces pasamos inadvertidos. Continuemos entonces estudiando sobre el desarrollo infantil**



## EXPLOREMOS E INFORMEMOS Ejercicio 9

En el módulo anterior trabajaste lo relacionado con las dimensiones del desarrollo infantil, lo cual retomaremos en el presente, pues la estimulación hacia las niñas y los niños se organiza por los diferentes momentos del desarrollo y los logros que deben alcanzar.

**¿Cuáles son esas dimensiones? Pues le invito a que se remita al módulo anterior para que las vuelvas a estudiar.**

Estructurar la forma del aprendizaje por dimensiones de educación y desarrollo, permitirá tomar en cuenta la manera integrada e interdependiente en que se produce el desarrollo durante la educación inicial, su enfoque integral se evidencia en las relaciones que se establecen entre los objetivos y contenidos de cada una de ellas, lo que favorece el carácter integrador que requiere el sistema de relaciones y actividades dirigidas al fin de educar.

Por ello el educador ocupa un lugar central en la organización y dirección del proceso educativo, donde el empleo consciente de todas las formas organizativas en las que materialicen las dimensiones de educación y desarrollo, deben formar un sistema para

favorecer al desarrollo integral de las niñas y niños de la Educación Inicial. Es muy necesario el estudio y la preparación tanto en la caracterización de la niña y del niño por etapa así como las formas de estimulación que a continuación te sugerimos, teniendo en cuenta las dimensiones del desarrollo.



**I CICLO**  
**0-3 años**

Un neonato promedio mide cerca de 50 cm y pesa cerca de 7 libras y media. Al nacer el 95 % de las niñas y niños pesan entre 5 y 10 libras y miden entre 36 y 55 cm. El tamaño al nacer está determinado entre otros, por factores como raza, sexo, estatura de los padres, además de la nutrición de la madre durante la gestación. Durante los primeros días, el peso se reduce al 10% por la pérdida de líquidos, luego lo recuperan.

Posee un tinte rosáceo debido a lo delgado de su piel, la cual cubre débilmente la sangre que fluye a través de los capilares.

Tienen reflejos involuntarios, por ejemplo: cuando cierran los ojos ante una luz brillante, son reflejos de supervivencia o para ofrecerse protección. Estos reflejos primitivos o su ausencia son signos iniciales del desarrollo cerebral.

Algunos de los reflejos primitivos desaparecen durante el primer año de vida y otros se mantienen durante toda la vida. Debido a que la subcorteza controla los movimientos primitivos, su desaparición indica el nivel de desarrollo de la corteza y un giro hacia la conducta voluntaria. Esto constituye una guía para evaluar el desarrollo neurológico. Por su importancia, a continuación resumimos los reflejos primitivos y cómo debe estimularlo una educadora, los especialistas y las familias.

**Reflejos primitivos:** Son actividades repetitivas que realiza el ser humano independientemente de la voluntad, se generan a nivel de la médula espinal (segmentaria). Deben estar en el momento del nacimiento y luego desaparecer. Si esto no ocurre así, se convierte en un fuerte indicador de mal funcionamiento del sistema nervioso central.

**A continuación le damos a conocer los reflejos y la forma en la que podemos orientar a las familias para lograr un buen desarrollo en las niñas y los niños.**

| Reflejos  | ¿Cómo se exploran?  | Resultados   |
|---|---|--|
| Orales :<br>Succión- deglución                                      | Se explora introduciendo el dedo o tete en la boca.                   | Succión.   |
| Hociqueo  | Se explora pasando suavemente la mano sobre la carita.                | Búsqueda   |
| <b>Reflejos oculares:</b><br>Cócleo-palpebral                       | Se explora provocando estímulos sonoros.                              | Parpadeo   |
| Corneal   | Se explora acercando el dedo al ojo.                                  | Parpadeo   |
| <b>Reflejo moro</b><br>Suspensión dorsal                            | Se coloca al niño en suspensión dorsal, provocar simulación de caída. | La respuesta es abducción y extensión de los miembros superiores, aducción y llanto. (Si hay parálisis en un miembro, por lesión periférica, la respuesta se da con el brazo sano, o sea asimétrica. Desaparece aproximadamente a los 4 meses. |
| <b>Reflejo de Prensión</b><br>Reflejo de prensión propiamente dicho | Se coloca el dedo índice en la palma de la mano.                      | La respuesta es: prensión tónica. Puede explorarse en los pies. Desaparece aproximadamente a los 3 meses.  |

| Reflejos  | ¿Cómo se exploran?   | Resultados   |
|---|--|--|
| Respuesta a la tracción   | Tomar a la niña /o por los miembros superiores y tratar de incorporarlo a sentado.                               | La respuesta es que al llegar a los 90 % aproximadamente, se produce un ligero enderezamiento o control de la cabeza que dura algunos segundos y cae nuevamente. |
| <b>Reflejo de marcha automática</b>                               | Se sostiene a la niña /o por los hombros sobre una mesa de forma erguida, con ligera inclinación hacia adelante. | Flexión -extensión de Miembro Inferior. simulando marcha. Debe desaparecer aproximadamente a los 2 meses.  |
| <b>Reflejo de colocación de los pies o del escalón</b>            | Sostenido en posición vertical, la tibia se deja chocar con el borde de una mesa.                                | Flexión - extensión con apoyo en la superficie. Desaparece aproximadamente a los 2 meses.  |
| <b>Reflejo de Galant o incurvación del tronco</b>                 | Se coloca a la niña /o en suspensión ventral, estimulación táctil a un lado de la columna (latero-ventral).      | Flexión - extensión con apoyo en la superficie. Desaparece aproximadamente a los 2 meses.  |
| <b>Reflejo de Galant o incurvación del tronco</b>                 | Se coloca a la niña /o en suspensión ventral, estimulación táctil a un lado de la columna (latero-ventral).      | Flexión del tronco del mismo lado. Desaparece aproximadamente a los 2 meses.   |
| <b>Reflejo tónico del cuello:</b><br>Tónico asimétrico del cuello | Reflejo tónico del cuello: Tónico asimétrico del cuello.   | Estiramiento del miembro superior de ese lado.   |
| Estiramiento del miembro superior de ese lado.                    | Se explora con flexión y extensión de cuello, colocándolo en decúbito pero no en posición de gateo.              | Al extender - extensión tónica de Miembros Superiores. Con flexión tónica de Miembros Inferiores. Desaparece aproximadamente a los 3 meses.                      |
| <b>Reflejo de Landau:</b>   | Se coloca a la niña /o en suspensión ventral, poniendo solamente la mano en el abdomen.                          | Extensión de cabeza, columna y Miembros Inferiores Desaparece aproximadamente 3 meses.   |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| <b>Reflejo de Paracaídas</b> | Se provoca caída brusca con la niña /o en suspensión ventral. | Extensión de miembros superiores como para evitar la caída. |
|------------------------------|---|---|

El ser humano, como ser social, desde su nacimiento se apropia de los conocimientos, habilidades, costumbres, cualidades presentes en el medio social con el cual interactúa y se comunica, también de las formas motrices propias, características, de la cultura a que pertenece, la familia, los amigos, la institución infantil, los medios de comunicación, los recursos disponibles (equipos, espacios, objetos); estos le muestran, las formas y comportamientos motrices e influyen en su desarrollo motor.

Las observaciones del movimiento humano demuestran que un movimiento surge sobre la base de otro; por ejemplo, la niña y el niño corre después de haber caminado (González C, 1999). La secuencia que aparece al observar el desarrollo motor en el primer año de vida: gritos, gorjeo, agarrar objetos, gatear, sentarse, pararse con y sin apoyo, comenzar a caminar, dibujar, rasgar, recortar, trazar los primeros rasgos, refleja que en cada etapa de la vida de la niña y el niño los movimientos aumentan en cantidad y calidad.

La mayor parte de los estudios realizados sobre el desarrollo motor de la niña y el niño han tenido naturaleza descriptiva y han proporcionado información sobre las características de ellos en las diferentes edades. Conocer las particularidades del desarrollo motor en cada grupo de edad constituye un importante indicador que facilita, tanto a los educadores, como a los padres una guía para la acción educativa. Con esta información se puede influir positivamente en el pequeño, promoviendo las condiciones idóneas para su desarrollo.



**De un mes a un año**

En los **tres primeros meses de vida**, el desarrollo alcanzado en los sistemas visuales, auditivo y motor, le permiten a la niña y el niño diferentes logros, que si bien no todos se desarrollan constituyen signos de alertas de que algo no marcha bien.

## A continuación referimos:

### Logros

Fija la vista en los objetos y personas.

Mantiene la cabeza y el tronco erguido en posición vertical y horizontal.

Sigue objetos y mueve la cabeza.

Levanta la cabeza, pone manos por delante, simulando hacer planchas.

Sonríe al estímulo y vocaliza bien.



### Signos de alerta.

Pobre seguimiento ocular, no interés visual.  
 No vocaliza.  
 Sonríe pobre, apático.  
 No sostén cefálico en prono.  
 Irritabilidad - excitabilidad.  
 Mano cerrada no llevada al medio.  
 Reacción de susto exagerada.

### Sugerencias de actividades para su estimulación.

- Fijación y seguimiento ocular:
  - » Primero ofrézcale a la niña y el niño un interés visual en la línea media y ayúdelo a mantener la cabeza en línea media. Puede que sea necesario sostenerle los dos brazos hacia adelante y en algunas ocasiones hacia atrás, para permitirle que tenga la cabeza derecha.
  - » Coloque su rostro o ciertos juguetes cerca de los ojos de la niña y el niño, a 20 cm de distancia.
  - » El contacto ocular adquiere gran importancia antes de que se interese por los objetos. Debe realizarse a la altura de los ojos de la niña y el niño, ya sea si se encuentra recostado de costado, en decúbito ventral, en decúbito dorsal, en sentado con apoyo o en la posición erecta con apoyo.
  - » Asocie la visión, la audición y el control de la cabeza con la charla y el canto cara a cara. Varíe la expresión de la voz. Estimule la sonrisa de la niña y el niño así como la comunicación en general.

- » Ayúdelo a que mire y siga con la vista los móviles brillantes (de colores y ruidosos), los juguetes, los peces de una pecera, conos rodando o la luz de una linterna. Encienda y apague la luz de la habitación. Utilice los colores primarios en lugar de los colores pastel.
- » No use tonos altos y ruidosos, mientras la niña y el niño se sobresalta todavía al oírlos.
- » Cuelgue campanillas o cuentas que hagan ruido al lado de la ventana o de la puerta para que se muevan y suenen cuando sople el viento, cuando usted los toque o cuando los tropieza en sus primeros movimientos.



## Entre los tres y los seis meses

### Logros

- En supino mira las manos y juega con ellas.
- Al intentar sentarlo ayuda activamente.
- Se sostiene sentado con apoyo.
- Agarre voluntario con una mano.
- Ríe cuando le hablan y tiran trompetillas.



### Signos de alerta.

- Cortos períodos de atención.
- Apático o muy inquieto.
- No vocaliza.
- En supino se mira mucho las manos.
- No observa objetos en sus manos.
- No agarre voluntario.
- Mano cerrada.

## Sugerencias de actividades para su estimulación.

- » Ubique a la niña y el niño en la posición de recostado sobre un lado o sobre una hamaca, con los hombros sostenidos hacia el frente o si es posible en la posición de sentado y apoyándose con el cuerpo sobre la mesa o sobre su falda y con los brazos ubicados bien adelante.
- » Una vez que las manos están delante de él, usted debe hacer que tome conciencia de las mismas ya sea mediante su charla, iluminándolas con una linterna, poniendo cosas pegajosas, por ejemplo mermelada, jugando con los dedos, colocándoles dedales, anillos, cintas de colores, campanillas en la muñeca y dedos. Ayúdelo a mantener la mano abierta y a que se frote las palmas entre sí, a que se toque el rostro, el cuerpo, luego cierre y abra las manos.

### - La apertura de la mano:

- » Sacudida rítmica del brazo desde el hombro.
- » Golpee la superficie cubital de la mano y el dedo meñique.
- » Mantenga los brazos de la niña y el niño y rótelos hacia afuera, en algunos casos sólo necesita rotar el codo para que la palma mire hacia arriba, para que pueda tomar un juguete. Luego pedirle que lo haga solo en la medida de sus posibilidades, ofreciéndole una pelota o motivándolo a mirar un dibujo que se le hace en la palma de la mano.

### - La prensión manual:

- » Ubique en las manos de la niña y el niño objetos grandes, por ejemplo pelotas, cilindros, conos, grandes bloques; de un tamaño tal que abarquen toda la palma de la niña y el niño. Los objetos deben ser lo suficientemente grandes como para evitar que se presente la prensión firme anormal. Algunos primero aprenden a agarrar objetos blandos más fácilmente que los duros o viceversa. Comience a utilizar el tipo de objetos que prefiere y luego vaya introduciendo los otros tipos.
- » Los juguetes pueden ser objetos para llevarse a la boca, aros, cascabeles, campanas no sonoras, anillos grandes, tubos gruesos con líquidos de colores en el interior, carretes de hilos o juguetes de espuma de goma. Evite aquellos que tienen que ser tomados fuertemente, si la niña y el niño son muy espásticos.
- » Coloque las manos alrededor de mangos, manijas o barras para que agarrándose de las mismas, pueda sentarse, arrodillarse, pararse o balancearse en un caballito mecedor o en un sube y baja.
- » Estimule para que agarre los bizcochos o la cuchara durante la alimentación. Incentívalo para que agarre alguna prenda cuando lo ayuda a desvestirse o para agarrar la esponja en el baño.

- » Además de colocar en la mano objetos de distintas formas, asegúrese también de colocar objetos que producen una sensación diferente, por ejemplo, saquitos de granos de cereales, objetos de piel de terciopelo y de gamuza. Utilice agua y arena, masa, arcilla y materiales para modelar. Designe cada sensación a medida que las va sintiendo.



## Entre los seis y los doce meses

Los sistemas cardiovascular y respiratorio tienen relativamente poco desarrollo. La frecuencia cardíaca y el pulso son acelerados, irregulares y con poca fuerza. Los niveles de presión arterial son bajos.

La frecuencia respiratoria es acelerada, irregular y se incrementa con el llanto y la elevación de la temperatura corporal, entre otros factores. La amplitud de los movimientos respiratorios es baja.

Desde esas edades, la actividad física correctamente estructurada y dosificada, favorece no sólo el desarrollo motor, sino también el desarrollo cardiovascular y respiratorio.

El sistema digestivo es poco desarrollado. Comienza el proceso de la dentición. Las mucosas bucal, esofágica y estomacal son poco desarrolladas e irritables ante la presencia de alimentos calientes. Las características y posición del estómago facilitan la devolución de los alimentos, principalmente en los primeros meses. Poco desarrollo de las glándulas digestivas. Todo ello debe hacer reflexionar acerca de la necesidad de la higiene del proceso de alimentación.

La vejiga es pequeña, existe una alta frecuencia de micción y la uretra es pequeña. En consecuencia es también necesario tener en cuenta diferentes medidas higiénicas. Tienen baja resistencia a las enfermedades y a los cambios bruscos del medio exterior.

### Logros

Se sostiene bien sentado y gira el tronco al manipular juguetes.

Se para con ayuda. Agarrándose de muebles, cuna, rin.

Hace pinza digital (8 meses).

Encuentra objetos parcialmente ocultos.

Cambia de mano el primer objeto y acepta otros.

El gateo constituye una de las formas de movimiento de mayor importancia.

Repite monosílabos: tatata, dadada, papapa.



### Signos de alerta.

Mano poco activa y muy cerrada.  
 Agarre pobre, sin pinza.  
 No golpea "cubitos".  
 No mira pequeños objetos.  
 No silabeo continuo.  
 No gatea.

### Sugerencias de actividades para su estimulación.

- » Ejercite la prensión propia al comer, al vestirse, al higienizarse. Comience a ejercitar la relajación haciendo que suelte un bloque sobre una superficie dura con el talón de la mano apoyado contra la superficie, contra la otra mano o contra el cuerpo. La relajación resulta imposible si aún no se ha desarrollado la apertura de la mano.
- » Dar palmadas con las manos abiertas, debe disminuirse con las actividades que incluyen la prensión y manipulación en el nivel de desarrollo de la niña y el niño.
- » Ayude a la niña y el niño a utilizar teléfonos de juguetes o comunes, usando el dedo índice para marcar.
- » Utilice el dedo índice para presionar en la mesa, la plastilina o la arena. Más tarde, que haga líneas y garabatos en la arena.
- » Ponga pintura en la yema del dedo para que haga garabatos y puntos.
- » Se debe intentar que presione los broches de la ropa. Presión de botones pequeños que provoque una aparición interesante, ya sea sonora o visual, como por ejemplo, los muñecos, las cajas sorpresa o en otros juguetes accionados por resorte. Ayúdelo a encender las luces.
- » Utilice títeres de mano. Emplee la narración de cuentos para el desarrollo del lenguaje oral.
- » Haga que toque las teclas del piano.
- » Para la prensión en pinza comience con objetos grandes y luego más pequeños. Se emplean las yemas de todos los dedos y los pulgares ( pinza imperfecta), antes que el pulgar y un solo dedo (pinza fina).
- » Recoger caramelos pequeños y colocarlos en un recipiente. (Con botones, cuentas de madera, siempre bajo supervisión, pues se las puede llevar a la boca y tragárselas.
- » Use crayones gruesos y si es posible lápices y tizas gruesas para hacer marcas sobre papel o más tarde para escribir.
- » Apretar timbres, alarmas o juguetes con botones para apretar y girar.

- » Sostener por las asas pequeñas tazas.
- » La construcción con bloques puede hacerse también con objetos de plástico, de madera, artículos domésticos, formas de espuma de goma, cajas, latas o potes, para el desarrollo de la niña y el niño en este nivel.
- » El color y la forma en el uso de juguetes para encajar (pero sin nombrarlos)
- » Discriminación de las sensaciones táctiles (duro, blando, áspero, suave)
- » Otras como saludos con la mano, señalar, dar palmadas en el espejo.
- » La percepción, la conceptualización y la manipulación motora fina, continúan desarrollándose en actividades como: enhebrar cuentas grandes primero y pequeños después, otros juguetes para enhebrar, garabatear, dibujar, pintar, amasar el empleo de tableros, rompecabezas, entre muchas otras.



### De 1 a 3 años

Después del primer año de vida, los incrementos de talla anuales se producen paulatinamente a un ritmo más lento. Después del período de lactante, el segundo año de vida es el que manifiesta más rápido crecimiento en talla, alrededor de unos 12 cm como promedio. El incremento de peso anual es paulatinamente menor a partir del primer año de vida, para comenzar a ser poco a poco mayor desde alrededor de los 7 años en adelante. El aumento de peso durante el segundo año de vida es alrededor de unos 3 kg y en los años sucesivos es inferior a 2 kg anuales como promedio.

El sistema nervioso sigue su proceso de desarrollo y particularmente, el cerebro. El número y tamaño de las prolongaciones neuronales va aumentando. Se van incrementando los contactos interneuronales así como el grosor de las fibras y la mielinización. Las áreas cerebrales relacionadas con el lenguaje adquieren mucho más desarrollo. En el desarrollo del sistema nervioso juega un papel fundamental, la estimulación ambiental que se recibe. La vigilia progresivamente se va haciendo más prolongada.

El corazón se desarrolla con mucha rapidez, por lo que influyen el funcionamiento de la corteza cerebral, las condiciones de vida de la niña y el niño, su actividad muscular, entre otros.

La frecuencia cardíaca, el pulso y la frecuencia respiratoria son aún elevados, aunque menos que en el lactante y más regulares. Se va desarrollando la caja torácica y los movimientos respiratorios, en lo cual ejercen una influencia favorable, los ejercicios físicos.

Las fosas nasales aún no son amplias, de ahí que resulte necesaria su higiene para favorecer la respiración nasal. Los senos frontales aparecen en el segundo año de vida y terminan de formarse a los quince años. Esto tiene importancia porque en las niñas y los niños al enfermarse de catarro, los microbios pueden pasar de la nariz a estas cavidades y mantenerse allí, lo que provoca inflamación y malestar. Aproximadamente a los dos años se completa la primera dentición.

El sistema digestivo aún tiene un insuficiente desarrollo. Resulta necesaria desde estas edades una educación nutricional y correctos hábitos durante el proceso de alimentación.

Continúa elevada la frecuencia de micción. A los dos años el aprendizaje y la alimentación adecuada permiten a la niña y el niño dominar la micción durante el día. El dominio de la vejiga durante la noche es un hábito que requiere mayor práctica, pero casi siempre se logra al final del segundo año de vida. Cuando se presentan micciones nocturnas involuntarias después de los 3 años de edad se dice que hay un estado de enuresis causada muchas veces por alteraciones nerviosas. A partir de este momento se establece el reflejo condicionado, la micción pasa a ser un proceso voluntario y controlado por el individuo.

## Logros

Manifiesta predominio de un estado emocional positivo en la comunicación que establece con los objetos, las niñas y los niños, adultos y demás elementos del entorno, en las diferentes situaciones comunicativas de la vida cotidiana.

Interactúa con los objetos, personas, animales, plantas y demás elementos de su entorno, con independencia de sus características, del lugar que ocupan en el espacio y de su variedad.

Manifiestan desarrollo de habilidades motrices, capacidades coordinativas y flexibilidad, nociones en las acciones que se realizan con los pequeños músculos, las primicias de una adecuada postura y confianza en sus posibilidades, durante la ejecución de movimientos propios de la edad.

Comprenden diferentes tipos de mensajes elaborados con signos de diverso carácter (verbal y no verbal) que recibe del adulto, de otras niñas, niños y del entorno, en el juego y demás situaciones de la vida cotidiana.

Responde ante sonidos del entorno, del cuerpo, juegos rítmicos, instrumentales, rimas, poesías, canciones, estímulos visuales y táctiles a través de modelos.

Expresa sus vivencias mostrando alegría y disfrute cuando realiza diversas acciones lúdicas. Imita actividades de los adultos.

Manifiesta sencillas normas de comportamiento en su relación con los otros y con su entorno.

Muestra premisas del desarrollo de hábitos higiénicos, culturales y de orden, con cierta independencia.



### Signos de alerta.

Retraso significativo en la aparición de adquisiciones del desarrollo global o de un área específica, para la edad de la niña y el niño. Persistencia de patrones que deberían haber desaparecido o de signos que son anómalos a partir de una edad (ej. movimientos repetitivos en mayores de 8 meses).  
No camina, no verbaliza.

Se habla de “la crisis del primer año” la cual se caracteriza por:

- Independencia limitada (aún necesitan ser asistidos pero quieren e intentan ser independientes).
- Inseguridad (todavía necesitan y buscan apoyo en el adulto).
- Desarrollo Incompleto (la mayoría de las funciones se han comenzado a desarrollar).

Se habla de “la crisis del tercer año” la cual se caracteriza por:

- Conducta terca o negativa.
- Desobediente, difícil de dirigir.
- Con frecuencia se aísla, habla y juega solo.

### Sugerencias de actividades para su estimulación.

- » Tapar y destapar cajitas: Pueden utilizarse cajitas, cazuelitas u otros recipientes que permitan el ajuste preciso de sus tapas. Estimula a la niña y el niño con 2 cajitas y pídele que las tape. Observa las acciones de correlación que realiza, si hay pruebas o si directamente coloca la tapa que corresponde a cada una. Luego ofrécele un objeto pequeño y pedimos que lo coloque dentro de una de las cajitas, debes velar porque se mantenga un ambiente de juego, le resultará divertido que cerremos los ojos y luego le preguntemos ¿dónde está?, también se le pedirá que coloque las cajitas debajo o arriba de mueble (en dependencia de las condiciones del lugar donde se está realizando la actividad).
- » Enroscar y desenroscar: Ofrécele un frasco de boca estrecha y un objeto pequeño (bolita, botón) pídele que lo “guarde” en el frasco y lo enrosque, luego que lo desenrosque y lo saque.
- » Ensartar aros con una cuerda: Ofrécele aros pequeños con orificios grandes, otros con orificios de menor tamaño y una cuerda con el extremo poco flexible para que ensarte, lo va a intentar a pesar de la torpeza de sus manos; si requiere ayuda demuéstrole cómo hacerlo, pero luego vuelve a colocar las bolitas sobre la mesa o lugar donde estén realizando la actividad y pídele que los ensarte solo. Registra cuántas ensartas y como aprecias la coordinación fina que posee para realizar la actividad.

- » Hacer torres con bloques: Facíltale 4 bloques de madera o plástico, estimula a la niña y el niño a que haga una torre, si observas que necesita ayuda demuéstrale, es importante que anotes tu valoración sobre la disposición de ellos, la forma en que agarra los bloques y cuántos bloques coloca. Si logra hacer la torre con 4 bloques, debes entregarle 4 bloques más y pídele que haga una torre más alta.
- » Con los bloques pídele que construya algo, debes darle la posibilidad que diga qué quiere hacer, puedes sugerirle hacer un puente para lo que le debes presentar un modelo.
- » Agrupar objetos por la forma: Prepara un juego de 3 ó 4 figuras de distintas formas (círculo, cuadrado y rectángulo). Primero ofrécele 3 círculos y 3 cuadrados entremezclados, pídele que los agrupe. Si requiere ayuda demuéstrale cómo hacerlo, luego vuelve a entremezclarlos y pídele que lo haga solo.
- » Agrupar los objetos por el color: Prepara un juego de 3 ó 4 figuras de igual forma y diferente color. Primero ofrécele 3 rojas y 3 azules entremezcladas, presentándole una de cada color como modelo y pídele que ponga juntas las que sean de igual color, si no lo logra demuéstrale cómo hacerlo y vuelve a pedirle que lo haga por sí solo.
- » Armar rompecabezas: Preparar 3 láminas con una ilustración atractiva y bien definida. De ellas, una divídela en tres partes, otra en cuatro partes. Muéstrale la lámina sin dividir y llámale la atención sobre lo que está representado. Manteniendo la lámina como modelo, ofrécele la que está dividida en 3 partes, pídele que una las partes para que sea igual al modelo, si no lo logra le ofreces ayuda con el modelo; si tampoco así logra éxito, demuéstrale cómo hacerlo. Debes anotar todas las acciones y expresiones del niño. Luego con 4 piezas, el éxito se valora con la integración de las 4 partes.
- » Imita trazos en determinada dirección (horizontal y vertical): Demuéstrale cómo hacer los trazos, primero horizontal y luego vertical, pídele que los haga igual, observa el agarre del lápiz y la fuerza con la que realiza el trazo. Ofrécele papel y un lápiz, pídele que dibuje algo. Observa y anota como agarra el lápiz, si utiliza una o las dos manos para realizar la acción. Debes registrar si dibujó y luego dijo qué había dibujado o si por el contrario anticipa lo que va a dibujar. Invítalo a hacer lo mismo que tú, primero un trazo horizontal, luego vertical y por último pídele que copie el círculo que le dibujas.
- » Pasa las páginas de un libro para encontrar la figura deseada. Se le muestra un libro con ilustraciones y diseño bien definido, se estimula para que observe las láminas, en dependencia del interés que muestre por las figuras, se le pide que busque algo que sabemos es bien visible u atractivo o que apreciamos que le llamó la atención.

- » Integra las partes de la figura. Ofrécele la silueta de un muñeco desarticulado, pídele que lo arme y observa como integra la figura.
- » Muéstrale una lámina que tiene representado un gatico blanco entrando en un tubo, luego otra que el gatico sale negro, preguntarle ¿qué pasó?
- » Explora si la niña o el niño puede pronunciar palabras o frases sencillas: Ponerlos en una situación de juego. Se invitará al niño a pasear y se registrará lo que expresa verbalmente.
- » Se intenta establecer un diálogo con la niña y el niño sobre situaciones conocidas. Puede estimularlo con preguntas. Se registrará todo lo que digan.



## II CICLO DE 3 A 6 AÑOS

El ritmo de crecimiento y desarrollo es más lento. Se mantiene el desarrollo de todos los sistemas y funciones aunque no se logran los niveles del adulto.

Mayor desarrollo de las áreas cerebrales que hacen posible la percepción espacial, el lenguaje y en general, el desarrollo de los procesos psíquicos. No obstante, las áreas frontales del cerebro aún tienen relativamente poco desarrollo. Ello se corresponde con las insuficientes posibilidades para mantener la atención sostenida en estas edades.

Continúa el desarrollo de las funciones circulatoria y respiratoria lo cual es favorecida por la actividad física higiénicamente organizada. De la misma manera, se van perfeccionando todas las otras funciones vegetativas. Tienen en general, mayor resistencia física e inmunológica.



## I NIVEL DE 3 A 4 AÑOS

## Logros

Camina por diferentes planos, atrapa pelotas lanzadas.

Realiza cuadrupedia por encima de tablas a una altura, bancos, muros.

Salta con dos piernas desde una altura.

Ensarta cuentas, hace torres de 6 y de 8 bloques, construye un puente.

Agrupar objetos por una cualidad.

Dibuja una persona.

Utilización de todas las categorías gramaticales (sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios).

Coherencia y fluidez del lenguaje, concordancia gramatical( sustantivos - verbos, presente -pasado).

Desarrolla formas expresivas del lenguaje (cuentos, rimas, poesías).

Es capaz el niño de controlar sus acciones o comportamiento ante determinados límites o reglas u órdenes verbales del adulto.

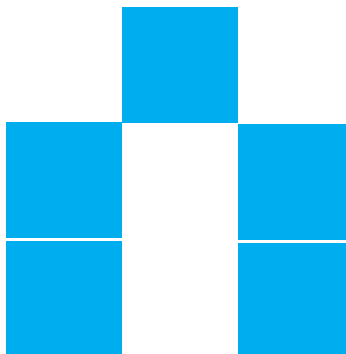


### Signos de alerta.

No se comunica adecuadamente, cambia letras y no tiene coherencia.  
No acata órdenes.  
Presenta dificultades para trasladarse y en el salto.

### Sugerencias de actividades para su estimulación.

- » Hacer torres con 6 u 8 bloques: Facílitate 8 bloques de madera o plástico, estimule a la niña y el niño a que haga una torre bien alta; ofrécele ayuda si la necesita, si en un inicio está inhibido puedes hacerla para estimular la actividad e inmediatamente la deshaces.
- » Construir un puente con 5 bloques: Con los bloques pídele que construya un puente a partir del modelo que se construye frente a ella o él.



- » Armar una pirámide: Ofrécele anillos de diferentes tamaños y pídele que arme una pirámide con ellos. Debe colocar un anillo sobre otro, coloca los anillos sobre la mesa sin un orden determinado e invítalo a que lo haga solo.
- » Prepara figuras planas de diferentes formas: tres rectángulos, un cuadrado y dos círculos (ver juego de figuras que se entrega de muestra). Con estas figuras se integran dos modelos que las niñas y niños deben reproducir.



1. Un tren: con dos rectángulos, un cuadrado y dos círculos.
  2. Una pirámide plana: con tres rectángulos y un cuadrado.
- » Copiar un círculo: Ofrécele el modelo de un círculo, demuéstrole cómo se hace y pídele que lo haga igual.
  - » Comprende lo que el adulto le dice en situaciones de la vida cotidiana o creada al efecto, en dependencia de las entonaciones de la voz que sean utilizadas. Ej. ¿Cómo te llamas?, ¿Y tus apellidos?, ¿Cómo se llaman tu mamá y tu papá?, ¿Cómo se llaman tus abuelos?, ¿Tienes primos?, ¿Cómo se llaman?, ¿Cómo se llaman tus maestras?
  - » Decir el nombre de personas, animales u objetos que se le presenten, así como sus cualidades y acciones: se le mostrará una tarjeta con ilustraciones y para cada tarjeta se le preguntará: ¿Qué es?, ¿Cómo es?, ¿Qué hace?, ¿Para qué sirve?
  - » Formar oraciones simples, utilizando de manera correcta la concordancia entre sustantivo-verbo y los tiempos presente - pasado. Vamos a jugar a la caja de las sorpresas. Sacarán el objeto, lo nombrarán y dirán la acción que realizan. Ej. La pelota salta. Una vez terminado el juego y con el objetivo que la niña y el niño empleen el tiempo pasado se le preguntará: ¿Con qué objeto jugamos?, ¿Qué hizo la pelota?

## II NIVEL DE 4 A 5 AÑOS



### Logros

Golpea con el pie una pelota colocada en el piso hacia un objetivo, Se desplaza conduciendo con un implemento una pelota colocada en el piso.

Salta con dos pies un obstáculo colocado a pequeña altura, salta en un solo pie con cambio de dirección.

Rebote mantenido de una pelota en el lugar (dos manos) con captura.

Coloca objetos: arriba- abajo; dentro-fuera. Agrupa 3 ó 4 objetos el color.

Enrosca y desenrosca frascos.

Arma rompecabezas de 4 piezas o más piezas.

Imita trazos (vertical y horizontal).

Pasa páginas de un libro para encontrar una figura.

Dibuja y dice qué dibujó. Dice lo que va a dibujar antes de hacerlo. Dibuja un muñeco o una persona.

Reconoce y nombra personas, animales y objetos. Dice: ¿cómo son?, ¿qué hacen?, los ubica en el lugar donde están indicando las distancias lejos-cerca, dentro-fuera, al lado de, arriba-abajo, izquierda-derecha (Expresa posición espacial de objetos y personas).

Pronuncia correctamente todos los sonidos que forman las palabras.

Es capaz de narrar cuentos cortos conocidos, poesías y rimas sencillas.

Mantiene un estado de ánimo alegre y activo por períodos prolongados.

Manifiesta simpatía ante la presencia de algunas personas no familiares.



### Signos de alerta.

No salta y muestra debilidad en sus pies que provoca poco equilibrio.

No se motiva por jugar con las otras niñas y niños.

No narra cuentos cortos conocidos, poesías y rimas sencillas.

## Sugerencia de actividades para su estimulación.

- » Ordenar los listones de menor a mayor. Se le entrega un juego de cinco rectángulos de diferentes tamaños (la diferencia debe ser de medio centímetro) y se le pide que ordene “la cerquita” de menor a mayor.
- » Agrupa los que son iguales. Juego de 15 piezas (variaciones de figuras geométricas, 3 de cada una). Se le pide que las agrupe, colocándolas juntas todas las que sean de igual forma. Las piezas deben tener el mismo color.
- » Causalidad. ¿Qué pasó? Se le presenta la lámina que tiene dos situaciones, antes y después y se le pregunta a la niña y el niño: ¿qué le pasó al perro?, cuéntame...
- » Dibujar una persona. Ofrécele papel no menor que el tamaño de una hoja de una libreta, lápices o crayolas de diferentes colores y pídele que dibuje a una persona.
- » Se le presentan diferentes tarjetas para ver si es capaz de reconocer y nombrar personas, animales, plantas y objetos que se le presenten, (sustantivos), sus cualidades, (adjetivos) acciones, (verbos), se le mostrará de las tarjetas ilustradas que se le ofrecen para la tarea de pronunciación y le preguntará de cada tarjeta: ¿Qué es? ¿Cómo es? ¿Qué hace? ¿Para qué sirve?
- » Solicitarle a la niña y el niño que se cambie de ropa y zapatos (o ponerse mejor la que tiene puesta) para que luzca más bonito, motivándolo con la realización de un paseo, o para recitar una poesía u otro pretexto. Deben valorarse las siguientes acciones.
  - Ponerse la ropa: shorts o pantalón, camisas, blusas. En estas acciones debe incluirse el abotonado y desabotonado.
  - Ponerse y quitarse las medias.
  - Ponerse los zapatos, hacer el lazo.
  - Lavarse las manos.
- » Para trabajar las relaciones sociales con las niñas y los niños y otros adultos. Primeramente establecer una conversación con ellos para explorar las características y preferencias de las relaciones sociales de los niños de esta edad. En la conversación explorar:
  - ¿Con quién le gusta jugar?.
  - Si prefiere el juego solo o con otras niñas y niños.
  - ¿Con quién juega con mayor frecuencia?.
  - ¿Cómo son las relaciones con las niñas y niños con quienes ha expresado jugar y cómo se comportan los demás con ella/él?.

- Si prefiere el juego con otras personas; adultos, familiares. Explorar quién de ellos.
- Después mostrarle un juguete (que no sea del niño) y decirle: Si tuvieras este juguete, ¿A quién se lo regalarías?

### III NIVEL De 5 a 6 años



#### Logros

Alterna las acciones de caminar y correr, orientándose por diferentes referencias que le son dadas Ej.: Hacia la derecha, Izquierda.

Camina por encima de un muro, gira y continúa con pasos laterales.

Rebota de forma mantenida una pelota en el lugar con una mano.

Pronuncia adecuadamente todos los sonidos del idioma. Realiza el análisis sonoro de las palabras: lugar que pueden ocupar los sonidos, extensión de las palabras, cantidad de sonidos y determinar el lugar que ocupan. Diferencia las vocales de las consonantes.

Logra realizar las actividades programadas de forma segura e independiente. Manifiesta atención durante toda la realización de la actividad.

Muestran un interés considerable por los juegos con contenido social.

Desarrollan actividades de hábitos higiénico-culturales y de orden, dirigidas a satisfacer sus necesidades de la vida cotidiana.

Agrupan los objetos por su forma, color, tamaño y combinaciones de las mismas.

Pueden realizar relaciones causales como explicar por qué llegan a secarse las plantas del huerto.

Solucionan tareas que implican razonamiento, interpretación y solución de sencillos problemas.

Se caracterizan por un estado de ánimo alegre y activo. Con un predominio de sentimientos y emociones positivas.

Se interesan por conocer y preguntar, muestran interés para iniciar su vida en la escuela.

Regulan su atención, concentración en una actividad, interpretación de lo que se le orienta hacer.



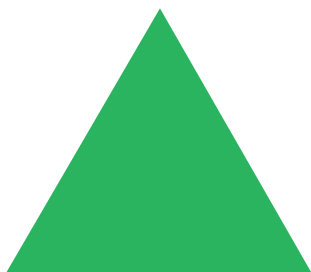
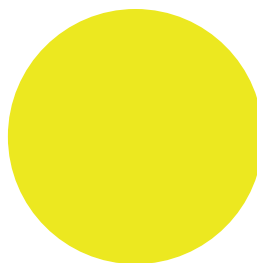
### Signos de alerta.

No habla inteligible.  
 No se socializa con las demás niñas y niños.  
 Se muestra irritable ante las actividades.  
 No juega.  
 No muestra interés por aprender.

### Sugerencia de actividades para su estimulación.

- » Inicialmente situar a las niñas y los niños frente a una pared, invitarlos a lanzar una pelota hacia ella y cada vez más separado, indicar la realización del lanzamiento y la captura de la pelota después que rebota en el piso.
- » Se procederá a estimular el desplazamiento en cuadrupedia de la tortuguita y a continuación señalar que esta se ha virado y desde la posición de boca arriba continuar el desplazamiento apoyando manos y pies (cuadrupedia invertida) a una distancia de 3 metros.
- » Invitarlos a pasar por el puente (un muro o viga) y a la indicación del adulto el puente se ha roto, la niña o el niño debe girar (90 grados) y regresar al lugar de partida con pasos laterales, repetir la acción retrocediendo a la señal del adulto (desplazándose de espalda)
- » Buscar el que es diferente. Utilizando diferentes piezas, se le pedirá que busque uno que sea diferente al que se le muestra. Debe seleccionar cualquier elemento de otro color, forma y tamaño.
- » Se le entrega un conjunto de 8 elementos y se le pide que forme dos conjuntos, que coloque más en un lado que en otro (derecha), se le pregunta ¿cuántos hay en cada grupo?, ¿dónde hay más? , ¿cómo lo sabes?
- » Se dispone de un juego de cinco láminas de 20 por 15 centímetros, las mismas están divididas en cuatro partes y en cada una hay un elemento representado (4 figuras), 3 de ellas pertenecen a una clase y una no pertenece a dicha clase. En cada lámina se debe identificar la figura que es necesario excluir y designar la categoría a la cual pertenecen las tres figuras restantes en su conjunto.

**Consigna:** En cada lámina que te voy a presentar hay 4 dibujos, tres de ellos podemos unirlos en un mismo grupo y uno de los dibujos no pertenece a ese grupo, se pueden utilizar las siguientes preguntas: ¿qué no debe estar allí?, ¿qué podemos quitar de allí?, ¿Cuál quitamos?, ¿por qué estas tres pueden estar juntas?



- » Pronunciar correctamente las palabras que se le proponen. Para ello se presenta ante la niña y el niño varias tarjetas ilustradas por separado y se le pide que diga el nombre de lo que en ellas está dibujado. Se anotará la palabra tal y como la digan por primera vez en la columna habilitada al efecto. Si la pronuncia correctamente pasa a la próxima tarjeta y si no lo hiciera, le presenta el modelo lingüístico adecuado. Posteriormente se les pedirá que la repita y se registra tal y como el niño la dice después de la demostración.

### Registro de palabras:

| No | Palabras  | Pronunciación sin ayuda. | Pronunciación después de la demostración. |
|----|-----------|--------------------------|---|
| 1  | Loma      |                          |   |
| 2  | Mariposa  |                          |   |
| 3  | Barco     |                          |   |
| 4  | Globos    |                          |   |
| 5  | Escalera  |                          |   |
| 6  | Guitarra  |                          |   |
| 7  | Girasol   |                          |   |
| 8  | Televisor |                          |   |
| 9  | Hueso     |                          |   |
| 10 | Chinelas  |                          |   |

- » Completar las siguientes oraciones después de observar la lámina de la familia reunida. Papá, mamá y la niña.

El papá lee el periódico\_\_\_\_\_.

La mamá barre\_\_\_\_\_.

La niña juega\_\_\_\_\_.

La niña y el niño, pueden añadir a sus respuestas complementos y oraciones compuestas: lee el periódico que tiene en las manos; juega con su muñeca que está en el piso; barre con una escoba grande...

- **Explora el concepto de sí mismo.**

- » ¿Cómo te llamas?

- » ¿Cómo tú eres?

- **Explora el concepto de los “otros”.**

- » ¿Cómo se llama tu mamá?

- » ¿Cómo se llama tu papá?

- » Háblame de ellos.

- **Explora relaciones sociales con las niñas y los niños.**

- » ¿Con quién te gusta más jugar?

- » ¿Por qué te gusta jugar más con esa persona? (según la selección expresada por el niño)

Tengamos siempre presente que la mejor estrategia metodológica para el desarrollo integral de los menores es el juego, el canto, la conversación, la manipulación de objetos y la experimentación compartida que los introduce en el descubrimiento y comprensión de los fenómenos.



## DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No 10

1. Explique brevemente cuáles son las etapas del desarrollo descritas en el material.
2. En el siguiente gráfico aparecen edades cronológicas de 0 a 6 años, para cada etapa escriba el desarrollo motor y del lenguaje que las niñas y niños deben poseer.

| Edades       | Desarrollo del lenguaje | Desarrollo motor |
|--------------|-------------------------|------------------|
| 0-3 meses    |                         |                  |
| 9 a 12 meses |                         |                  |
| 1 a 3 años   |                         |                  |
| 3 - 6 años   |                         |                  |

3. Realice una pequeña investigación, para ello:
  - a. Seleccione un grupo de menores (4 ó 5) en edades comprendidas entre los 3 y 6 años.
  - b. Observe a cada uno si es posible varias veces, anote los movimientos que hace, las palabras o señales que indiquen el desarrollo del lenguaje y los aspectos socio afectivos.
  - c. En el presente esquema anote los datos.

| Edad | Movimiento que realiza | Aspecto del lenguaje | Aspecto socio afectivo |
|------|------------------------|----------------------|------------------------|
|      |                        |                      |                        |
|      |                        |                      |                        |
|      |                        |                      |                        |
|      |                        |                      |                        |

4. ¿Qué papel juegan los docentes en el desarrollo psicomotor, cognitivo y socio afectivo de los educandos de preescolar?

**¡Continuamos aplicando lo aprendido!**

**“Estamos listos para continuar analizando los contenidos de la siguiente unidad”**

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso Uría, Rosa María. oct.-dic. (2001). Incidencia y mortalidad del recién nacido de bajo peso. En Rev Cubana Pediatr v. Ciudad de la Habana.
2. Álvarez Freire, Enriqueta. (2004). Fundamentos de Anatomía y Fisiología Humanas para maestros. Ed. Pueblo y Educación, ciudad de la Habana.
3. Arias Beatón, G. (2001). Evaluación y Diagnóstico en la educación y el desarrollo desde el enfoque histórico cultural. Sao Paulo.
4. Uiza, C. (1998) Educación para la salud. Guía didáctica para el docente. Eductrade S. A., Argentina.
5. CELEP. (2009). Resultados de proyecto de investigación "Aproximación a la caracterización del niño preescolar cubano de 0 a 6 años". Estudio del desarrollo de niños y niñas de 5 a 6 años", C. Habana.
6. Colectivo de autores. (2004). Fundamentos de anatomía y fisiología humana para maestros. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
7. García B. Gilberto. (2001) Fisiología del desarrollo e Higiene Escolar. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
8. Gessell A. Frances L.G. (1956). La educación del niño en la cultura moderna. Ed. Nova, Buenos Aires.
9. Katz L. (2005). Perspectivas educativas en la primera infancia. Illinois, USA, .Ed. OMEP.
10. López Hurtado, (2001). J. Un nuevo concepto de Educación Infantil. Editorial Pueblo y Educación.
11. \_\_\_\_\_ (2001). El proceso educativo para el desarrollo integral de la primera infancia./ Ana María Siverio G. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
12. Ministerio de Educación (2018). Currículum ajustado para el desarrollo infantil de niñas y niños del II ciclo de Educación Inicial. Managua, Nicaragua.
13. Ministerio de Educación (2018). Pautas Didácticas para el desarrollo infantil. Managua, Nicaragua.
14. Rodríguez Rivero, Ana Cristina. (2005). La atención temprana a los niños en situación de desventaja social de la educación preescolar. Resultados de investigación en opción al título de Máster en Educación.
15. Rojas Estévez, Josefa. (2002) El desarrollo físico de los niños de edad preescolar. En soporte magnético. CD Especialidad Preescolar. 2da Edición. Curso.
16. Vanegas Salvador, febrero (2018). Ministro Asesor de Presidencia para asuntos de Educación. Presentación de Modelo de Educación Inicial para el Desarrollo Infantil, MEIDI

## TERCERA UNIDAD: LOS APORTES DE LA NEUROCIENCIA AL APRENDIZAJE.

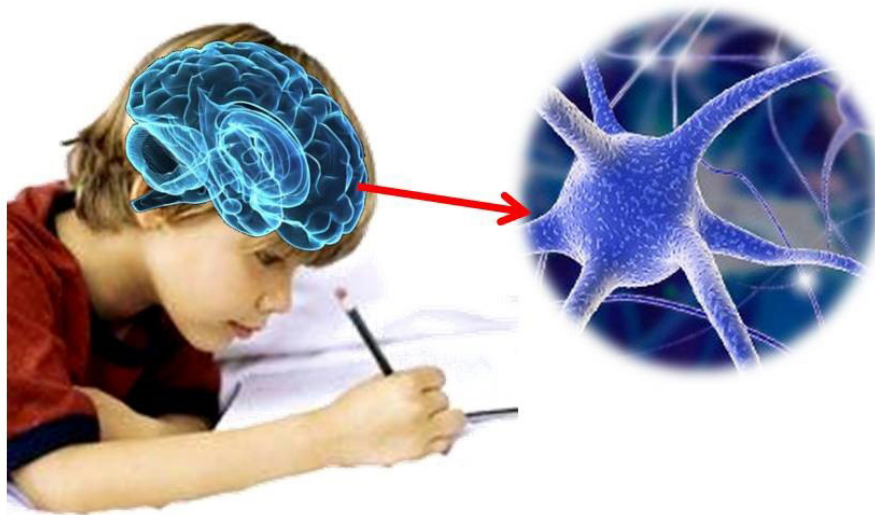
Estimadas docentes y educadoras comunitarias:

El estudio de esta unidad permitirá conocer algunas recomendaciones a los docentes y familias para mejorar sus métodos de enseñanza, desde el enfoque que ofrece la neurociencia actualmente al aprendizaje, identificando las necesidades o requerimientos del cerebro.

Se responderán algunas interrogantes relacionadas con el aprendizaje: ¿Qué necesitan dominar los docentes para lograr el aprendizaje de sus alumnos?, ¿Qué es aprender y cómo se aprende?, ¿En qué condiciones se aprende?

Se clasificarán los estilos de aprendizaje así como los tipos de tareas, lo que le permitirá un mejor diagnóstico de los alumnos y ser capaz de dar respuesta a la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones de los mismos a toda la comunidad educativa.

### 3.1 Neurociencia y Aprendizaje



El aprendizaje es un proceso que ocurre a lo largo de la vida de los seres humanos, en cada una de las situaciones que colocan al hombre en permanente interacción con la cultura. Su análisis implica la comprensión de su doble dimensión: individual y social, pues la apropiación de los elementos de la cultura es personal y se da en interacción con otros en un momento del desarrollo histórico social, por tanto, el aprendizaje constituye una relación entre aspectos sociales e individuales.

A su vez, el aprendizaje está condicionado por diversos factores: motivaciones, experiencias, capacidades. Aprender supone un tránsito de lo que está fuera de nosotros a lo que está dentro de nosotros, es decir, de lo externo a lo interno.

Cuando aprendemos, hacemos nuestra la cultura creada por la humanidad en su historia; en forma de conocimientos, modos de pensar, sentir, actuar y ser, incluso en formas de aprender. Por eso, aprender nos permite desarrollar las herramientas psicológicas para ser independientes, fuertes, felices y creativos al actuar en nuestro entorno y sobre nosotros mismos.

### ¿Qué nos ha permitido el estudio de las neurociencias?

Los hallazgos de las neurociencias han potenciado fisiológicamente la Teoría de las inteligencias múltiples y los estudios referidos a los estilos de aprendizaje, pero lo más importante es que están precisando desde el punto de vista fisiológico las potencialidades del cerebro y esto constituye un elemento ventajoso para quienes trabajan en función del desarrollo de la personalidad, desde la perspectiva del aprendizaje, su organización e implementación.

El proceso de enseñanza aprendizaje y la influencia que ejerce en el desarrollo de los escolares en diferentes etapas, no puede desconocer las condiciones anatómo-fisiológicas que caracterizan a cada ser humano; por tanto, en un proceso de conocimiento profundo de las individualidades, se hace necesario registrar cómo acontece el aprendizaje en cada uno de los escolares y en este sentido tiene especial importancia las tendencia que marcan determinados estilos en la forma de apropiarse de los elementos de la cultura.

La situación anteriormente explicada, demanda un proceso de enseñanza aprendizaje que tome en cuenta todo el potencial que posee el cerebro, las tendencias o preferencias que marcan individualmente a cada aprendiz, pero lo más relevante es que se reconoce la influencia decisiva de los factores educativos en la multiplicación del potencial cognitivo, de cara a las exigencias del desarrollo, en un contexto social complejo que requiere de seres humanos altamente pensantes.



### EXPLOREMOS E INFORMEMOS. Ejercicio 11

A continuación se exponen algunas características que poseen los estudiantes que tienen preferencias sensoriales de tipo visual, auditivo o kinestésica, con el propósito de que los docentes amplíen sus conocimientos y los integren a la preparación, planificación y ejecución de sus actividades, pero antes respondamos las siguientes interrogantes:

- ¿Conoce los estilos de aprendizaje?
- Mencione algunos estilos de aprendizaje.
- ¿Qué nivel de importancia le concede a los estilos de aprendizaje en la elevación de la calidad de la educación?
- Considera que el docente o educador puede identificar los estilos de aprendizaje de sus alumnos.

## ¿Qué nos corresponde hacer a los docentes en la enseñanza?

Uno de los mayores retos que tiene el docente en la actualidad, consiste en asumir la atención a la diversidad del alumnado. Es allí donde la acción del maestro (enseñar) se estructura sobre determinados principios didácticos, que le permiten alcanzar objetivos específicos previamente establecidos en los programas, así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en el proceso educativo en su integralidad. Eso se comprueba a partir de la calidad alcanzada en el aprendizaje de los alumnos. Este proceso se puede llamar entonces: enseñanza-aprendizaje.

Entre los rasgos que caracterizan al proceso de enseñanza-aprendizaje se señalan: el carácter social, individual, activo, comunicativo, motivante, significativo, cooperativo y consciente, este último en dependencia de la etapa evolutiva de la niña y el niño.

Ello significa que los docentes tienen que utilizar estilos de enseñanza que tomen en cuenta la manera en que aprenden sus alumnos, identificar y aprovechar las condiciones en que mejor se lleva a vías de hecho, el proceso de aprendizaje bajo una concepción desarrolladora, que potencie la independencia cognoscitiva, estimule la creatividad, propicie las herramientas necesarias para que el alumno aprenda a aprender.

Los alumnos aprenden mejor cuando se les enseña de acuerdo con sus estilos de aprendizaje predominantes. Si esto es así, lo lógico es pensar que los estilos de enseñanza de los profesores deben estar influidos por los estilos de aprendizaje de sus alumnos. ¿Significa esto que los profesores tienen que acomodarse a los estilos de todos los alumnos en todas las ocasiones? Evidentemente no, sería imposible. Se trata de que el docente comprenda las diferencias de estilos de sus alumnos e intente ajustar su estilo de enseñanza en aquellas áreas y en aquellas ocasiones, que sea adecuado para los objetivos que se pretenden.

Visto desde otras áreas que estudian el cerebro como sustrato material del pensamiento, se plantea que "Cada cerebro está organizado de manera única" todos tenemos el mismo conjunto de sistemas y sin embargo, todos somos diferentes. Algunas de estas diferencias son una consecuencia de nuestra herencia genética. Otras son consecuencia de experiencias diferentes y entornos diferentes. Las diferencias se expresan en términos de estilos de aprendizaje, diferentes talentos e inteligencias.

No todos los alumnos aprenden como se esperaba. Uno de los aspectos que influye en esa situación, es que los docentes cuando planifican y desarrollan su clase utilizan como referencia sus propias preferencias de aprendizaje. Ello puede ser la razón por la que los resultados no siempre cumplen sus expectativas, pues aún cuando supuestamente, toman en cuenta todos los aspectos que pudieran satisfacer la manera de aprender de los alumnos, ocurre que no todos aprenden por igual. Cada persona tiene preferencias a la hora de aprender.

En la unidad número uno, se presentó cómo lograr una eficaz estimulación de los procesos sensoriales, teniendo en cuenta el papel fundamental que juegan en el desarrollo cerebral, por ello continuamos explicando sobre el estudio del conocimiento sensorial y los estilos de aprendizaje.

### 3.2 Los estilos de aprendizaje

El estudio del conocimiento sensorial tiene una gran importancia en la psicología, ya que es el momento inicial del conocimiento del mundo y tiene un papel fundamental en la organización de la actividad práctica que además sirve de base a la formación del conocimiento racional.

El desarrollo perceptivo-cognitivo pareciera que sigue un modelo más estable cuando las niñas y los niños usan todos los sentidos durante los años preescolares. El uso de todos los sistemas sensoriales a la máxima capacidad ayuda a alcanzar su más alto potencial de aprendizaje.

Estas ideas dan fuerza a lo que representa el trabajo con las distintas vías de aprendizaje sensorial, para el conocimiento o lo que puede ser el desarrollo de la inteligencia. Marca un camino donde el empleo de los distintos sistemas sensoriales contribuye al desarrollo de la inteligencia de los alumnos.

Profundizar en las preferencias sensoriales de las niñas y los niños es elemento más para la atención a las diferencias individuales desde la perspectiva de los procesos sensoriales, que aportan a la individualización de la enseñanza desde una visión fisiológica, psicológica y pedagógica.

Diagnosticar las preferencias sensoriales, favorece el reconocimiento de premisas biológicas que pueden ser potenciadas, reorganizadas y enriquecidas por las condiciones y exigencias sociales, considerando en este rango, las relaciones que establece en el medio familiar, comunitario y escolar, en este último, de una manera intencionada, desde los componentes del proceso de aprendizaje.

**¿Qué características muestran las niñas y los niños en correspondencia con sus preferencias sensoriales?**

#### Preferencias visuales.

Las niñas y los niños visuales aprenden preferentemente a través del contacto visual con el material educativo.



- » Piensan en imágenes, siendo capaces de traer a la mente mucha información a la vez, por ello tienen más facilidad para absorber gran cantidad de información con rapidez.
- » La costumbre de visualizar les ayuda a establecer relaciones entre distintas ideas y conceptos, por lo cual desarrollan una mayor capacidad de abstracción.
- » Las representaciones visuales del material, como gráficos, cuadros, láminas, carteles y diagramas mejoran su aprendizaje.
- » Videos, películas o programas de computación también mejoran su aprendizaje.
- » Recuerdan mejor lo que leen que lo que escuchan.
- » Su manera más eficiente de almacenar información es visual (preferirán las clases con el empleo de medios audiovisuales o tomarán notas para tener después algo que leer).
- » Se calcula que entre un 40% y un 50% de la población en general privilegia el estilo de aprendizaje visual.

#### **Preferencias auditivas.**

Las niñas y los niños auditivos/os aprenden preferentemente escuchando el material educativo.



- » Piensan y recuerdan de manera secuencial y ordenada, por lo cual prefieren los contenidos orales y los asimilan mejor cuando pueden explicárselos a otra persona.
- » Responden con éxito al estilo de enseñanza más frecuente en el sistema escolar, ya que se adaptan con facilidad al formato de la clase expositiva.
- » Tienen una gran capacidad para aprender idiomas y/o música.
- » Los cassettes y discos, las discusiones en público y las lecturas en voz alta, mejoran su aprendizaje.
- » Recuerdan mejor lo que escuchan que lo que leen.
- » Su manera de almacenar información es transfiriendo lo auditivo a un medio visual (el almacenamiento auditivo suele ser menos eficiente).
- » Se calcula que entre un 10 y un 20 % de la población en general, privilegia el estilo de aprendizaje auditivo.

### Preferencias quinestésicas.

Las niñas y los niños quinestésicos/os aprenden preferentemente al interactuar físicamente con el material educativo.



- » Para aprender necesitan asociar los contenidos con movimientos o sensaciones corporales. De este modo, en una clase expositiva, se balancearán en su silla, intentarán levantarse, la pasarán haciendo garabatos o dibujitos.
- » Sus aprendizajes son más lentos y se desempeñan mejor en tareas de tiempo limitado y con descansos frecuentes.
- » Las actividades físicas, el dibujo, la pintura, los experimentos, los juegos de roles, las dramatizaciones, mejoran su aprendizaje.
- » Pueden recordar mejor lo que hacen en lugar de lo que ven o escuchan.
- » Poseen la manera menos eficiente para almacenar información académica y la mejor para almacenar información que tenga que ver con lo deportivo y artístico.
- » Se calcula que entre un 30 y un 50 % de la población en general privilegia el estilo de aprendizaje quinestésico. Este porcentaje se incrementa en la población masculina.

Las personas muestran preferencias a la hora de aprender, cuando se enfrentan a un nuevo conocimiento, en especial manifiestan determinadas tendencias para utilizar un canal sensorial u otro, como vía o camino preferente en una situación de aprendizaje.

Esta peculiaridad de los seres humanos tiene una base biológica que debe ser tomada en cuenta en el proceso educativo en dos direcciones fundamentales:

- Utilización de las preferencias sensoriales naturales, propias de cada niña y niño con el propósito de que sus aprendizajes sean más eficientes.
- Enseñarlos a utilizar otros canales sensoriales para emplear todas las vías posibles en la interacción con el entorno y de esta manera tener mejores representaciones de la realidad.

El diagnóstico de las preferencias sensoriales ha sido modelado por diferentes autores. En este proceso se ha adaptado a la cultura nicaragüense y las niñas y los niños de la educación inicial, teniendo en cuenta que las situaciones de aprendizaje y las opciones que lo conforman deben responder a la manera de decir de cada contexto o donde se aplique.

Le proponemos un Test, especialmente que se emplea en pedagogía para identificar las preferencias sensoriales, estructurado de la siguiente manera:

Título: Instrucciones iniciales; once situaciones de aprendizaje que constan de cuatro columnas organizadas como sigue:

- 1era columna: Cosas para aprender
- 2da columna: Opción Visual
- 3era columna: Opción Auditiva
- 4ta columna: Opción Quinestésicas

En las tres opciones aparecen expresados indistintamente, como se aprende mejor desde la perspectiva de las preferencias sensoriales. Las expresiones se corresponden con el aprendizaje visual, auditivo y quinestésico. Al final de la página el docente realiza un resumen de las opciones seleccionadas reflejando las veces que marcó cada una de las preferencias, para llegar a la conclusión de cuáles son sus preferencias sensoriales para aprender, que tendencia lo caracteriza o si tiene una combinación de las mismas.

Para la evaluación, usted sumará la cantidad total de cada una de la preferencia que marcó por separado:

Ejemplo (Visual-7, Auditiva-5, Quinestésico-5). La preferencia que predomina es la visual. Y el que más alto tenga el número, esa será su preferencia sensorial y es por la vía que puede lograr adquirir mejor su aprendizaje, sin descuidar la atención a otros estilos de aprendizajes.

Resultados

Marcas

**V Aprendizaje Visual**

**A Aprendizaje Auditivo**

**Q Aprendizaje Quinestésico**



## PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No 12

Le proponemos el siguiente Test sobre las preferencias sensoriales para realizarles a las niñas y los niños y también lo puede hacer usted y así conoce sus preferencias sensoriales. Subraye la preferencia sensorial de acuerdo con la actividad, que predomina en su forma de aprendizaje.

| Cosas para Aprender  | Preferencias sensoriales   |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Visual   | Auditivas  | Quinestésicas   |
| 1. Aprender sobre las características de un animal.                  | Ver un video. (V)  | Escuchar a una persona en la radio explicando las características. (A) | Tocar el animal. (Q)                                  |
| 2. Aprender los números del 1 al 10.                                 | Mirar en la computadora a través de un software la forma de los números. (V) | Escucharlos , repetirlos una y otra vez . (A)                          | Escribirlos o hacer un juego. (Q)                     |
| 3. Aprender como algo funciona( por ejemplo un medio de transporte). | Observar un diagrama o un dibujo en la pizarra. (V)                          | Escuchar a alguien explicándote cómo funciona. (A)                     | Desarmar el medio y tratar de armarlo nuevamente. (Q) |
| 4. Aprender un nuevo deporte.  | Observar una demostración. (V)   | Repetir las instrucciones del entrenador. (A)                          | Hacerlo. (Q)  |
| 5. Aprender a cantar.  | Observar un vídeo con la cantante. (V)                                       | Escuchar varias veces la canción. (A)                                  | Cantar. (Q)   |
| 6. Aprender un cuento.   | Ver vídeo con el animado. (V)  | Contárselo alguien. (A)  | Dibujar figuras del cuento. (Q)                       |
| 7. Aprender a ordenar de mayor a menor conjuntos.                    | Ver como la educadora lo hace. (V)   | Escuchar la explicación. (A)   | Hacerlo. (Q)  |
| 8. Aprender a jugar un nuevo juego de computadora.                   | Observar como alguien juega. (V)   | Escuchar la explicación de tu amigo. (A)                               | Enseñar a alguien cómo jugar. (Q)                     |
| 9. Aprender la ortografía de la palabra mamá.                        | Observar su forma en el libro o cuaderno. (V)                                | Decir cada letra en voz alta. (A)                                      | Escribirla. (Q)                                       |
| 10. Aprender a hacer un dulce sencillo.                              | Leer las instrucciones en el paquete. (V)                                    | Escuchar una explicación grabada. (A)                                  | Tratar de hacerlo. (Q)                                |
| 11. Aprender cómo funcionan los ojos y su cuidado.                   | Observar el diagrama del ojo. (V)  | Escuchar la explicación del médico. (A)                                | Modelarlo. (Q)  |

Después del estudio de las Neurociencias, de la formación estimulación del cerebro y el desarrollo infantil, le sugerimos algunos consejos que le serán beneficiosos y que debemos tener presentes en la atención educativa de las niñas y los niños:

**1-La calidad del contexto influye para que el cerebro pueda contar con un estado óptimo necesario para el aprendizaje.**

- Elementos conocidos y agradables otorgan sensación de seguridad y de bienestar (plantas, muñecos, fotos, imágenes, cuadros, decorados).
- Es importante que las niñas y los niños contribuyan con la decoración del salón.

**2- Necesitamos pertenecer a grupos, ser aceptados y reconocidos.**

- En las actividades y en todo ámbito social se deben trabajar los vínculos, el respeto y la armonía del grupo.
- Aprendemos socialmente: todo docente que enseña con el ejemplo activa un tipo especial de neuronas -llamadas “neuronas en espejo”- que tienden a copiar las acciones de los otros.

**3- El cerebro necesita una dieta equilibrada y variada por ser el órgano más complejo y de mayor consumo energético del cuerpo.**

- Frutas, lácteos, cereales, proteínas y aceites, deben estar presentes en la dieta diaria. La alimentación debe contar con los nutrientes básicos para aprender.

**4- El descanso es fundamental para recuperarse de las actividades y desgaste del día. La falta de sueño afecta la atención, las destrezas motoras, el estado de ánimo y todas las funciones cognitivas. El descanso contribuye a fijar lo aprendido.**

**5-Los ejercicios de relajación y de respiración favorecen la oxigenación del cerebro.**

- Son favorables para recuperar el equilibrio luego del recreo y situaciones conflictivas de excitación.
- Ayudan a modelar respuestas emocionales y a desarrollar el autocontrol.

**6- La actividad física contribuye a mejorar la capacidad y el rendimiento cognitivo, al producir oxigenación en todo el organismo, disminuir el estrés y llevar al cerebro a descansar del esfuerzo que exige mantener la atención selectiva y sostenida de una actividad.**

- Estimula la generación de neurotrofinas familia de proteínas, responsables de mantener las neuronas en un modo activo y efectivo.
- Realizar ejercicios sencillos en algunos momentos de la actividad, permite continuar con la tarea con un mayor nivel de actividad cerebral.

**7- La atención y el aprendizaje están relacionados. Es conveniente incorporar sorpresas y novedades en el aprendizaje a través de variaciones en los estímulos sensoriales: cambios en la voz, en el volumen, en el ritmo, modificaciones visuales en los colores, en las formas, en el movimiento, tamaño, variantes táctiles. Esto despierta el interés y la curiosidad.**

**8-El proceso de aprendizaje se ve enriquecido cuando se encuentra significado y sentido a lo que se aprende.**

- El cerebro presta atención a lo que considera relevante para la vida y llega más fácilmente a convertirse en memoria de largo plazo.
- Los docentes deben conocer a sus educandos para ayudarlos a descubrir el sentido de lo que aprenden y cómo conectar esto con sus vidas.
- Los estímulos atractivos, unidos a propuestas de actividades que comprometan el hacer y el ponerse en acción, benefician el aumento de la motivación, el compromiso e incrementan la capacidad de memorizar lo aprendido.
- Hacer un jardín, un huerto, sembrar plantas en macetas, entre otros permite que las niñas y los niños puedan trabajar desde Ciencias Naturales hasta el desarrollo de la responsabilidad individual y grupal.

**9-Las emociones son parte esencial del proceso de aprendizaje.**

- El estado emocional de quien aprende determina su capacidad para recibir o no información, para comprenderla y para almacenarla.
- Las emociones facilitan o limitan el aprendizaje; una positiva relación entre docentes y educandos, compañeros y con todo el ámbito educativo, genera un clima excelente para el aprendizaje, tanto a nivel intelectual como emocional.

- Aplicar ejercicios y juegos que lleven a los grupos a reconocer sus estados emocionales y llevarlos a niveles óptimos para el aprendizaje.
- Desarrollar actividades que integren el respeto y valor por los otros, tanto en el salón como entre diferentes niveles, fomenta la confianza y el desarrollo de competencias emocionales.

**10-En el campo de la neurociencia, hay una frase común que dice “neuronas que se disparan juntas, se unen”. Sin embargo, para que los conocimientos lleguen a la memoria de largo plazo es necesario repetirlos y enlazarlos.**

- El aprendizaje necesita que la información se repita y asocie en diferentes momentos, de diversas maneras y relacionándolo con situaciones conocidas y de la vida cotidiana.
- La mejor manera de fortalecer la memoria de largo plazo es incorporar la información gradualmente, repetirla, aplicarla y además, expresarla con las propias palabras.
- Práctica y repetición provocan aprendizajes que perduran.

**11-Es importantes adaptar los desafíos a las posibilidades de quien lo va a realizar e ir aumentando progresivamente el nivel. Este incremento no debe sobrepasar las posibilidades del momento en que se presenta.**

- Cada logro permite desarrollar eficacia percibida (sentir que se puede).
- La eficacia percibida aumenta la autoestima y la confianza en uno mismo. Cada logro permite lograr un mayor nivel de motivación para enfrentar nuevos desafíos.
- El cerebro funciona de un modo óptimo con cierto nivel de tensión o estado de alerta relajado (desafío y motivación). Si este es muy alto, cae en desatención y desorganización; si es muy bajo, pierde su estado de alerta.

**12-Cada persona es única: posee una exclusiva combinación genética, tiempos propios de maduración, experiencias de vida, memoria, talentos y fortalezas que son irrepetibles. Por ello, merece una educación que respete y comprenda las individualidades que le permitan llegar a su máxima expresión.**

- Cada docente, respetando y comprendiendo las individualidades, puede ser un escultor, que lleve a cada persona a su máximo potencial. Esta maravillosa acción no sólo contribuye a la vida de los educandos que se preparan, sino que otorga a quien la realiza una de las mayores recompensas cerebrales y un sentido de vida trascendente.

**13-Conocer nuestro cerebro y nuestro cuerpo desde pequeños nos permite reflexionar y aprender a ser responsables de nuestro bienestar y el de las otras personas con quienes nos relacionamos.**

- Conocernos y comprendernos a nosotros mismos.
- Comprender y respetar a las demás personas.
- Crecer como seres humanos trascendentes.
- Nuestra responsabilidad se extiende al resto de la especie y al mundo en el que vivimos.
- El aprendizaje intelectual debe ir acompañado de aquel que nos permita ser cada vez mejores personas y miembros activos de sociedades más felices y con una sana



**DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No 13**

1. Ya aplicaste el Test a tus educandos , entonces te encuentras en condiciones después de ello y de la lectura del material de responder las siguientes interrogantes :
  - » ¿Aprenden tus educandos todos de la misma manera?
  - » ¿Cuáles son las diferencias que se aprecian en la manera de aprender?
  - » ¿Qué actividades prefieren?
  - » ¿En qué horario muestran más interés, se motivan más y alcanzan los mejores resultados?
  - » ¿Con quién o quiénes prefieren aprender?
  - » ¿Cómo responden mejor cuando se presenta un nuevo contenido: observando, escuchando o interactuando?
2. Elabora tres actividades que identifique las tres preferencias sensoriales para trabajar con niños de 3 a 6 años. Recuerda tener en cuenta el desarrollo de los educandos en esa etapa.
3. ¿Cuál es la relación entre neurociencia y aprendizaje?

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso C y Gallego D (2003) Cómo diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje. Madrid: UNED, Formación Permanente.
2. \_\_\_\_\_ (1994), Características de cada estilo según “Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora”, Ediciones Mensajero, Bilbao, pp. 104-116.
3. \_\_\_\_\_ (1994) “Estilos individuales de aprendizaje: implicaciones en la conducta vocacional” en Rivas, F. (ed.) Manual de Asesoramiento y orientación vocacional. Madrid: Síntesis.
4. Alonso C: Los Estilos de Aprendizaje. (1999). Qué son, cómo diagnosticarlos, cómo mejorar el propio Estilo de Aprendizaje”. (3ª dic.) Mensajero. Bilbao.
5. \_\_\_\_\_ (1994): Los estilos de aprendizaje procedimientos de diagnóstico y mejora” Ediciones Mensajero, Bilbao, España.
6. \_\_\_\_\_ (1991) Estilos de Aprendizaje: Análisis y Diagnóstico en Estudiantes Universitarios. Madrid: Universidad Complutense.
7. Castellanos, S Doris. (2001) .Aprender y Enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
8. Chalvin Marie Joseph (1995), “Los dos cerebros en el aula”, TEA Ediciones, Madrid.
9. Cobas C. (2007). Los estilos de aprendizaje: un punto de partida para que todos aprendan. Congreso Internacional Pedagogía.
10. Davidov V. (1988). La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Editorial Progreso. Moscú.
11. González-Pineda. J. , (1996). Estilos cognitivos y de aprendizaje. En psicología de la instrucción. Vol 2. Componentes cognitivos y afectivos del aprendizaje escolar. EUB. Barcelona.
12. Guerra S y Gayle M. (2001). El estilo de aprendizaje, un espacio para el ajuste de la respuesta pedagógica, la modificación y el crecimiento personal. Artículo. Mined.
13. Hand, k. l. (1990) Style is a tool for students too. educational leadership, 48 (2). p. 13, 1pp.
14. Luria A. R. (1977). Las funciones corticales superiores del hombre, Editorial Orbe, La Habana.
15. Monereo, Carlos. (1995). Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Editorial Graó, Barcelona.
16. Nickerson, Raymond et al (1990). Enseñar a pensar. Aspectos de la actitud intelectual, Editorial Paidós, Barcelona.
17. Nisbet, John y Janet Shucksmith. (1987). Estrategias de aprendizaje. Santillana, Aula XXI, España.
18. O`Connor, J. y J. Seymour. , (1999). Introducción a la Programación Neurolingüística. Ediciones Urano, Barcelona.
19. Silvestre, M y Zilberstein, J, (2000). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?, Ediciones CEIDE, México.
20. Springer, S:P y Deutsh , (1991). Cerebro izquierdo Cerebro derecho, Editorial Gedisa, Barcelona.

21. Talízina N 1988 .Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso. Moscú.
22. \_\_\_\_\_ 1987.La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares, Ministerio de Educación Superior, Cuba.
23. Verlee W L, 1995. Aprender con todo el cerebro, Editorial Martínez Roca., Colombia.
24. Zilberstein T. Silvestre M, 2002. Hacia una didáctica desarrolladora. Editorial Pueblo y Ecuación, La Habana.

## CONCLUSIONES

1. Las investigaciones científicas sobre la conducta humana y el funcionamiento cerebral brindan información valiosa sobre cómo los seres humanos enseñamos y aprendemos que puede ser útil para las teorías y prácticas educativas. Las neurociencias, pueden realizar importantes contribuciones al conocimiento de los docentes para facilitar la comprensión de procesos cognitivos claves para el aprendizaje, tales como la memoria, la atención, el lenguaje, la creatividad y la emoción, su estudio permitirá en el contexto nicaragüense atender las necesidades educativas de cada educando en la etapa más importante del desarrollo de los mismos.
2. La caracterización de las niñas y niños de 0 a 6 años y cómo debe ocurrir el proceso de estimulación en la dirección del proceso educativo para su buen desarrollo, le brinda herramientas al docente basadas en elementos biológicos, psicológicos y pedagógicos que permiten alcanzar las habilidades para cada etapa en los educandos.
3. Los estilos de aprendizaje se emplean en el ámbito psicológico y educativo para referirse a la manera distintiva en que las personas resuelven problemas, es decir, la respuesta a estímulos e información. De ahí la importancia de su estudio para los docentes y que ello permita propiciarle a las niñas y niños la interacción en un entorno de aprendizaje, desde lo afectivo, fisiológico y cognitivo.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Alteraciones Perinatales:** anormalidades que ocurren en el momento del parto. Tales como la aspiración de meconio por parte del bebé, el parto demorado o instrumentado, las anoxias, entre otras.

**Alteraciones Postnatales:** Lo que le sucede al niño a partir del momento del nacimiento. Tales como los accidentes, las enfermedades infecciosas, empleo de psicofármacos, nutrición, ambiente psicosocial de la familia.

**Alteraciones Prenatales:** aquellas que se producen entre la concepción y el nacimiento del bebé. Tales como las alteraciones genéticas, las enfermedades que padezca la madre o el feto, psicofármacos que se ingieren, ingestión de bebidas alcohólicas, ambiente emotivo.

**Aprendizaje:** Proceso de adquisición de conocimientos.

**Axón:** Es una prolongación de las neuronas especializadas en conducir el impulso nervioso desde el cuerpo celular o soma hacia otra célula. En la neurona adulta se trata de una prolongación única.

**Bulbo raquídeo:** Regulación y control de las funciones viscerales. Deglución, tos, náuseas, estornudos, presión arterial y quimiorreceptores.

**Cerebro:** Órgano que centraliza la actividad del sistema nervioso.

**Cerebelo:** Integra la información que recibe de los cinco sentidos y la cerebral. Hace que el movimiento sea fluido y coordinado.

**Cognición.** Conjunto de operaciones de la mente, la cual incluye todos los aspectos de la percepción, pensamiento, aprendizaje y el recuerdo.

**Corteza Cerebral:** Cubre la superficie cerebral y rige las funciones superiores de las que somos conscientes. Percepción sensorial, los cinco sentidos, movimientos voluntarios, lenguaje, emociones y pensamientos.

**Dendritas:** Son prolongaciones ramificadas que salen del cuerpo de una neurona y permiten establecer contacto con otras neuronas.

**Desarrollo:** Es un proceso determinado de movimiento o transformaciones de la materia, a través del cual nace una nueva calidad superior.

**Diagrama de Venn:** Representación gráfica de las variaciones de un fenómeno o de las relaciones que tienen los elementos o las partes de un conjunto.

**Efactor:** Los efectores son células nerviosas que ejecutan respuestas ante los estímulos que reciben. Todas las células de un animal tienen que responder de forma coordinada. Existen células especializadas (efectoras) en elaborar respuesta, la secreción de sustancias y el movimiento.

**Hemisferios cerebrales.** Las dos mitades especializadas del cerebro. El hemisferio izquierdo está especializado en el habla, la escritura, el lenguaje y el cálculo; el hemisferio derecho está especializado en las habilidades espaciales, reconocimiento de facciones en la visión y en algunos aspectos de la percepción y producción musical.

**Hipotálamo:** Control de la supervivencia, el comportamiento sexual y las emociones, instintos, controla las acciones involuntarias.

**Lóbulo frontal.** Una de las cuatro divisiones de cada hemisferio de la corteza cerebral.

Tiene el rol de controlar el movimiento y la asociación de las funciones de otras áreas corticales; se cree está involucrado en la planificación y el pensamiento de orden más elevado.

**Lóbulo occipital.** Región posterior de la corteza cerebral, que recibe información visual.

**Lóbulo parietal.** Una de las cuatro subdivisiones de la corteza cerebral. Juega un rol en los procesos sensoriales, la atención y el lenguaje. Involucrado en muchas funciones, tales como el procesamiento de información espacial, imagen corporal, orientación a ubicaciones.

**Lóbulo temporal.** Una de las cuatro subdivisiones importantes de cada hemisferio de la corteza cerebral. Funciona en la percepción auditiva, el habla y las percepciones visuales complejas.

**Médula espinal:** Comunica el cerebro y los nervios periféricos. Conduce las sensaciones al cerebro y lleva los impulsos del movimiento voluntario e involuntario.

**Mielogénesis:** Facilita el desarrollo de sistemas sensoriales y motores en el recién nacido.

**Neurobiológicos:** La neurobiología es el estudio de las células del sistema nervioso y la organización de estas células dentro de circuitos funcionales que procesan la información y median en el comportamiento.

**Neurociencia:** Estudia la influencia que tiene el cerebro tanto en procesos orgánicos y de la conducta.

**Neurodesarrollo:** La línea que define el proceso de madurez en el desarrollo biológico del hombre y su relación con la síntesis neuronal de este, con la participación del sistema nervioso central.

**Neuronas:** Elementos celulares que forman el tejido nervioso.

**Neurotransmisores:** Es una biomolécula que transmite información de una neurona a otra.

**Neurona Aferente:** Conocidas como neuronas sensoriales o receptoras, transportan impulsos nerviosos desde los receptores u órganos sensoriales hacia el sistema nervioso central.

**Neurona Eferente:** Conocidas como neuronas efectoras, transportan los impulsos nerviosos fuera del sistema nervioso central hacia efectores como los músculos o las glándulas.

**Percepciones sensoriales:** Es un proceso superior que permite al organismo a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información que viene de su entorno.

**Período sensible.** Marco de tiempo en el cual un evento biológico particular es probable que ocurra mejor. Los científicos han documentado períodos sensibles para ciertos tipos de estímulos sensoriales (tales como la visión y sonidos del habla) y para ciertas experiencias emocionales y cognitivas (tales como el apego y la exposición al lenguaje). No obstante, hay muchas habilidades mentales, tales como la lectura, el tamaño del vocabulario y la habilidad de ver color, que no parecen pasar a través de períodos sensibles muy estrechos en el desarrollo.

**Plasticidad:** Capacidad adaptativa del sistema nervioso frente a las modificaciones que sobreviene en su entorno.

**Procesos cognitivos:** La capacidad que permite desarrollar conocimientos.

**Receptor:** Los receptores sensoriales son terminaciones nerviosas o células especializadas capaces de captar estímulos internos o externos y generar en respuesta impulsos nerviosos.

**Síndrome de Moebius:** Solo desarrolla algunos de los nervios faciales por lo que no podrá demostrar ninguna expresión facial, es decir no podrá sonreír o fruncir el ceño

**Sinapsis:** La relación funcional de contacto entre las terminaciones de las células nerviosas y es justamente a instancias de estos impulsos que se producirá la transmisión del impulso nervioso

**Sinaptogénesis:** Formación de sinapsis entre las neuronas.

**Tálamo:** Núcleo central de sustancia gris en el corazón del cerebro, cuya función consiste en controlar las grandes vías de sensibilidad. Control del movimiento y el tono.

**Test:** Prueba de confrontación, especialmente la que se emplea en pedagogía.

**PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No. 1**

*Escriba las ideas comunes que aparecen en cada uno de los conceptos estudiados anteriormente sobre las neurociencias:*

Es una ciencia.

---

El sujeto de investigación es el sistema nervioso.

---

Estudia específicamente la actividad del cerebro.

---

**DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No. 2**

**1. ¿Considera usted, qué es importante el estudio de la neurociencia para el trabajo con las niñas y los niños en su salón? Fundamente la respuesta con ejemplos que aparecen en el desarrollo del tema.**

Sí, es muy importante. El estudio de las neurociencias le permite al docente enseñar con la calidad que requiere los procesos del aprendizaje. Conocer sobre las funciones de origen cerebral, las que evidencian descripciones cualitativas realizadas sobre las competencias de las niñas y los niños, basadas en la naturaleza del conocimiento, las etapas del desarrollo.

**2. Le presentamos tres criterios neurobiológicos que permiten que los educadores puedan brindar una buena atención a las niñas y los niños si los tenemos en cuenta.**

- a. Poco antes y después del nacimiento el cerebro es sede de evidentes cambios .Importancia de los tres primeros años de vida.
- b. La existencia de períodos críticos o sensitivos del desarrollo del cerebro y la necesidad de estímulos.
- c. La necesidad de entornos enriquecidos o complejos, que constituyen una prioridad en el proceso de desarrollo del cerebro.

» **Selecciona uno de ellos y explique cómo estimularía estos criterios en función del desarrollo infantil.**

Escogí la B, es necesario aprovechar el período sensitivo de desarrollo del cerebro, este puede ser a través de actividades que desarrollen el lenguaje como la de a continuación.

Explorar si la niña o el niño pueden reconocer y utilizar sonidos onomatopéyicos: Mostrarle después de atraer su atención, un perro y decirle “el perro hace jau-jau”, ¿cómo hace el perro?, mostrárselo nuevamente y preguntarle ¿Qué es?, ¿Cómo hace?, ¿Cómo es?, ¿Qué hace?.

### 3. Señale verdadero o falso (V o F) en cada caso :

  V   Las experiencias tempranas tienen un impacto decisivo en la formación del cerebro.

  F   La forma en que se desarrolla el cerebro depende de los genes con que se nace.

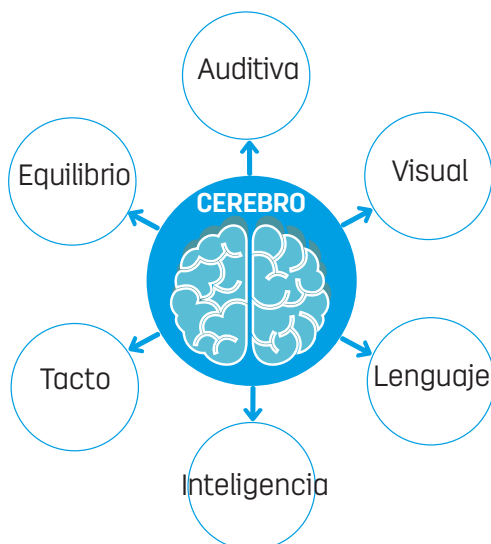
  V   En el momento en que las niñas y los niños alcanzan los tres años de edad, sus cerebros son dos veces más activos.

  V   Estimular a la niña y el niño en un entorno enriquecedor de cultura, favorece su desarrollo.



### PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No. 3

Realice la lectura del contenido anterior y en una red temática escriba las funciones del cerebro que hemos mencionado anteriormente.



Existen otras funciones que puedes mencionar además.



## EXPLOREMOS E INFORMEMOS. Ejercicio 4

1. **Coloca una X a las actividades que como educador utilizas o has utilizado para mantener un ambiente enriquecedor.**

Degustar y distinguir los cuatro sabores básicos (amargo, ácido, dulce y salado).

Jugar a imitar a diferentes animales y a identificar voces.

Cantar canciones con rimas y ritmo.

Hacer cuentos.

2. **De las actividades anteriores, escoge una y diga qué percepción sensorial desarrollas en la misma.**

Degustar y distinguir los cuatro sabores básicos (amargo, ácido, dulce y salado). En esta actividad desarrollamos el gusto.



## DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No. 5

1. **El cerebro está compuesto por dos hemisferios: El hemisferio izquierdo tiene un comportamiento racional, automático, lógico, analítico, de rápida capacidad de respuesta y repetitivo; por el contrario, el hemisferio derecho es imaginativo, lógico, intuitivo, innovador y creativo. El hombre, desde su nacimiento, tiene casi totalmente desarrollado el hemisferio derecho y el izquierdo, lo va desarrollando paulatinamente con la acumulación de información que va registrando en su memoria.**

» **Selecciona una actividad que te permita el desarrollo de cada uno de los hemisferios cerebrales, teniendo en cuenta lo que se puede estimular en cada caso.**

**El hemisferio cerebral izquierdo**, en este caso se seleccionó una actividad relacionada con el lenguaje: Explora si la niña y el niño es capaz de reconocer y nombrar personas, animales, plantas y objetos que se le presenten, (sustantivos), sus cualidades, para ello se le mostrará tarjetas ilustradas para desarrollar la pronunciación y se le preguntará de cada tarjeta: ¿Qué es? ¿Cómo es? ¿Qué hace? ¿Para qué sirve?.

**El hemisferio cerebral derecho** en este caso se seleccionó una actividad relacionada con la música. Se le pide a la niña y el niño que canten la canción Los pollitos dicen pío, pío....

## 2. El sistema nervioso está compuesto por un grupo de órganos. Mencione cada uno de ellos así como la función que realizan.

**Corteza Cerebral:** Cubre la superficie cerebral y rige las funciones superiores de las que somos conscientes. Percepción sensorial, los cinco sentidos, movimientos voluntarios, lenguaje, emociones y pensamientos.

**Tálamo:** Núcleo central de sustancia gris en el corazón del cerebro, cuya función consiste en controlar las grandes vías de sensibilidad. Control del movimiento y el tono.

**Cerebelo:** Integra la información que recibe de los cinco sentidos y la cerebral. Hace que el movimiento sea fluido y coordinado.

**Médula espinal:** Comunica el cerebro y los nervios periféricos. Conduce las sensaciones al cerebro y lleva los impulsos del movimiento voluntario e involuntario.

**Bulbo raquídeo:** Regulación y control de las funciones viscerales. Deglución, tos, náuseas, estornudos, presión arterial y quimiorreceptores.

**Hipotálamo:** Control de la supervivencia, el comportamiento sexual y las emociones, instintos, controla las acciones involuntarias.

## 3. Argumenta desde el punto de vista biológico la importancia de la estimulación temprana y oportuna del desarrollo de la niña y el niño.

Puede plantearse que el cerebro, no manifiesta un alto nivel de especialización en relación con el desarrollo de las funciones nerviosas superiores. El proceso resulta, tanto del crecimiento y desarrollo neural (mielogénesis y sinaptogénesis), como del aprendizaje (plasticidad), en correspondencia con diferentes períodos sensitivos o críticos. Por ello la detección e intervención temprana y oportuna es un reto y un imperativo para los educadores de hoy en día. Las niñas y los niños de edad preescolar, deben recibir un sistema de influencias científicamente diseñadas, dosificadas y ejecutadas para que su desarrollo psíquico se corresponda con lo aspirado en nuestra sociedad.

## 4. Escoge una de las actividades que te brindamos anteriormente sobre la estimulación del cerebro para desarrollar las neurociencias y explica cómo lo harías con tus educandos en el salón de clases.

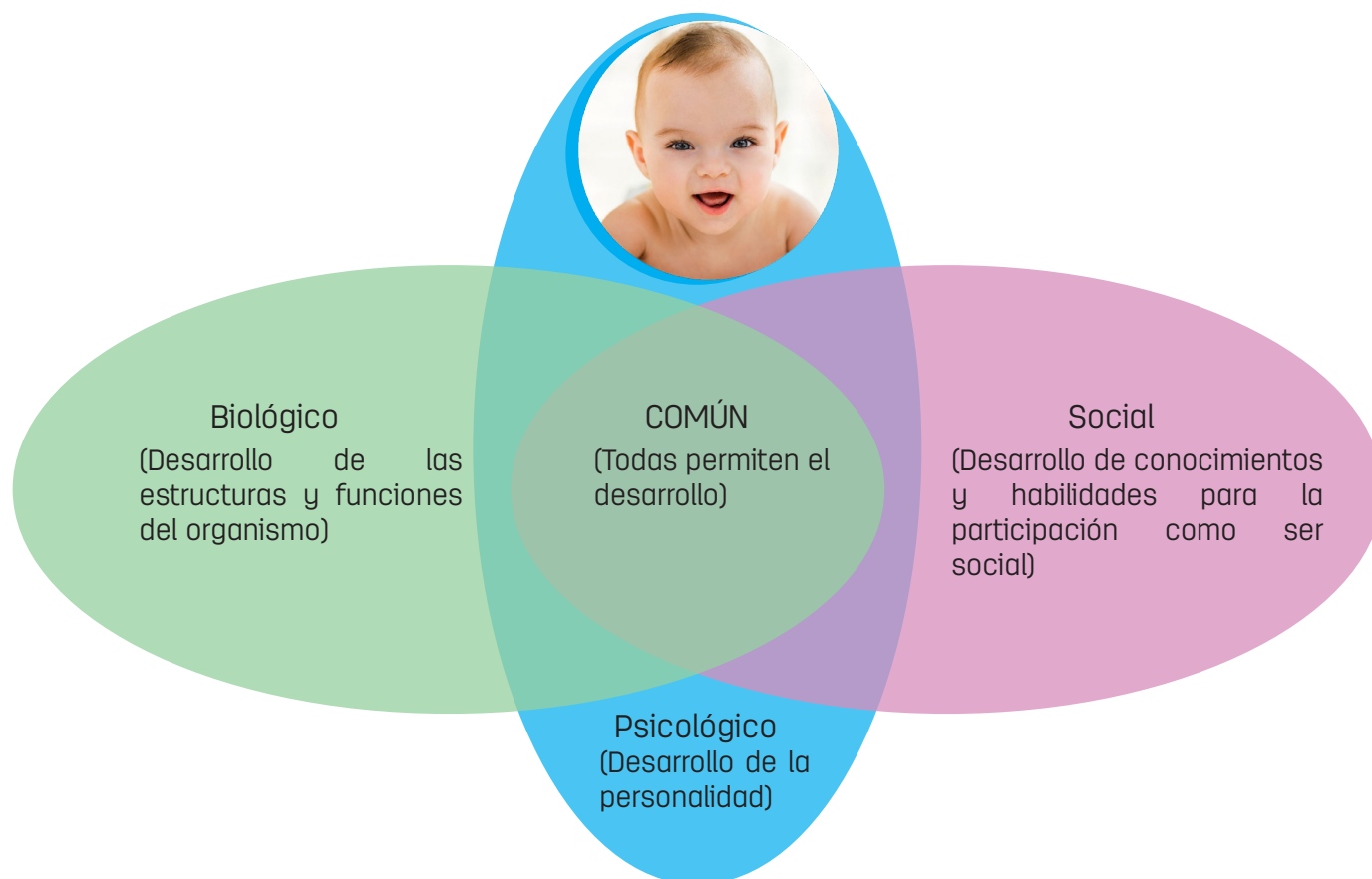
El juego del despertador. Antes de iniciar la actividad relacionada con el nombre de los objetos realizaremos con todo el grupo de educandos el siguiente juego, consiste en hacer que los mismos, salgan fuera del salón. Luego se esconde el despertador en algún lugar del salón y se coloca la alarma para que comience a sonar minutos más tarde. A continuación se les pide a los niños que ingresen nuevamente al salón y que escuche

de dónde proviene el tic tac del reloj escondido. Ganan aquellos que encuentren el reloj en menos tiempo. Con esta actividad desarrollamos la audición, el tacto y aprendemos sobre el uso del reloj.



## PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No. 6

**1. Analicemos las dimensiones del desarrollo humano, busque los elementos comunes y lo diferente. Preséntelos en el siguiente diagrama de Venn.**



## DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No. 7

**1- Lea detenidamente la siguiente situación:**

Julia es la octava hija del matrimonio formado por Raúl de 67 años y María de 17 años. Ellos viven en un pueblo muy alejado de la ciudad, donde todavía no llegan los servicios de salud, tienen muchos problemas con el agua porque es de pozo y no se llega a abastecer a todas las familias.

Cuando María quedó embarazada, no tenían la mejor situación económica y no pudo alimentarse adecuadamente, tras el fallecimiento de Raúl, por lo que Julia nació muy pequeña; no llegaba a las seis libras. Sin embargo, su mamá pudo darle el pecho durante los primeros cinco meses y creció regularmente, aunque se veía pequeña comparada con otras niñas de su edad.

En ese momento, María se enfermó y prefirió dejar de amamantar a su hija, Julia no soportó el cambio repentino y empezó a sufrir diarreas con mucha frecuencia, sin que su madre supiera las verdaderas causas. Fue entonces que decidieron suspenderle todos los alimentos, incluida la leche y la tuvieron sólo con infusiones de hierbas.

**a. Escriba en su cuaderno los factores de riesgo que logró identificar en la situación anterior.**

El factor de riesgo que lo identifica es el de riesgo ambiental.

**b. ¿Cómo piensas que será el futuro de Julia?, si en su pueblo no mejora la situación y sus padres continúan actuando de la misma manera.**

El futuro de Julia traería consigo problemas en el aprendizaje y en su desarrollo de manera general, por la poca estimulación y la mala alimentación.

**c. Por las características que se describen de Julia. ¿En qué grupo usted la ubicaría para brindarle una correcta atención?**

La ubicaría en el grupo 1: Compuesto por las niñas y los niños en situación de riesgo ambiental por pobreza, por niveles social y económico muy bajos, por ausencia física de un progenitor y madre adolescente.

**d. Visite lugares cercanos al precolar donde trabaja. Anote en su cuaderno factores positivos o de riesgo para el desarrollo de las niñas y los niños. ¿Cómo los transformaría?**

Esta actividad está relacionada con su práctica, por lo que debe responderla usted.



## **PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No. 8**

**1- Realice la valoración de las niñas y los niños que tiene a su cargo. Para ello:**

**a. Registre en su cuaderno el nombre de los educandos y su edad en años y meses.**

Juan Antonio- 6 años de edad con 5 meses

**b. Pese y mida a cada educando y regístrelo en su cuaderno.**

Peso- 19, 45 kg Talla- 112cm

**c. Analice los datos y haga su valoración, tomando como indicador el peso y la talla esperada para su edad.**

Según la tabla de medidas de Organización mundial decreta que para un niño de 6 años de edad su peso es de 19,91kg y la talla de 112.77cm. Por lo que nos encontramos ante un niño que tiene su peso y talla normal.

**d. En los casos que resulten por debajo de la norma, investigue cuáles son los factores de riesgo que han influido en estos menores.**

En este caso no necesitamos investigar, pero si fuera necesario se revisaría las causas de su desnutrición para darle orientaciones adecuadas a la familia.



### EXPLOREMOS E INFORMEMOS. Ejercicio 9

En el módulo anterior trabajaste lo relacionado con las dimensiones del desarrollo infantil, lo cual retomaremos en el presente, pues la estimulación hacia las niñas y los niños se organiza por los diferentes momentos del desarrollo y los logros que deben alcanzar.

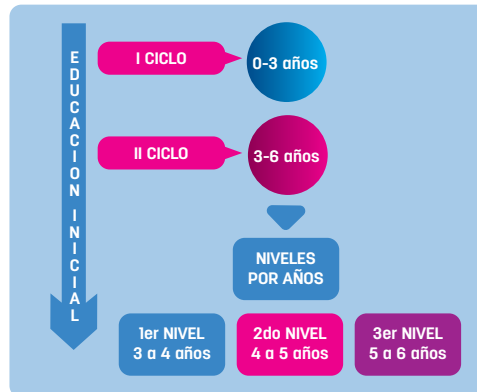
**¿Cuáles son esas dimensiones? Pues le invito a que se remita al módulo anterior para que las vuelvas a estudiar.**





## DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No. 10

1. Explique brevemente cuáles son las etapas del desarrollo descritas en el material.



2. En el siguiente gráfico aparecen edades cronológicas de 0 a 6 años, para cada etapa escriba el desarrollo motor y del lenguaje que las niñas y los niños deben poseer.

| Edades       | Desarrollo del lenguaje   | Desarrollo motor  |
|--------------|---|---|
| 0-3 meses    | Sonríe al estímulo y vocaliza bien.   | Mantiene la cabeza y el tronco erguido en posición vertical y horizontal.<br><br>Sigue objetos y mueve la cabeza.   |
| 9 a 12 meses | Repite monosílabos: tatata, dadada, papapa...   | Se sostiene bien sentado y gira el tronco al manipular juguetes.<br><br>Se para con ayuda. Agarrándose de muebles, cuna, rin.<br><br>Hace pinza digital (8 meses)   |
| 1 a 3 años   | Manifiesta predominio de un estado emocional positivo en la comunicación que establece con los objetos, niños, adultos y demás elementos del entorno, en las diferentes situaciones comunicativas de la vida cotidiana.<br><br>Comprenden diferentes tipos de mensajes elaborados con signos de diverso carácter (verbales y no verbales) que recibe del adulto, niños y del entorno, en el juego y demás situaciones de la vida cotidiana. | Manifiestan desarrollo de habilidades motrices, capacidades coordinativas y flexibilidad, nociones en las acciones que se realizan con los pequeños músculos, las primicias de una adecuada postura y confianza en sus posibilidades, durante la ejecución de movimientos propios de la edad. |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| 3-6 años | Construye mensajes orales y gráficos integrando signos de diverso carácter (verbal y no verbal), el empleo de diferentes procedimientos comunicativos dialogados y monologados, como resultado de la ampliación del vocabulario, el enriquecimiento de estructuras gramaticales. | Manifiesta desarrollo de habilidades motrices, capacidades coordinativas y flexibilidad, precisión y control en los movimientos en los que intervienen los pequeños músculos, seguridad y confianza en sus posibilidades al solucionar problemas del entorno, en la organización, ejecución y valoración de tareas durante la ejecución de movimientos propios de la edad y la adopción de una postura correcta para una mejor calidad de vida. |
|----------|--|---|

### 3. Realice una pequeña investigación, para ello:

- Seleccione un grupo de menores (4 ó 5) en edades comprendidas entre los 3 y 6 años.
- Observe a cada uno si es posible varias veces, anote los movimientos que hace, las palabras o señales que indiquen el desarrollo del lenguaje y los aspectos socio afectivo.
- En el presente esquema anote los datos.

| Edad   | Movimiento que realiza | Aspecto del lenguaje                  | Aspecto socio afectivo   |
|--------|------------------------|---------------------------------------|--|
| 5 años | Corre                  | Canta canciones infantiles completas. | Le muestra sus juguetes y los comparte con los demás compañeros. |
|        |                        |                                       |  |
|        |                        |                                       |  |
|        |                        |                                       |  |

### 4. ¿Qué papel juegan los docentes en el desarrollo psicomotor, cognitivo y socio afectivo de los educandos de preescolar?

El papel del docente es de mucha importancia, pues además de trazar la estrategia metodológica para el desarrollo integral de los menores a través del juego, el canto, la conversación, la manipulación de objetos y la experimentación compartida que los introduce en el descubrimiento y comprensión de los fenómenos, le corresponde preparar a la familia en el logro de un desarrollo acorde con su edad en las dimensiones que se presentan.



## EXPLOREMOS E INFORMEMOS. Ejercicio 11

### 1. Respondamos las siguientes interrogantes:

- **¿Conoce los estilos de aprendizaje?.**

Sí

- **Mencione algunos estilos de aprendizaje.**

Visual y auditivo

- **¿Qué nivel de importancia le concede a los estilos de aprendizaje en la elevación de la calidad de la educación?.**

Son muy importantes, ya que permite conocer de qué formas nuestras niñas y niños aprenden, esto nos permite planificar actividades que respondan a los intereses de ellos y así elevar su aprendizaje.

- **Considera que el docente o educador puede identificar los estilos de aprendizaje de sus alumnos.**

Primeramente debe conocerlos y luego prepararse en cómo identificarlos, pero una vez preparado es muy fácil de identificar a partir de actividades sencillas.



## PRACTIQUEMOS LO APRENDIDO. Ejercicio No. 12

1. **Le proponemos el siguiente Test sobre las preferencias sensoriales para realizarles a las niñas y los niños y también lo puede hacer usted y así conoces sus preferencias sensoriales. Subraye la preferencia sensorial de acuerdo con la actividad, que predomina en su forma de aprendizaje.**

| Cosas para Aprender  | Preferencias sensoriales   |  |   |
|--|--|--|---|
|  | Visual   | Auditiva   | Quinestésica  |
| 1. Aprender sobre las características de un animal.                  | Ver un video. (V)  | Escuchar a una persona en la radio explicando las características. (A) | Tocar el animal. (Q)                                  |
| 2. Aprender los números del 1 al 10.                                 | Mirar en la computadora a través de un software la forma de los números. (V) | Escucharlos , repetirlos una y otra vez. (A)                           | Escribirlos o hacer un juego. (Q)                     |
| 3. Aprender como algo funciona( por ejemplo un medio de transporte). | Observar un diagrama o un dibujo en la pizarra. (V)                          | Escuchar a alguien explicándote cómo funciona. (A)                     | Desarmar el medio y tratar de armarlo nuevamente. (Q) |
| 4. Aprender un nuevo deporte.  | Observar una demostración. (V)   | Repetir las instrucciones del entrenador. (A)                          | Hacerlo. (Q)  |
| 5. Aprender a cantar.  | Observar un vídeo con la cantante. (V)                                       | Escuchar varias veces la canción. (A)                                  | Cantar. (Q)   |
| 6. Aprender un cuento.   | Ver vídeo con el animado. (V)  | Contárselo alguien. (A)  | Dibujar figuras del cuento. (Q)                       |
| 7. Aprender a ordenar de mayor a menor conjuntos.                    | Ver como la educadora lo hace. (V)   | Escuchar la explicación. (A)   | Hacerlo. (Q)  |
| 8. Aprender a jugar un nuevo juego de computadora.                   | Observar como alguien juega. (V)   | Escuchar la explicación de tu amigo. (A)                               | Enseñar a alguien cómo jugar. (Q)                     |
| 9. Aprender la ortografía de la palabra mamá.                        | Observar su forma en el libro o cuaderno. (V)                                | Decir cada letra en voz alta. (A)                                      | Escribirla. (Q)                                       |
| 10. Aprender a hacer un dulce sencillo.                              | Leer las instrucciones en el paquete. (V)                                    | Escuchar una explicación grabada. (A)                                  | Tratar de hacerlo. (Q)                                |
| 11. Aprender cómo funcionan los ojos y su cuidado.                   | Observar el diagrama del ojo (V)   | Escuchar la explicación del médico. (A)                                | Modelarlo. (Q)  |

Para la evaluación, usted sumará la cantidad total de cada una de la preferencia que marcó por separado:

| Resultados                        | Marcas |
|-----------------------------------|--------|
| <b>V Aprendizaje Visual</b>       | 9      |
| <b>A Aprendizaje Auditivo</b>     | 5      |
| <b>Q Aprendizaje Quinestésico</b> | 2      |

- La preferencia que prevalece es la visual, por lo tanto el estilo de aprendizaje de esta persona es visual de ahí que la mayoría de las actividades que se desarrollen deben tener en cuenta la información visual, sin descuidar la atención a otros estilos de aprendizajes.



### DEMUESTRO Y APLICO LO APRENDIDO. Ejercicio No. 13

**1. Ya aplicaste el Test a tus educandos, entonces te encuentras en condiciones después de ello y de la lectura del material de responder las siguientes interrogantes:**

- ¿Aprenden tus educandos todos de la misma manera?
- ¿Cuáles son las diferencias que se aprecian en la manera de aprender?
- ¿Qué actividades prefieren?
- ¿En qué horario muestran más interés, se motivan más y alcanzan los mejores resultados?
- ¿Con quién o quiénes prefieren aprender?
- ¿Cómo responden mejor cuando se presenta un nuevo contenido: observando, escuchando o interactuando?

(Esta actividad está relacionada con su práctica, por lo que debe responderla usted.)

**2. Elabora tres actividades que identifiquen las tres preferencias sensoriales para trabajar con niños de 3 a 6 años. Recuerda tener en cuenta el desarrollo de los educandos en esa etapa.**

#### Visual

- ¿Qué pasó? Se le presenta al niño la lámina que tiene dos situaciones, antes y después y se le pregunta al niño: ¿qué le pasó al perro?, cuéntame.....

## Auditiva

Grabar varios ruidos y decirle a los alumnos que lo identifiquen: por ejemplo de un animal, de un carro, alarma...luego de identificarlo , el educando deberá decir a qué familia pertenece si es a medios de transporte, animales y explicar para que sirve su uso, los alumnos deben estar atento, ninguno repetirá la misma respuesta.

## Quinestésica

Para estimular las habilidad de correr bordeando objetos alineados, utilizar un juego de movimiento o establecer otras variantes para que la niña y el niño se desplace entre los obstáculos ubicados dispersos en el área.

### 3. ¿Cuál es la relación entre neurociencia y aprendizaje?

A pesar de que nuestro cerebro está programado para aprender desde que nacemos hasta que morimos, lo hará en mayor o menor medida en función de las relaciones con base en emociones positivas. Un ambiente equilibrado y motivador favorece en las niñas y los niños un mejor aprendizaje. Las neurociencias pueden realizar importantes contribuciones al conocimiento para facilitar la comprensión de procesos cognitivos tales como la memoria, la atención, el lenguaje, las emociones, la creatividad para un buen desarrollo de la enseñanza aprendizaje. Por lo que es de mucha importancia el estudio y la preparación de nuestros docentes en todos los aportes científicos y educativos que nos brinda.

*“Queremos que los niños de América sean: hombres que digan lo que piensan, y lo digan bien: Hombres locuentes y sinceros”.*

**José Martí**





PATRIA!

PAZ!

PROVENIR!

TE  nicaragua



@minednicaragua



www.mined.gob.ni