

NEUROINFANCIA EN LA EDUCACIÓN INICIAL

**Estrategias Neuroeducativas para
Potenciar el Desarrollo Integral
en la Primera Infancia**



Mgtr. Marazita Vera Ana Gabriela
Psic. Ramón Espinoza Fernando Riveliño
MSc. Palma Bravo Nelly Janeth
MSc. Muñoz Riascos Vilma Isabel





Neuroinfancia en la Educación Inicial:

***Estrategias Neuroeducativas para Potenciar
el Desarrollo Integral en la Primera Infancia***

Autores:

**Marazita Vera Ana Gabriela
Ramón Espinoza Fernando Rivelino
Palma Bravo Nelly Janeth
Muñoz Riascos Vilma Isabel**





Datos bibliográficos:

ISBN: 978-9942-575-52-4

Título del libro: Neuroinfancia en la Educación Inicial:
Estrategias Neuroeducativas para Potenciar el
Desarrollo Integral en la Primera Infancia

Autores: Marazita Vera, Ana Gabriela
Ramón Espinoza, Fernando Rivelino
Palma Bravo, Nelly Janeth
Muñoz Riascos, Vilma Isabel

Editorial: Páginas Brillantes Ecuador

Materia: Educación preescolar

Público objetivo: Profesional / académico

Publicado: 2026-07-17

Número de edición: 1

Tamaño: 8Mb

Soporte: Digital

Formato: Pdf (.pdf)

Idioma: Español

Datos autores:

Mgtr. Marazita Vera Ana Gabriela

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2176-711X>

Magíster en Educación Inicial.

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), Extensión Sucre,
Carrera de Educación Inicial

Correo: ana.marazita@uleam.edu.ec

Ecuador, Manabí, Sucre.

Psic. Ramón Espinoza Fernando Rivelino

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2630-4170>

Licenciado en Psicología Clínica.

Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud y del
Ser Humano, Carrera de Psicología

Correo: fernando.ramon@ueb.edu.ec

Ecuador, Bolívar, Chimbo.

MSc. Palma Bravo Nelly Janeth

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5828-8410>

Abogada.

Profesional en el ámbito de la Educación, Administración y Gestión del
Talento Humano. Doctorante en Educación por la Universidad CAECE,
Argentina

Correo: nelly_2016palma@hotmail.com

Ecuador, Cotopaxi, La Maná.

MSc. Muñoz Riascos Vilma Isabel

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1979-3683>

Magíster en Educación Básica.

Ministerio de Educación del Ecuador, Distrito 17D11 Mejía-Rumiñahui

Correo: vilma.munoz@docentes.educacion.edu.ec

Ecuador, Pichincha, Mejía.



Aviso Legal y Derechos de Autor

© 2026. Todos los derechos reservados.

ISBN: 978-9942-575-52-4

Obra registrada con Certificado N° QUI- 072666, emitido por la Dirección Nacional de Derecho de Autor y Derechos Conexos, conforme a la normativa vigente en materia de propiedad intelectual.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, su almacenamiento en sistemas de recuperación de información o su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros sin la autorización previa y por escrito del titular de los derechos o de Páginas Brillantes Ecuador.

Se exceptúan únicamente las citas breves con fines académicos, investigativos o de reseña crítica, siempre que se mencione adecuadamente la fuente.

El autor se reserva los derechos exclusivos de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de la obra, conforme a la legislación vigente.

Esta publicación fue sometida a un proceso de evaluación académica mediante revisión por pares ciegos académicos, garantizando el rigor científico, la calidad metodológica y la pertinencia del contenido.

Para solicitudes de autorización, permisos especiales o información adicional, comuníquese con Páginas Brillantes Ecuador.



Índice

1.1. La Neuroinfancia como Campo Emergente del Conocimiento	7
1.1.1. Conceptualización de la Neuroinfancia	9
1.1.2. Evolución Histórica de la Neuroeducación Infantil	10
1.1.3. Convergencia entre Neurociencia y Educación Inicial	10
1.1.4. Principios Contemporáneos del Desarrollo Infantil	12
1.1.5. Perspectivas Futuras de la Neuroinfancia	13
1.2. Desarrollo Cerebral Durante la Primera Infancia	15
1.2.1. Neurodesarrollo Prenatal y Primeros Años de Vida	17
1.2.2. Plasticidad Cerebral Temprana	18
1.2.3. Sinaptogénesis y Poda Neuronal	20
1.2.4. Períodos Sensibles del Desarrollo	20
1.2.5. Factores que Influyen en la Maduración Cerebral.....	22
1.3. Bases Neurobiológicas del Desarrollo Integral	22
1.3.1. Desarrollo Cognitivo Temprano	25
1.3.2. Desarrollo Socioemocional.....	25
1.3.3. Desarrollo Motor y Psicomotor.....	26
1.3.4. Desarrollo Comunicativo y Lingüístico.....	26
1.3.5. Integración de los Procesos del Desarrollo	27
1.4. El Cerebro Infantil en Interacción con el Entorno	29
1.4.1. Influencia del Ambiente Familiar	32
1.4.2. Apego y Desarrollo Cerebral	32
1.4.3. Experiencias Tempranas y Arquitectura Cerebral	34
1.4.4. Contextos Sociales y Culturales.....	35
1.4.5. Factores Protectores y Factores de Riesgo	35
1.5. Nuevos Desafíos para la Educación Infantil	37
1.5.1. Infancia y Transformación Digital	39
1.5.2. Desigualdades en el Desarrollo Temprano.....	40
1.5.3. Salud Mental Infantil Emergente.....	41
1.5.4. Inclusión y Diversidad Neuroevolutiva	41
1.5.5. Prospectivas para la Educación Inicial.....	43
2.1. Atención y Aprendizaje en la Primera Infancia	48
2.1.1. Desarrollo de los Sistemas Atencionales	50
2.1.2. Atención Sostenida y Aprendizaje	51

2.1.3. Atención Selectiva en Entornos Educativos	52
2.1.4. Distracción y Sobreestimulación.....	53
2.1.5. Estrategias Neuroeducativas para Potenciar la Atención	53
2.2. Memoria y Consolidación del Aprendizaje	55
2.2.1. Sistemas de Memoria Infantil.....	59
2.2.2. Memoria de Trabajo y Aprendizaje Temprano	60
2.2.3. Consolidación de Experiencias Significativas.....	60
2.2.4. Recuperación y Transferencia del Conocimiento	61
2.2.5. Estrategias para Fortalecer la Memoria Infantil	61
2.3. Funciones Ejecutivas y Autorregulación.....	63
2.3.1. Desarrollo de las Funciones Ejecutivas	66
2.3.2. Control Inhibitorio	67
2.3.3. Flexibilidad Cognitiva	68
2.3.4. Planificación y Resolución de Problemas.....	69
2.3.5. Autorregulación en la Educación Inicial	69
2.4. Emoción, Motivación y Aprendizaje	71
2.4.1. Bases Neurobiológicas de las Emociones.....	74
2.4.2. Seguridad Emocional y Aprendizaje	74
2.4.3. Motivación Intrínseca en la Infancia	75
2.4.4. Estrés y Desarrollo Infantil	76
2.4.5. Educación Emocional Basada en Neurociencia	76
2.5. Juego y Construcción del Conocimiento	78
2.5.1. Neurociencia del Juego.....	81
2.5.2. Juego Simbólico y Desarrollo Cerebral.....	82
2.5.3. Juego Motor y Aprendizaje.....	83
2.5.4. Creatividad e Imaginación Infantil	84
2.5.5. Aprendizaje Basado en Experiencias Lúdicas.....	84
3.1. Diseño de Ambientes Enriquecidos	89
3.1.1. Características de los Ambientes Neuroeducativos	93
3.1.2. Organización Espacial y Desarrollo Infantil	95
3.1.3. Estimulación Multisensorial.....	96
3.1.4. Seguridad Emocional y Ambiente Físico	97
3.1.5. Ambientes Flexibles de Aprendizaje	97
3.2. Neuroarquitectura y Educación Infantil	98
3.2.1. Espacios Educativos y Desarrollo Cerebral	102
3.2.2. Iluminación y Bienestar Infantil	102

3.2.3. Color, Percepción y Aprendizaje.....	103
3.2.4. Sonido y Procesamiento Cognitivo	104
3.2.5. Diseño Neuroarquitectónico para la Infancia	104
3.3. Experiencias Multisensoriales y Aprendizaje	105
3.3.1. Integración Sensorial.....	109
3.3.2. Aprendizaje Táctil.....	110
3.3.3. Aprendizaje Visual.....	110
3.3.4. Aprendizaje Auditivo.....	111
3.3.5. Experiencias Sensoriales Integradas	111
3.4. Tecnología y Neurodesarrollo Infantil	113
3.4.1. Infancias Digitales Contemporáneas	117
3.4.2. Beneficios y Riesgos de la Tecnología	117
3.4.3. Pantallas y Desarrollo Cerebral.....	119
3.4.4. Tecnología Educativa en Educación Inicial.....	120
3.4.5. Uso Responsable de Herramientas Digitales	120
3.5. Inclusión y Diversidad Neuroevolutiva	121
3.5.1. Neurodiversidad en la Primera Infancia	124
3.5.2. Detección Temprana de Necesidades Educativas	125
3.5.3. Adaptaciones Neuroeducativas	126
3.5.4. Diseño Universal para el Aprendizaje.....	126
3.5.5. Construcción de Entornos Inclusivos	128
4.1. Estrategias para el Desarrollo Cognitivo	132
4.1.1. Estimulación del Pensamiento Temprano.....	136
4.1.2. Desarrollo del Razonamiento Infantil.....	137
4.1.3. Aprendizaje Basado en Exploración.....	137
4.1.4. Metacognición en la Infancia	138
4.1.5. Estrategias para Potenciar la Creatividad	138
4.2. Estrategias para el Desarrollo Socioemocional	140
4.2.1. Desarrollo de Competencias Emocionales Tempranas	144
4.2.2. Desarrollo de la Empatía	145
4.2.3. Regulación Emocional Infantil.....	145
4.2.4. Habilidades Sociales Tempranas	147
4.2.5. Construcción de la Resiliencia	147
4.3. Estrategias para el Desarrollo Motor.....	149
4.3.1. Psicomotricidad y Neurodesarrollo	153
4.3.2. Coordinación Motriz.....	153

4.3.3. Motricidad Fina y Aprendizaje	154
4.3.4. Movimiento y Funciones Cognitivas.....	155
4.3.5. Experiencias Corporales Integradas	155
4.4. Estrategias para el Desarrollo del Lenguaje.....	157
4.4.1. Neurodesarrollo del Lenguaje	162
4.4.2. Estimulación Lingüística Temprana	162
4.4.3. Narración y Desarrollo Cognitivo.....	163
4.4.4. Interacción Verbal Significativa	164
4.4.5. Ambientes Alfabetizadores Tempranos	164
4.5. Estrategias para el Bienestar Integral.....	166
4.5.1. Sueño y Desarrollo Cerebral	171
4.5.2. Alimentación y Neurodesarrollo	172
4.5.3. Actividad Física y Aprendizaje	172
4.5.4. Gestión del Estrés Infantil	173
4.5.5. Promoción del Bienestar Integral	173
5.1. Experiencias Internacionales de Neuroeducación Infantil	178
5.1.1. Modelos Europeos de Educación Neuroinformada	180
5.1.2. Experiencias Norteamericanas	181
5.1.3. Innovaciones Asiáticas en Educación Infantil.....	182
5.1.4. Modelos de Intervención Temprana.....	183
5.1.5. Lecciones Aprendidas Internacionales	183
5.2. Experiencias Latinoamericanas y Ecuatorianas.....	185
5.2.1. Programas de Desarrollo Infantil en Ecuador	188
5.2.2. Experiencias Neuroeducativas Latinoamericanas	188
5.2.3. Atención Integral a la Primera Infancia.....	189
5.2.4. Innovaciones Pedagógicas Regionales	190
5.2.5. Retos y Oportunidades Contextuales	190
5.3. Casos de Aplicación Neuroeducativa	192
5.3.1. Casos de Estimulación Temprana	195
5.3.2. Casos de Regulación Emocional	195
5.3.3. Casos de Inclusión Neuroeducativa	196
5.3.4. Casos de Intervención Familiar	197
5.3.5. Casos de Innovación Pedagógica	197
5.4. Investigación Emergente en Neuroinfancia	198
5.4.1. Neuroimagen y Educación Infantil.....	201
5.4.2. Biomarcadores del Desarrollo	201

5.4.3. Inteligencia Artificial y Neurodesarrollo	202
5.4.4. Neurotecnologías Emergentes	202
5.4.5. Nuevas Líneas de Investigación	203
5.5. Hacia una Educación Inicial Neuroinformada	204
5.5.1. El Docente como Mediador Neuroeducativo	206
5.5.2. La Familia como Agente Neuroeducativo.....	207
5.5.3. Instituciones Centradas en el Desarrollo Integral	207
5.5.4. Políticas Públicas para la Neuroinfancia.....	208
5.5.5. Prospectivas de la Educación Infantil del Siglo XXI	208

Índice de tablas

Tabla 1: Evolución conceptual de la neuroinfancia y tendencias emergentes de investigación: perspectivas para la docente de Educación Inicial en Ecuador.....	14
Tabla 2: Períodos sensibles del desarrollo infantil: mecanismos neurobiológicos e implicaciones para la práctica docente en Educación Inicial ecuatoriana.....	21
Tabla 3: Factores protectores y factores de riesgo en el neurodesarrollo infantil: mecanismos neurobiológicos y acciones de la docente de Educación Inicial en Ecuador.....	36
Tabla 4: Características educativas y necesidades de apoyo asociadas a la diversidad neuroevolutiva en Educación Inicial: perfiles, fundamento neurobiológico y estrategias para el aula ecuatoriana ..	42
Tabla 5: Estrategias neuroeducativas para potenciar la atención en Educación Inicial: fundamento neurocientífico e implementación en el aula ecuatoriana	54
Tabla 6: Estrategias para fortalecer la memoria temprana: sistemas activados, fundamento neurobiológico y aplicación en el aula ecuatoriana.....	62
Tabla 7: Componentes de la autorregulación infantil: desarrollo neurobiológico y estrategias neuroeducativas para el aula de Educación Inicial en Ecuador.....	70
Tabla 8: Estrategias de educación emocional basadas en neurociencia: fundamento, evidencia e implementación en el aula de Educación Inicial ecuatoriana.....	77
Tabla 9: Beneficios neuroeducativos del aprendizaje lúdico: tipos de juego, circuitos cerebrales activados y estrategias para el aula de Educación Inicial ecuatoriana.....	85
Tabla 10: Características de ambientes neuroeducativos enriquecidos: fundamento neurocientífico y cómo crearlas en el aula de Educación Inicial ecuatoriana.....	94

Tabla 11: Integración de experiencias sensoriales y aprendizaje en Educación Inicial: canales sensoriales, procesamiento neurobiológico y actividades para el aula ecuatoriana	112
Tabla 12: Beneficios y riesgos de la tecnología en la primera infancia: fundamento neurobiológico e implicaciones para la docente de Educación Inicial ecuatoriana.....	118
Tabla 13: Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje en Educación Inicial: fundamento neuroeducativo e implementación en el aula inclusiva ecuatoriana	127
Tabla 14: Estrategias neuroeducativas para el desarrollo cognitivo en Educación Inicial: fundamento neurocientífico e implementación en el aula ecuatoriana	139
Tabla 15: Componentes de resiliencia en la primera infancia: base neurobiológica y estrategias neuroeducativas para el aula de Educación Inicial ecuatoriana.....	148
Tabla 16: Estrategias psicomotrices y desarrollo integral en Educación Inicial: fundamento neurobiológico y actividades para el aula ecuatoriana.....	156
Tabla 17: Estrategias para ambientes alfabetizadores tempranos en Educación Inicial: fundamento neurobiológico e implementación en el aula ecuatoriana	165
Tabla 18: Factores asociados al bienestar integral infantil: mecanismo neurobiológico y orientaciones para la docente de Educación Inicial ecuatoriana.....	174
Tabla 19: Comparación de experiencias internacionales de neuroeducación en la primera infancia: características, evidencia y lecciones para la Educación Inicial ecuatoriana	184
Tabla 20: Retos y oportunidades de la neuroeducación en Latinoamérica y Ecuador: dimensiones de análisis, retos estructurales y estrategias de respuesta	191



Índice de figuras

Figura 1: Convergencia entre neurociencia, psicología y educación inicial en la constitución del campo de la neuroinfancia: aportes, tensiones y síntesis para la práctica docente en Ecuador	11
Figura 2: Plasticidad cerebral durante los primeros años de vida: mecanismos neurobiológicos, períodos de máxima sensibilidad e implicaciones para la educación inicial en Ecuador.....	19
Figura 3: Integración neurobiológica del desarrollo infantil: regiones cerebrales, dimensiones del desarrollo y actividades integradoras para la Educación Inicial ecuatoriana	28
Figura 4: Relación entre apego y desarrollo cerebral en la primera infancia: mecanismos neurobiológicos y consecuencias para la práctica docente en Educación Inicial.....	33
Figura 5: Sistemas atencionales en la infancia: bases neurales, desarrollo y estrategias para la docente de Educación Inicial en Ecuador	51
Figura 6: Clasificación de los sistemas de memoria infantil: bases neurales, características y estrategias de activación para la Educación Inicial en Ecuador.....	59
Figura 7: Desarrollo progresivo de las funciones ejecutivas: trayectoria de maduración, capacidades emergentes y actividades neuroeducativas para la Educación Inicial ecuatoriana	67
Figura 8: Bases neurobiológicas de las emociones en la primera infancia: estructuras cerebrales, emociones clave y relación con el aprendizaje en el aula ecuatoriana.....	74
Figura 9: Neurociencia del juego y desarrollo cerebral en la primera infancia: circuitos activados, beneficios neuroeducativos y tipos de juego para el aula ecuatoriana	82
Figura 10: Modelo de estimulación multisensorial en ambientes neuroeducativos: canales sensoriales, integración cerebral y diseño para el aula de Educación Inicial ecuatoriana.....	96

Figura 11: Componentes de la neuroarquitectura educativa para la primera infancia: elementos, efectos neurobiológicos y adaptación al aula ecuatoriana	105
Figura 12: Efectos del uso de pantallas sobre el neurodesarrollo en la primera infancia: evidencia documentada, efectos en investigación y recomendaciones para el contexto ecuatoriano	119
Figura 13: Proceso de regulación emocional infantil: bases neurobiológicas, estrategias de co-regulación y desarrollo de la autorregulación en el aula de Educación Inicial ecuatoriana	146
Figura 14: Neurodesarrollo del lenguaje infantil: hitos, períodos sensibles y estrategias para la docente de Educación Inicial ecuatoriana.....	162
Figura 15: Modelo integrador de casos de aplicación neuroeducativa en Educación Inicial: elementos comunes de los casos exitosos y condiciones para la docente ecuatoriana.....	198



Introducción

La primera infancia constituye una etapa decisiva para el desarrollo humano, debido a que durante los primeros años de vida se establecen las bases neurológicas, cognitivas, emocionales, sociales y motrices que influirán en los aprendizajes y comportamientos posteriores. En este periodo, el cerebro infantil presenta una elevada capacidad de adaptación y reorganización, responde intensamente a los estímulos del entorno y construye conexiones a partir de las experiencias cotidianas. Por esta razón, la educación inicial desempeña un papel fundamental al proporcionar ambientes seguros, afectivos, estimulantes y pedagógicamente planificados que favorezcan el desarrollo integral de cada niño.

Los avances en neurociencia, psicología del desarrollo y pedagogía han permitido comprender con mayor profundidad cómo aprenden los niños, qué condiciones favorecen su bienestar y de qué manera las experiencias tempranas influyen en la formación de habilidades esenciales. La neuroeducación surge, en este contexto, como un campo interdisciplinario que integra conocimientos sobre el funcionamiento cerebral con principios pedagógicos orientados a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su aplicación en la educación inicial no consiste en convertir al docente en especialista clínico ni en reducir la enseñanza a explicaciones biológicas, sino en utilizar los aportes científicos para diseñar prácticas más respetuosas de los ritmos, necesidades, intereses y posibilidades de la infancia.

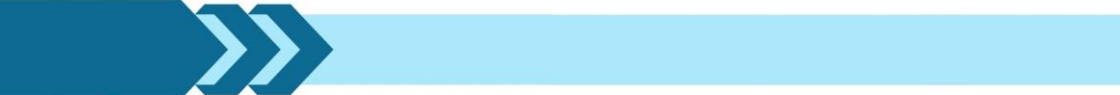
El presente libro, *Neuroinfancia en la Educación Inicial: Estrategias Neuroeducativas para Potenciar el Desarrollo Integral en la Primera Infancia*, nace de la necesidad de vincular los conocimientos sobre el cerebro infantil con las decisiones pedagógicas que se adoptan diariamente en el aula. Su propósito es ofrecer fundamentos conceptuales, orientaciones metodológicas y estrategias prácticas que permitan a docentes, estudiantes universitarios y profesionales vinculados con la atención infantil comprender la estrecha relación existente entre desarrollo cerebral, emociones, movimiento, juego, lenguaje, interacción social y aprendizaje.



Desde esta perspectiva, la infancia se concibe como una etapa activa de exploración, descubrimiento y construcción de significados. El niño no es un receptor pasivo de información, sino un sujeto que aprende mediante el cuerpo, los sentidos, el vínculo afectivo, la curiosidad y la interacción con otras personas. Por ello, las experiencias educativas deben integrar el juego, la expresión artística, la estimulación sensorial, la psicomotricidad, la comunicación, la resolución de situaciones sencillas y el contacto con entornos enriquecidos. Estas experiencias contribuyen al fortalecimiento de la atención, la memoria, el lenguaje, la creatividad, la autorregulación emocional y las funciones ejecutivas necesarias para futuros aprendizajes.

A lo largo de sus capítulos, la obra aborda los fundamentos del desarrollo cerebral durante la primera infancia, la importancia de la plasticidad neuronal y las condiciones que influyen en la formación de conexiones significativas. Asimismo, analiza el papel de las emociones, el apego, la motivación, el sueño, la alimentación, el movimiento y la interacción social en los procesos de aprendizaje. También se presentan estrategias neuroeducativas para organizar ambientes estimulantes, planificar experiencias multisensoriales, atender la diversidad, acompañar el desarrollo socioemocional y evaluar los avances infantiles desde una mirada integral, formativa y respetuosa.

Uno de los aportes centrales del libro radica en reconocer que cada niño posee una trayectoria de desarrollo particular. Aunque existen referentes generales sobre la evolución infantil, los ritmos de maduración y aprendizaje no son idénticos. En consecuencia, la práctica docente debe evitar comparaciones rígidas, etiquetas y exigencias descontextualizadas. La observación sistemática, la comunicación con las familias y la planificación flexible permiten identificar fortalezas, necesidades y posibles señales de alerta, facilitando una intervención educativa oportuna sin confundir el acompañamiento pedagógico con el diagnóstico clínico.



En definitiva, potenciar la neuroinfancia significa garantizar experiencias tempranas que protejan el bienestar, estimulen las capacidades y respeten la dignidad de cada niño. La educación inicial tiene la responsabilidad de convertir el conocimiento científico en acciones pedagógicas humanas, inclusivas y pertinentes. Desde esta visión, el libro invita a comprender el cerebro infantil no como una estructura aislada, sino como parte de un ser integral que aprende, siente, se relaciona y construye su identidad dentro de contextos familiares, educativos y culturales. Así, la neuroeducación puede contribuir a consolidar una práctica docente consciente, afectiva y fundamentada, capaz de acompañar los primeros años de vida como una etapa esencial para el desarrollo presente y futuro.

CAPÍTULO 1

Fundamentos de la Neuroinfancia y el Desarrollo Integral en la Primera Infancia



CAPÍTULO I

Fundamentos de la Neuroinfancia y el Desarrollo Integral en la Primera Infancia

El cerebro de un niño de tres años en el aula de Educación Inicial del Ecuador tiene, en ese preciso momento, más sinapsis activas que el cerebro de cualquier adulto. Esta afirmación, que la neurociencia ha confirmado con décadas de investigación rigurosa, encierra una de las verdades más importantes y menos comprendidas de la educación contemporánea: los primeros años de vida no son simplemente una preparación para el aprendizaje escolar futuro, sino el período de mayor actividad neurobiológica de toda la existencia humana, un período donde cada experiencia, cada relación y cada ambiente deja huellas físicas mensurables en la arquitectura del cerebro que está siendo construida. La docente de Educación Inicial que comprende esta realidad no puede seguir viendo su trabajo como el de alguien que cuida niños mientras sus familias trabajan: es, literalmente, una arquitecta del cerebro humano.

La neuroeducación infantil temprana, documentada en la revisión sistemática de Amelica (2024), integra los aportes de la neurociencia, la psicología y la pedagogía para comprender cómo aprende el cerebro durante la primera infancia, una etapa crítica caracterizada por una alta plasticidad neuronal. Esta integración no es un lujo académico reservado para los investigadores universitarios: es el fundamento que puede transformar la práctica cotidiana de la docente ecuatoriana que trabaja con los niños más pequeños de la sociedad, precisamente en el período donde sus intervenciones tienen el mayor impacto posible sobre el desarrollo humano. La plasticidad cerebral que caracteriza los primeros años de vida, esa capacidad del

sistema nervioso de modificar su estructura y funcionamiento en respuesta a la experiencia, es la oportunidad más poderosa de la educación y la más urgente de aprovechar conscientemente.

La neuroplasticidad infantil y su implicación en el diseño de ambientes de aprendizaje en educación inicial (Space Scientific Journal, 2026) documenta que experiencias ricas, variadas y emocionalmente seguras fortalecen redes asociadas con atención, memoria, autorregulación y habilidades socioemocionales, mientras que la adversidad temprana puede limitar la plasticidad neuronal; y que el docente cumple un rol decisivo como modulador del entorno neuroafectivo. Esta evidencia tiene implicaciones directas para la realidad ecuatoriana: en un país donde la inversión en educación inicial ha crecido significativamente en la última década con programas como los CDI del MIES y la ampliación de la cobertura de Educación Inicial del MINEDUC, la formación de las docentes en neurociencia del desarrollo es la inversión de mayor retorno sobre el capital humano nacional.

Este capítulo examina los fundamentos de la neuroinfancia como campo emergente del conocimiento, el desarrollo cerebral durante la primera infancia con sus mecanismos específicos de plasticidad y sinaptogénesis, las bases neurobiológicas del desarrollo integral en todas sus dimensiones, la interacción entre el cerebro infantil y los distintos entornos donde crece, y los nuevos desafíos que la infancia del siglo XXI plantea para la educación inicial ecuatoriana. En cada sección, la perspectiva de la docente de Educación Inicial como principal agente de la intervención neuroeducativa opera como hilo conductor: no simplemente qué dice la ciencia sobre el cerebro infantil, sino qué puede hacer la docente ecuatoriana con ese conocimiento en su aula concreta.

1.1. La Neuroinfancia como Campo Emergente del Conocimiento

La neuroinfancia es un campo interdisciplinar emergente que articula los conocimientos de la neurociencia del desarrollo, la psicología evolutiva y la pedagogía para comprender y potenciar el desarrollo humano durante los primeros años de vida desde una perspectiva que integra lo biológico, lo psicológico y lo cultural. A diferencia de la neuroeducación general, que abarca todos los niveles educativos, la neuroinfancia se focaliza específicamente en el período de mayor plasticidad cerebral de la vida humana, el que va desde la gestación hasta los seis años, donde las intervenciones tienen el mayor impacto potencial sobre el desarrollo y donde las oportunidades de formación del cerebro son simultáneamente más ricas y más vulnerables que en cualquier otro período posterior. Desde esta perspectiva, el desarrollo infantil temprano no puede entenderse como un proceso exclusivamente determinado por la maduración biológica, sino como el resultado de una interacción dinámica entre la herencia genética, las experiencias tempranas, las relaciones afectivas, el entorno familiar, las condiciones sociales y culturales y las oportunidades de aprendizaje que se ofrecen al niño.

La relevancia de la neuroinfancia se sustenta, en gran medida, en los avances de la investigación neurocientífica que han permitido comprender con mayor profundidad la extraordinaria capacidad de adaptación y reorganización del cerebro durante los primeros años de vida. En esta etapa se produce una intensa formación y consolidación de conexiones neuronales, procesos que se encuentran estrechamente relacionados con las experiencias que vive el niño y con la calidad de los estímulos que recibe de su entorno. La interacción cotidiana con adultos significativos, el lenguaje, el juego, el movimiento, la exploración, la música, las experiencias sensoriales y la seguridad emocional contribuyen a configurar las bases sobre las cuales se desarrollarán posteriormente habilidades cognitivas,

comunicativas, sociales y emocionales más complejas. Por ello, la neuroinfancia plantea la necesidad de comprender que cada experiencia temprana posee un valor formativo y que los contextos de crianza y educación pueden favorecer o limitar las posibilidades de desarrollo integral.

En este sentido, la neuroinfancia trasciende una visión reduccionista del cerebro y propone una comprensión integral del niño como sujeto activo de su propio desarrollo, situado dentro de un contexto familiar, educativo y sociocultural determinado. Su aporte consiste en establecer puentes entre el conocimiento científico sobre el funcionamiento cerebral y las prácticas concretas de atención, cuidado y educación infantil, evitando la aplicación simplificada o descontextualizada de conceptos neurocientíficos. Esta perspectiva reconoce la importancia de factores como el vínculo afectivo, la regulación emocional, el descanso, la nutrición, la actividad física, la interacción social y la calidad de las experiencias pedagógicas como elementos que participan conjuntamente en la construcción del desarrollo. Así, el conocimiento generado desde este campo puede orientar a docentes, familias, profesionales de la salud y responsables de políticas públicas hacia la creación de ambientes que respondan de manera pertinente a las necesidades y características de la primera infancia.

Desde una perspectiva educativa, la consolidación de la neuroinfancia como campo emergente implica una transformación en la manera de concebir la educación inicial y las prácticas pedagógicas dirigidas a los niños pequeños. Ya no se trata únicamente de preparar al niño para aprendizajes escolares posteriores, sino de generar experiencias significativas que promuevan el desarrollo armónico de sus capacidades cognitivas, lingüísticas, motrices, socioemocionales y creativas, respetando sus ritmos individuales y sus particularidades. En consecuencia, una educación basada en los aportes de la

neuroinfancia debe priorizar ambientes seguros, afectivos, estimulantes e inclusivos, donde el juego, la exploración y la interacción constituyan medios fundamentales para aprender. Este enfoque reconoce que invertir en la primera infancia representa una oportunidad estratégica para fortalecer el desarrollo humano y construir sociedades más equitativas, puesto que las experiencias y oportunidades proporcionadas durante los primeros años pueden influir de manera significativa en las trayectorias educativas, sociales y personales de los individuos a lo largo de su vida.

1.1.1. Conceptualización de la Neuroinfancia

La neuroinfancia puede conceptualizarse como el campo de conocimiento y de práctica que estudia la interacción entre el desarrollo neurobiológico del niño en sus primeros años de vida y los contextos de cuidado, educación y estimulación que determinan la calidad de ese desarrollo. No es simplemente la aplicación de la neurociencia a la educación infantil: es la construcción de una nueva forma de comprender la primera infancia que integra la dimensión biológica del desarrollo cerebral con la dimensión experiencial del aprendizaje y la dimensión relacional del cuidado. El cerebro no se desarrolla en el vacío: se desarrolla en el contexto de relaciones con cuidadores, en entornos físicos que lo estimulan o lo empobrecen y en contextos culturales que atribuyen significados distintos a las mismas experiencias. La neuroinfancia estudia precisamente esta intersección entre la biología y la experiencia, entre la naturaleza y la cultura, que determina quién llega a ser cada niño.

El impacto de la neurociencia en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en educación inicial (REICOMUNICAR, 2025) resalta la importancia de los avances neurocientíficos en la educación inicial, subrayando su impacto en el diseño de estrategias pedagógicas que optimicen el desarrollo cognitivo durante los primeros años de vida; e

identifica una brecha significativa en la formación docente en neurociencia que limita su capacidad para crear entornos de aprendizaje que respondan a las necesidades neurológicas y socioemocionales de los infantes. Esta brecha es especialmente pronunciada en el Ecuador, donde la formación inicial de las docentes de Educación Inicial raramente incluye contenidos de neurociencia del desarrollo con la profundidad y la aplicabilidad práctica que la complejidad del trabajo con la primera infancia requiere.

1.1.2. Evolución Histórica de la Neuroeducación Infantil

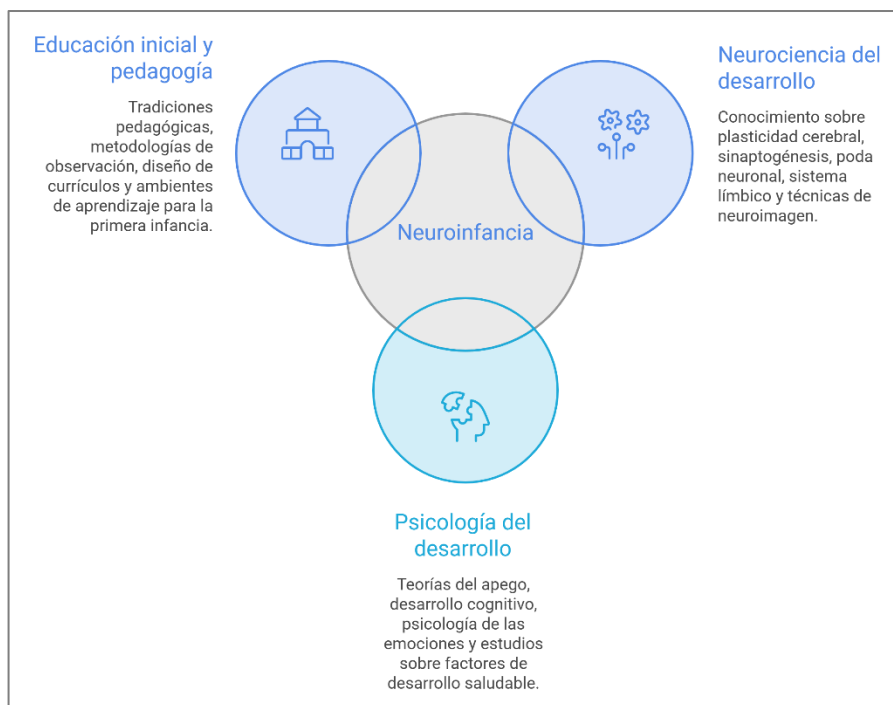
La neuroeducación infantil como campo explícito es relativamente joven, pero sus raíces intelectuales se extienden a lo largo de más de un siglo de investigación sobre el desarrollo infantil. La revisión de las principales escuelas de pensamiento que contribuyeron a la constitución del campo revela una historia de convergencias progresivas entre disciplinas que históricamente operaban de manera separada: la biología del desarrollo, la psicología evolutiva y la pedagogía de la primera infancia. La sistematización histórica de estas convergencias no es un ejercicio académico abstracto para la docente ecuatoriana: es la comprensión de por qué las prácticas que sigue en su aula tienen o no tienen sustento científico, y de qué ha cambiado en la comprensión del desarrollo infantil que debería transformar su práctica pedagógica.

1.1.3. Convergencia entre Neurociencia y Educación Inicial

La convergencia entre la neurociencia y la educación inicial es el proceso mediante el cual los hallazgos de la investigación neurocientífica sobre el cerebro infantil se traducen en principios y estrategias pedagógicas que las docentes pueden aplicar en sus aulas. Esta convergencia no está exenta de tensiones: la neurociencia trabaja con rigor metodológico en condiciones de laboratorio que no siempre

son directamente trasladables al aula; y la educación trabaja con la complejidad del contexto real que los modelos de laboratorio raramente capturan. La Figura 1 ilustra cómo estas tres grandes áreas del conocimiento, la neurociencia, la psicología y la educación inicial, convergen para constituir el campo de la neuroinfancia.

Figura 1: Convergencia entre neurociencia, psicología y educación inicial en la constitución del campo de la neuroinfancia: aportes, tensiones y síntesis para la práctica docente en Ecuador



Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024), la neuroplasticidad en la primera infancia (Veritas, 2025) y el impacto de la neurociencia en el desarrollo cognitivo en educación inicial (REICOMUNICAR, 2025).

1.1.4. Principios Contemporáneos del Desarrollo Infantil

Los principios contemporáneos del desarrollo infantil que la investigación neurocientífica ha solidificado en las últimas dos décadas constituyen el fundamento más importante que la docente de Educación Inicial ecuatoriana debe conocer y usar para orientar su práctica. El primer principio es que el desarrollo temprano importa de manera desproporcionada: los primeros seis años de vida son el período de mayor plasticidad cerebral de toda la existencia humana, y las experiencias de ese período moldean las trayectorias de desarrollo cognitivo, socioemocional y de salud mental de maneras que la intervención posterior solo puede compensar parcialmente. El segundo principio es que el desarrollo cerebral es experiencia-dependiente: no está determinado genéticamente en sus detalles sino que se construye en la interacción entre la biología y las experiencias que el niño tiene en sus contextos de cuidado y educación. El tercer principio es que las relaciones son el medio del desarrollo: el cerebro infantil se desarrolla en el contexto de relaciones con cuidadores sensibles y consistentes, y la calidad de esas relaciones es el factor más determinante del desarrollo saludable, más que cualquier currículo o material educativo específico.



El cuarto principio es que el estrés tóxico es el mayor enemigo del desarrollo: la activación crónica del sistema de respuesta al estrés por exposición repetida a adversidad sin la protección de un adulto cuidador produce cambios neurobiológicos que afectan el aprendizaje, la conducta y la salud a lo largo de toda la vida. Y el quinto principio es que las intervenciones tempranas de calidad tienen el mayor retorno sobre la inversión: los estudios económicos sobre el desarrollo infantil temprano demuestran que cada dólar invertido en programas de alta calidad para la primera infancia produce entre 7 y 13 dólares de retorno en la reducción de los costos futuros en educación especial, salud mental y sistema de justicia. La docente de Educación Inicial ecuatoriana que comprende estos principios comprende también por qué su trabajo es estratégicamente central para el desarrollo del país.

1.1.5. Perspectivas Futuras de la Neuroinfancia

Las perspectivas futuras de la neuroinfancia como campo del conocimiento incluyen desarrollos que transformarán de maneras que hoy solo podemos anticipar parcialmente la comprensión y la práctica de la educación infantil. La neurotecnología está produciendo herramientas de evaluación del desarrollo cerebral infantil que podrán usarse fuera del laboratorio (como los EEG portátiles de bajo costo que permiten registrar la actividad eléctrica cerebral de los niños durante actividades naturales) y que transformarán la manera de evaluar el impacto de las intervenciones educativas tempranas. La genómica del desarrollo está identificando las interacciones entre genes y experiencias que determinan las trayectorias de desarrollo, lo que producirá una comprensión más precisa de por qué la misma experiencia tiene efectos distintos en niños con distintos perfiles genéticos. La Tabla 1 examina la evolución conceptual de la neuroinfancia y las tendencias emergentes de investigación más relevantes para la docente de Educación Inicial ecuatoriana.

Tabla 1: Evolución conceptual de la neuroinfancia y tendencias emergentes de investigación: perspectivas para la docente de Educación Inicial en Ecuador

Período y enfoque dominante	Conceptualizaciones y aportes centrales	Implicaciones para la docente de Educación Inicial en Ecuador
Conductista (1920-1960): conducta observable	Watson y Skinner concibieron el aprendizaje como asociación estímulo-respuesta y otorgaron al ambiente un papel central en la conducta infantil.	Permite reconocer los límites de prácticas basadas en disciplina punitiva, memorización y control externo, priorizando enfoques más integrales del desarrollo.
Cognitivista (1960-1980): niño como sujeto activo	Piaget explicó el desarrollo cognitivo; Vygotsky destacó la dimensión social y la zona de desarrollo próximo; Bruner impulsó el aprendizaje por descubrimiento.	Fundamenta la importancia del juego, la interacción social y el andamiaje docente como medios para favorecer el aprendizaje y el desarrollo infantil.
Neurobiológico (1980-2000): plasticidad cerebral	La neuroimagen permitió estudiar el cerebro en funcionamiento y comprender la influencia de la experiencia y los períodos sensibles en su desarrollo.	Proporciona fundamentos para valorar el juego, el movimiento, las experiencias enriquecidas y las interacciones como elementos relevantes del desarrollo cerebral.
Neuroinfancia contemporánea (2000-presente): integración transdisciplinar	La neuroeducación articula neurociencia, psicología y pedagogía, considerando al niño dentro de sus contextos familiares, culturales y educativos.	Promueve una práctica docente fundamentada, consciente y contextualizada, donde cada interacción y experiencia contribuye al desarrollo integral infantil.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación cómo el cerebro aprende en la primera infancia (Dialnet, 2025), la neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024) y el análisis de la evolución del campo de la neuroinfancia con perspectiva latinoamericana.

1.2. Desarrollo Cerebral Durante la Primera Infancia

El cerebro humano en desarrollo es uno de los sistemas biológicos más complejos y fascinantes de la naturaleza: un órgano que, en el momento del nacimiento, posee prácticamente la totalidad de las aproximadamente 86.000 millones de neuronas que caracterizan al cerebro adulto, pero que se encuentra todavía en un proceso extraordinario de organización y construcción de las redes que permitirán el desarrollo de sus capacidades. Durante los primeros años de vida, el cerebro experimenta una intensa actividad de crecimiento, maduración y reorganización, caracterizada por la formación acelerada de conexiones entre las neuronas. Estas conexiones, conocidas como sinapsis, permiten la comunicación entre las células nerviosas y constituyen la base biológica de procesos esenciales como el aprendizaje, la memoria, el lenguaje, la percepción, el movimiento y la regulación emocional. En este período, la experiencia desempeña un papel determinante, puesto que el cerebro infantil no se desarrolla de manera aislada, sino en constante interacción con el entorno, las personas, los estímulos y las experiencias que rodean al niño.

En los primeros años de vida, el cerebro experimentará una extraordinaria densificación de conexiones sinápticas, alcanzando una elevada cantidad de conexiones durante la primera infancia, con un momento de especial intensidad alrededor de los 2 y 3 años. Esta abundancia de conexiones refleja la enorme capacidad de aprendizaje y adaptación que caracteriza al cerebro infantil, pero también evidencia la necesidad de proporcionar experiencias adecuadas, variadas y significativas durante esta etapa. La formación de redes neuronales está estrechamente relacionada con las experiencias que el niño tiene la oportunidad de vivir: conversar con adultos, escuchar cuentos, manipular objetos, jugar, cantar, moverse, explorar diferentes espacios, resolver pequeños problemas y establecer vínculos afectivos son actividades que generan oportunidades para activar y fortalecer

diferentes circuitos cerebrales. Por esta razón, la educación inicial adquiere una relevancia que trasciende la transmisión de contenidos, ya que cada experiencia educativa puede contribuir a favorecer procesos de desarrollo que constituyen los cimientos de aprendizajes posteriores.

Esta dinámica cerebral se encuentra acompañada por un proceso denominado poda sináptica, mediante el cual el cerebro reorganiza progresivamente sus conexiones, fortaleciendo aquellas redes que son utilizadas con mayor frecuencia y reduciendo o eliminando aquellas que tienen menor activación. Este mecanismo permite que el cerebro se vuelva progresivamente más eficiente y especializado en función de las experiencias acumuladas. En términos sencillos, las conexiones que se activan de manera frecuente tienden a consolidarse, mientras que aquellas que no reciben suficiente estimulación pueden debilitarse. La poda sináptica demuestra, por tanto, que la experiencia tiene una función esencial en la configuración de la arquitectura cerebral. Sin embargo, este proceso no debe interpretarse de manera determinista, como si cada actividad educativa aislada definiera de forma irreversible el futuro del niño, sino como parte de un proceso dinámico en el que intervienen múltiples factores biológicos, familiares, sociales, emocionales y culturales. El desarrollo cerebral es, en consecuencia, el resultado de una interacción permanente entre las características individuales del niño y las condiciones del ambiente en el que crece y aprende.

Desde esta perspectiva, comprender el desarrollo cerebral durante la primera infancia tiene profundas implicaciones para la educación inicial. Cada experiencia de aprendizaje, cada interacción afectiva y cada oportunidad de exploración pueden contribuir a fortalecer determinadas redes neuronales y favorecer la adquisición progresiva de nuevas habilidades. Esto significa que el aula debe concebirse como un espacio de experiencias integrales, donde el

movimiento, el juego, el lenguaje, la creatividad, la interacción social y la expresión emocional tengan un lugar central. El docente de Educación Inicial, lejos de ser únicamente un transmisor de información, se convierte en un mediador que diseña ambientes enriquecidos, seguros y emocionalmente significativos, capaces de responder a las necesidades del desarrollo infantil. En este sentido, los aportes de la neurociencia no buscan convertir al educador en un especialista clínico del cerebro, sino proporcionarle conocimientos que le permitan comprender mejor cómo aprenden los niños y tomar decisiones pedagógicas más conscientes. La educación durante los primeros años representa así una oportunidad fundamental para acompañar el desarrollo de un cerebro altamente plástico, reconociendo que las experiencias tempranas pueden favorecer la construcción de capacidades que serán importantes para el bienestar, el aprendizaje y la participación social a lo largo de toda la vida.

1.2.1. Neurodesarrollo Prenatal y Primeros Años de Vida

El neurodesarrollo prenatal establece la infraestructura básica sobre la que el aprendizaje postnatal construirá las capacidades cognitivas, socioemocionales y motoras del niño. Durante la gestación, las neuronas se producen a una velocidad de aproximadamente 250.000 por minuto en su punto álgido, migran hacia sus posiciones finales en la corteza cerebral y comienzan a conectarse entre sí mediante axones y dendritas en un proceso que está genéticamente programado en sus líneas generales pero que ya comienza a ser modulado por las experiencias del ambiente intrauterino. La nutrición materna, el nivel de estrés de la madre, la exposición a sustancias tóxicas y la calidad del ambiente emocional del embarazo tienen efectos verificables sobre el neurodesarrollo prenatal que se manifestarán en las capacidades del niño tras el nacimiento. Esta comprensión es relevante para la docente de Educación Inicial ecuatoriana que trabaja en comunidades con altas tasas de embarazo

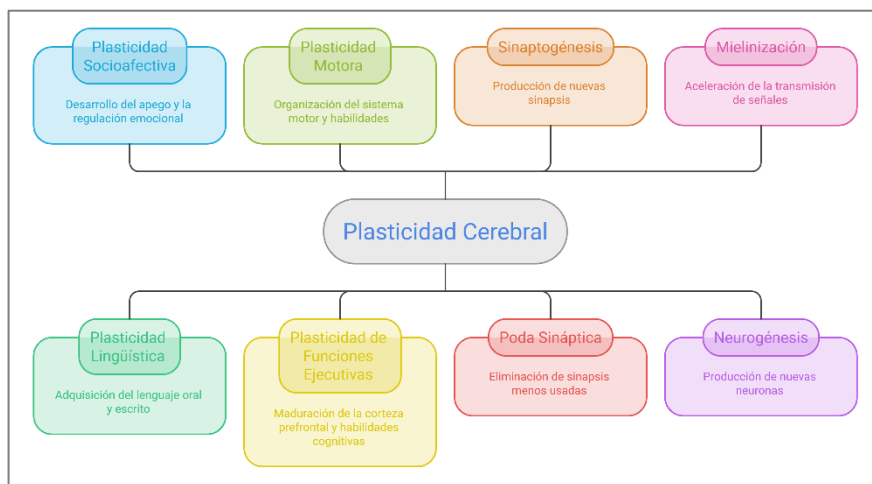
adolescente, desnutrición materna y estrés crónico por pobreza: los niños que llegan a sus aulas ya traen una historia neurobiológica que comenzó antes de su nacimiento.

Tras el nacimiento, el cerebro del recién nacido pesa aproximadamente 400 gramos (el 25% del peso adulto) y crece hasta los 900 gramos al primer año de vida (el 60% del peso adulto), gracias a la mielinización de los axones (que acelera la velocidad de transmisión de la información), la proliferación de las células gliales (que nutren y sostienen a las neuronas) y la multiplicación acelerada de las sinapsis. El cerebro a los tres años pesa ya el 80% del peso adulto y tiene aproximadamente el doble de sinapsis que el cerebro adulto; a los seis años, el proceso de poda sináptica habrá eliminado los excesos y comenzado a definir los circuitos especializados que caracterizarán las capacidades individuales del niño. La docente de Educación Inicial trabaja exactamente en el período donde la poda sináptica está definiendo qué tipo de cerebro va a quedarse: sus actividades cotidianas son el ambiente que determina qué circuitos se fortalecen y cuáles se pierden.

1.2.2. Plasticidad Cerebral Temprana

La plasticidad cerebral es la propiedad del sistema nervioso que permite que su estructura y funcionamiento cambien en respuesta a la experiencia, y es la propiedad que da a la educación infantil su poder transformador. En términos neurobiológicos, la plasticidad implica que las sinapsis pueden fortalecerse o debilitarse en función de la actividad (plasticidad sináptica), que las neuronas pueden generar nuevas dendritas en respuesta a la estimulación (plasticidad dendrítica) y que en algunas regiones del cerebro se pueden producir nuevas neuronas durante toda la vida (neurogénesis adulta, especialmente en el hipocampo). La Figura 2 ilustra la plasticidad cerebral durante los primeros años de vida con sus mecanismos específicos y sus implicaciones para la educación inicial.

Figura 2: Plasticidad cerebral durante los primeros años de vida: mecanismos neurobiológicos, períodos de máxima sensibilidad e implicaciones para la educación inicial en Ecuador



Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad en la primera infancia (Veritas, 2025), la neuroplasticidad infantil y diseño de ambientes (Space Scientific Journal, 2026) y el análisis de los mecanismos de plasticidad cerebral en la primera infancia.

La plasticidad cerebral temprana tiene una doble cara que la docente de Educación Inicial debe comprender en su totalidad. Por un lado, ofrece la mayor oportunidad de moldear positivamente el desarrollo cerebral mediante experiencias enriquecedoras, relaciones afectivas de calidad y ambientes estimulantes; por otro lado, también implica que el cerebro en desarrollo es especialmente vulnerable a las experiencias negativas, el estrés crónico, la privación sensorial y el maltrato, que pueden dejar marcas neurobiológicas duraderas. Esta vulnerabilidad no es razón para el pesimismo sino para la responsabilidad: la docente que comprende tanto las oportunidades como las vulnerabilidades de la plasticidad temprana actúa con una conciencia de la importancia de su trabajo que transforma la calidad de sus intervenciones cotidianas.

1.2.3. Sinaptogénesis y Poda Neuronal

La sinaptogénesis es el proceso de formación de nuevas sinapsis (conexiones entre neuronas) que alcanza su máxima velocidad durante los primeros tres años de vida y produce la enorme densidad sináptica que caracteriza el cerebro infantil. Cada sinapsis que se forma es una conexión potencial entre dos neuronas: cuando esa conexión se activa repetidamente, se fortalece; cuando permanece inactiva, se debilita y eventualmente se elimina mediante el proceso de poda sináptica. La poda sináptica, que puede sonar amenazante por su nombre, es en realidad un proceso fundamental de optimización: el cerebro adulto es más eficiente que el infantil precisamente porque ha eliminado las conexiones redundantes y ha fortalecido los circuitos que ha usado más. Para la docente de Educación Inicial, la comprensión de la sinaptogénesis y la poda tiene implicaciones concretas: las actividades que repite regularmente en el aula están literalmente tallando circuitos cerebrales en los niños; las habilidades que no ejercita durante estos años crean conexiones que la poda posterior podría eliminar.

1.2.4. Períodos Sensibles del Desarrollo

Los períodos sensibles del desarrollo son momentos en la vida del niño donde el cerebro está especialmente preparado para adquirir ciertas habilidades o para beneficiarse de ciertos tipos de experiencias; son ventanas de oportunidad durante las cuales la estimulación apropiada produce efectos máximos sobre el desarrollo, y fuera de las cuales la misma estimulación puede seguir siendo efectiva pero con menor eficiencia. La Tabla 2 examina los cuatro períodos sensibles más relevantes para la práctica de la docente ecuatoriana de Educación Inicial, con análisis de los mecanismos neurobiológicos y las implicaciones prácticas de cada uno.

Tabla 2: Períodos sensibles del desarrollo infantil: mecanismos neurobiológicos e implicaciones para la práctica docente en Educación Inicial ecuatoriana

Período sensible y edad aproximada	Proceso neurobiológico y habilidades	Implicaciones prácticas para la docente
Vinculación afectiva y seguridad emocional (0-18 meses)	Las experiencias tempranas de apego influyen en la organización de los sistemas cerebrales relacionados con la regulación emocional, el estrés y la confianza.	Responder de manera sensible al llanto, mirada y vocalizaciones del bebé favorece la seguridad emocional y el desarrollo de vínculos de confianza.
Lenguaje oral (0-5 años; pico 18 meses-3 años)	La interacción lingüística temprana favorece el desarrollo del vocabulario, la comprensión y la expresión oral, especialmente durante los períodos de mayor sensibilidad cerebral.	Promover conversaciones, cuentos, canciones, rimas y diálogos sobre las experiencias cotidianas para enriquecer el lenguaje y la comunicación.
Desarrollo visual y perceptual (0-3 años)	Durante los primeros años se desarrolla intensamente la percepción visual y la capacidad para reconocer colores, formas, profundidad y movimiento.	Crear ambientes visualmente variados y estimulantes, con diversidad de formas, colores, texturas y objetos que favorezcan la exploración sensorial.
Funciones ejecutivas y autorregulación (3-6 años)	La corteza prefrontal desarrolla progresivamente habilidades como control inhibitorio, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.	Incorporar juegos con reglas, secuencias, canciones, retos y actividades que permitan practicar la atención, el autocontrol, la memoria y la adaptación a cambios.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024), la neuroplasticidad en la primera infancia (Veritas, 2025), la neuroeducación en Quito (Dialnet, 2025) y el análisis de los períodos sensibles del neurodesarrollo.

1.2.5. Factores que Influyen en la Maduración Cerebral

La maduración cerebral, el proceso mediante el cual el cerebro adquiere progresivamente las capacidades que caracterizan el pensamiento y el comportamiento adulto, está determinada por la interacción entre factores genéticos y factores ambientales en proporciones que varían según el dominio de desarrollo y el período de vida. Los factores genéticos establecen el programa básico del desarrollo: la secuencia en la que maduran las distintas regiones cerebrales, el rango de variación posible para cada capacidad y las susceptibilidades específicas a ciertas formas de estrés o privación. Los factores ambientales determinan dónde dentro de ese rango se situará el desarrollo de cada niño: la nutrición, la calidad del sueño, el nivel de actividad física, la calidad de las interacciones con los cuidadores, la riqueza sensorial del entorno y la presencia o ausencia de factores de estrés crónico son todos factores ambientales con efectos neurobiológicos verificables sobre la velocidad y la calidad de la maduración cerebral.

1.3. Bases Neurobiológicas del Desarrollo Integral

El desarrollo integral durante la primera infancia constituye uno de los principales propósitos de la educación inicial, debido a que en esta etapa se establecen las bases fundamentales para la construcción de habilidades cognitivas, emocionales, sociales, motrices y lingüísticas. Tradicionalmente, estas dimensiones han sido abordadas como áreas diferenciadas que pueden ser estimuladas mediante actividades específicas y relativamente independientes. Sin embargo, los aportes de la neurociencia del desarrollo permiten comprender que el cerebro infantil funciona como un sistema altamente interconectado, en el que los diferentes procesos se influyen y se modifican mutuamente. El aprendizaje de un niño no ocurre

únicamente a nivel cognitivo, sino que involucra simultáneamente sus emociones, su cuerpo, sus sentidos, su capacidad de comunicación y sus relaciones con otras personas. Por esta razón, el desarrollo integral debe entenderse como un proceso dinámico y multidimensional en el que las distintas capacidades evolucionan de manera interdependiente y se fortalecen mediante experiencias que comprometen al niño en su totalidad.

Desde esta perspectiva neurobiológica, las experiencias infantiles activan múltiples redes cerebrales que trabajan de manera coordinada para interpretar la información y construir nuevos aprendizajes. Una actividad aparentemente sencilla, como escuchar un cuento, por ejemplo, puede involucrar simultáneamente procesos relacionados con la atención, la memoria, el lenguaje, la imaginación, la comprensión emocional y la interacción social. De igual manera, una actividad de movimiento acompañada de música puede integrar sistemas motores, auditivos, sensoriales y emocionales, al mismo tiempo que favorece la coordinación, el ritmo y la expresión. Esta interconexión demuestra que las experiencias educativas más enriquecedoras son aquellas que permiten al niño utilizar diferentes capacidades de manera integrada y significativa. En consecuencia, la educación inicial no debería organizarse exclusivamente desde una lógica fragmentada de competencias aisladas, sino desde propuestas pedagógicas que reconozcan la naturaleza global del desarrollo y la manera en que el cerebro aprende mediante la interacción permanente entre diferentes sistemas.

Las emociones ocupan un lugar central dentro de esta comprensión del desarrollo integral, debido a su estrecha relación con procesos como la atención, la motivación, la memoria y la disposición para aprender. Un niño que se siente seguro, valorado y emocionalmente acompañado dispone de mejores condiciones para explorar su entorno, establecer relaciones y participar activamente en

experiencias de aprendizaje. Por el contrario, los ambientes caracterizados por el miedo, la inseguridad, el estrés constante o la falta de vínculos afectivos pueden interferir en la capacidad del niño para concentrarse y aprovechar las oportunidades educativas. Esto no significa que toda experiencia deba ser permanentemente placentera o libre de desafíos, sino que los retos deben desarrollarse dentro de contextos de seguridad emocional y acompañamiento sensible. El vínculo entre docente y niño, por tanto, adquiere una relevancia fundamental, pues una relación basada en la confianza y el respeto puede convertirse en una condición favorecedora para la exploración, la autonomía y la construcción de nuevos aprendizajes.

En consecuencia, las bases neurobiológicas del desarrollo integral plantean la necesidad de transformar la planificación y la práctica pedagógica en Educación Inicial, orientándolas hacia experiencias globales, activas, contextualizadas y emocionalmente significativas. La actividad educativa de mayor valor no es necesariamente aquella que desarrolla una única habilidad de manera aislada y eficiente, sino aquella que ofrece al niño la posibilidad de integrar diferentes capacidades mientras participa, experimenta, juega, se comunica y establece vínculos con su entorno. El juego simbólico, la exploración de la naturaleza, la narración de historias, la expresión artística, la música, el movimiento y las experiencias colaborativas constituyen ejemplos de propuestas que pueden movilizar simultáneamente múltiples sistemas del desarrollo. Desde esta mirada, el docente se convierte en un diseñador de experiencias de aprendizaje que reconoce la unidad funcional del cerebro y comprende que enseñar implica crear condiciones para que el niño piense, sienta, se mueva, comunique y se relacione de manera integrada. Así, la neuroinfancia proporciona fundamentos para avanzar hacia una educación inicial más holística, respetuosa de la individualidad y orientada a potenciar las múltiples dimensiones del desarrollo humano desde los primeros años de vida.

1.3.1. Desarrollo Cognitivo Temprano

El desarrollo cognitivo temprano, comprendido desde la neurociencia, no es simplemente la acumulación de conceptos y habilidades sino la construcción progresiva de las redes neurales que permiten al niño procesar información, resolver problemas, recordar experiencias y planificar acciones. Las áreas prefrontales, que son las últimas en completar su maduración, son también las que sustentan las funciones cognitivas más complejas: la memoria de trabajo que permite al niño mantener en mente varios elementos simultáneamente, el control inhibitorio que le permite detener una respuesta automática en favor de una más apropiada y la flexibilidad cognitiva que le permite cambiar de perspectiva cuando el enfoque actual no está funcionando. Estas funciones ejecutivas son los predictores más potentes del rendimiento académico y del éxito en la vida adulta, y se desarrollan de manera más efectiva durante el período preescolar que en ningún otro momento posterior. La docente que diseña actividades que desafían apropiadamente la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva de sus niños está haciendo la inversión neuroeducativa de mayor retorno en el largo plazo.

1.3.2. Desarrollo Socioemocional

El desarrollo socioemocional tiene bases neurobiológicas específicas que la investigación ha ido clarificando con precisión creciente: el sistema límbico, que incluye la amígdala (procesamiento de las emociones y la amenaza), el hipocampo (memoria emocional y contextual) y el núcleo accumbens (sistema de recompensa y motivación), se organiza durante la primera infancia en función de las experiencias relacionales con los cuidadores. La calidad del apego temprano no es simplemente una variable psicológica: produce

efectos físicos mensurables sobre el volumen del hipocampo, la sensibilidad de la amígdala y la capacidad de producción de cortisol en respuesta al estrés. El niño que experimenta relaciones de cuidado sensibles y consistentes desarrolla un sistema de regulación emocional más robusto y más flexible que el niño que experimenta negligencia o inconsistencia en el cuidado, no por diferencias de carácter sino por diferencias neurobiológicas verificables que la calidad del cuidado produce.

1.3.3. Desarrollo Motor y Psicomotor

El desarrollo motor tiene una dimensión neurobiológica que va mucho más allá de la coordinación de los músculos: el movimiento es el medio primario de aprendizaje del cerebro infantil, el canal mediante el cual el niño explora el mundo, construye representaciones espaciales, regula sus emociones y fortalece los circuitos prefrontales que sustentan las funciones ejecutivas. La investigación sobre el cerebelo, históricamente concebido como el controlador de la coordinación motora, ha revelado que tiene también conexiones densas con las áreas prefrontales y que su estimulación mediante el movimiento activo potencia el desarrollo cognitivo y el control inhibitorio. Para la docente ecuatoriana de Educación Inicial, esta evidencia tiene una implicación directa: el movimiento no es un recreo del aprendizaje cognitivo sino parte esencial de él; las aulas donde los niños se mueven, trepan, bailan, ruedan y juegan con el cuerpo son aulas donde el cerebro prefrontal se está fortaleciendo simultáneamente al sistema motor.

1.3.4. Desarrollo Comunicativo y Lingüístico

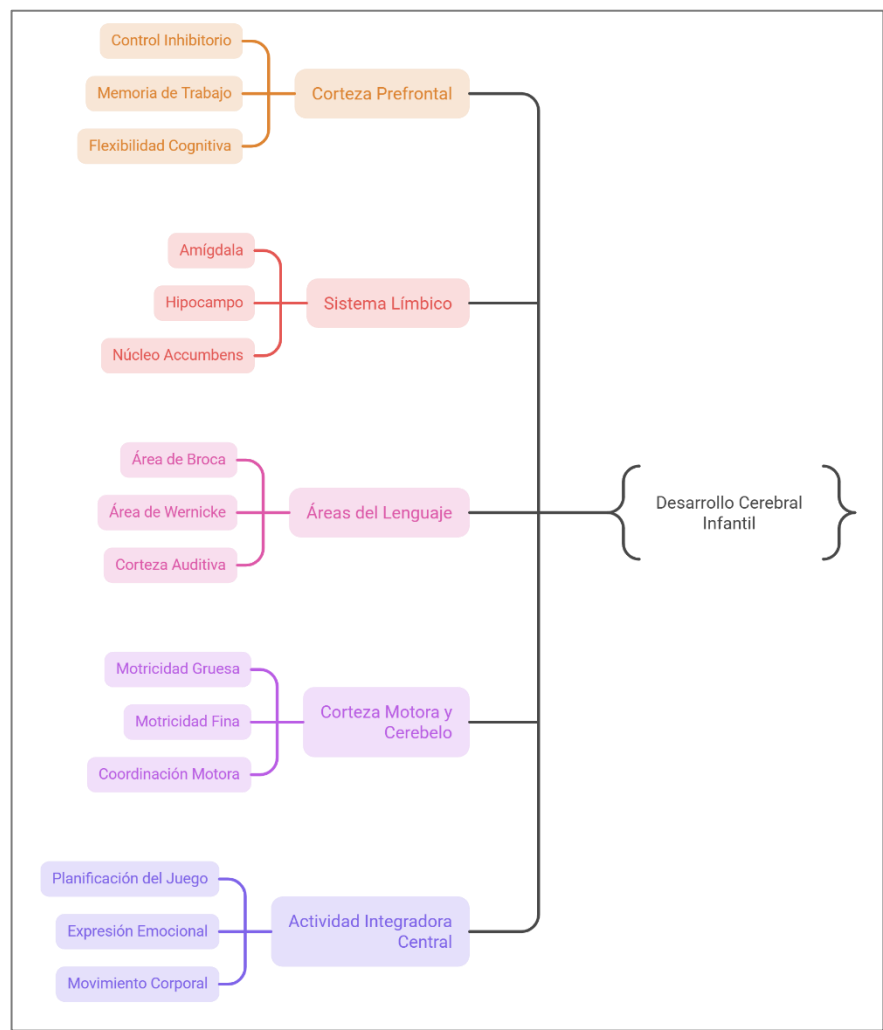
El desarrollo del lenguaje es uno de los logros neurobiológicos más extraordinarios de la primera infancia: en apenas cuatro o cinco

años, el cerebro humano pasa de no tener ninguna palabra a tener miles de ellas, de no comprender la gramática a producir oraciones complejas con una precisión que ningún adulto que aprende un segundo idioma tardíamente puede igualar. Este logro es posible porque el cerebro infantil tiene circuitos especializados para el procesamiento del lenguaje (las áreas de Broca y Wernicke) que están en su período de mayor plasticidad durante los primeros años de vida y que se organizan en función de la exposición al habla rica y significativa. El volumen de palabras que un niño escucha en los primeros tres años de vida predice con gran fuerza su vocabulario a los seis años y su rendimiento en comprensión lectora a los diez años: cada conversación genuina, cada cuento narrado y cada canción cantada en el aula de Educación Inicial es una inversión en el circuito lingüístico que determinará en gran medida el éxito académico futuro del niño.

1.3.5. Integración de los Procesos del Desarrollo

La integración de los procesos del desarrollo en el cerebro infantil es lo que hace que las mejores actividades de Educación Inicial sean aquellas que activan simultáneamente múltiples dimensiones del desarrollo en el contexto de una experiencia unitaria y significativa. Un juego de roles donde los niños representan situaciones de la vida cotidiana activa simultáneamente el circuito lingüístico (el diálogo), el circuito socioemocional (la comprensión de las emociones de los personajes), el circuito prefrontal (la planificación de la narrativa, el control inhibitorio para mantenerse en el rol), el circuito motor (el movimiento corporal que acompaña el juego) y el circuito de memoria (la recuperación de experiencias previas que alimentan el juego). La Figura 3 ilustra esta integración neurobiológica del desarrollo infantil que la práctica docente neuroeducativa aspira a promover.

Figura 3: Integración neurobiológica del desarrollo infantil: regiones cerebrales, dimensiones del desarrollo y actividades integradoras para la Educación Inicial ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad en la primera infancia (Veritas, 2025), las estrategias neurodidácticas en el desarrollo cognitivo (LATAM, 2025) y el análisis de la integración neurobiológica del desarrollo infantil en el contexto de la Educación Inicial ecuatoriana.

1.4. El Cerebro Infantil en Interacción con el Entorno

El cerebro infantil no se desarrolla de manera aislada de su entorno, sino que se construye y reorganiza continuamente mediante una relación dinámica con los ambientes físicos, sociales, afectivos y culturales que rodean al niño. Desde los primeros momentos de la vida, las experiencias que ocurren en el hogar, la comunidad y los espacios educativos interactúan con las características biológicas individuales y participan en la configuración progresiva de las redes neuronales. La neurociencia contemporánea ha permitido comprender que el desarrollo cerebral depende de una compleja interacción entre factores genéticos y ambientales, en la que las experiencias tempranas adquieren una especial relevancia. La calidad de las relaciones afectivas, las oportunidades de exploración, la disponibilidad de estímulos, el lenguaje que se utiliza para comunicarse con el niño y las condiciones de seguridad y bienestar pueden favorecer procesos de desarrollo que repercuten en la manera en que el cerebro organiza sus funciones. En este sentido, el ambiente no constituye un simple escenario donde ocurre el desarrollo infantil, sino que participa activamente en su construcción.

Esta perspectiva ecológica permite reconocer que los contextos cotidianos tienen una profunda influencia sobre la manera en que los niños aprenden, sienten, se relacionan y desarrollan sus capacidades. Un ambiente enriquecido no se define únicamente por la cantidad de materiales disponibles, sino por la calidad de las experiencias que ofrece y por las posibilidades que brinda para la interacción, la autonomía, el juego, la exploración y la expresión. En el aula de Educación Inicial, por ejemplo, la organización de los espacios puede estimular la curiosidad y favorecer la iniciativa del niño; los materiales pueden invitar a experimentar y resolver problemas; las interacciones con los compañeros pueden fortalecer las habilidades sociales; y las conversaciones con el docente pueden ampliar el

vocabulario y desarrollar las capacidades comunicativas. De esta manera, cada elemento del entorno puede convertirse en una oportunidad para el aprendizaje y el desarrollo. La función del educador consiste, por tanto, en diseñar ambientes intencionalmente organizados que respondan a las necesidades de los niños y que les permitan participar activamente en experiencias diversas, significativas y ajustadas a su nivel de desarrollo.



Las relaciones humanas constituyen otro componente esencial de esta interacción entre cerebro y entorno. Durante la primera infancia, los vínculos establecidos con las figuras de cuidado y con los docentes contribuyen a la construcción de la seguridad emocional y proporcionan un marco de confianza desde el cual el niño puede explorar el mundo. La sensibilidad del adulto para reconocer las necesidades infantiles, responder de manera afectuosa y establecer límites claros favorece la construcción progresiva de habilidades relacionadas con la autorregulación y la convivencia. En el contexto educativo, una relación pedagógica basada en el respeto, la escucha y

el acompañamiento permite que el niño se sienta reconocido como un sujeto activo, con capacidad para participar y expresar sus ideas, emociones y necesidades. Por ello, la interacción cotidiana entre docente y estudiante no debe considerarse un aspecto secundario de la enseñanza, sino un componente fundamental del proceso educativo. Cada conversación, gesto de afecto, oportunidad de participación y respuesta sensible constituye parte del ambiente de desarrollo en el que el cerebro infantil continúa organizándose.

En el contexto ecuatoriano, esta comprensión del cerebro en interacción con el entorno adquiere especial importancia debido a la diversidad cultural, lingüística, geográfica y social que caracteriza al país. Los niños crecen en contextos familiares y comunitarios diversos, con diferentes formas de comprender el mundo, relacionarse, comunicarse y transmitir conocimientos. Una educación inicial fundamentada en la neuroinfancia debe reconocer y valorar esta diversidad como una fuente de riqueza para el desarrollo, evitando imponer experiencias educativas homogéneas que desconozcan las particularidades de cada comunidad. La docente de Educación Inicial tiene la responsabilidad de construir ambientes inclusivos, culturalmente pertinentes y emocionalmente seguros, en los que cada niño pueda sentirse valorado y representado.

Desde esta perspectiva, educar durante la primera infancia significa mucho más que transmitir contenidos curriculares: implica crear las condiciones físicas, afectivas, sociales y culturales en las que los niños puedan desarrollar sus capacidades y construir progresivamente una relación positiva consigo mismos, con los demás y con el mundo que los rodea. Comprender la interacción entre el cerebro infantil y el entorno supone, en definitiva, reconocer que cada aula constituye un espacio de construcción humana en el que las experiencias presentes pueden contribuir significativamente a configurar las posibilidades de aprendizaje y desarrollo futuro.

1.4.1. Influencia del Ambiente Familiar

El ambiente familiar es el primer y más determinante entorno de desarrollo del cerebro infantil: la calidad de las interacciones con los padres y cuidadores principales, la riqueza del lenguaje del hogar, el nivel de estrés familiar, la seguridad del apego y la estimulación cognitiva disponible en el hogar predicen con mayor fuerza el desarrollo infantil que cualquier variable del sistema educativo. Para la docente de Educación Inicial ecuatoriana, esto tiene una implicación estratégica: la articulación con las familias no es simplemente una dimensión complementaria de su trabajo sino una condición de la efectividad de sus intervenciones pedagógicas. Los niños que reciben estimulación consistente tanto en el hogar como en el centro educativo tienen cerebros que se benefician de la acumulación de experiencias enriquecedoras en los dos entornos; los que reciben estimulación solo en el centro y regresan a hogares empobrecidos de interacciones y lenguaje tienen un potencial de desarrollo significativamente más limitado.

1.4.2. Apego y Desarrollo Cerebral

El apego es el vínculo emocional profundo que el niño establece con sus cuidadores primarios, y su calidad tiene efectos neurobiológicos específicos y mensurables sobre el desarrollo cerebral que se extienden décadas después de la primera infancia. La Figura 4 ilustra la relación entre el apego y el desarrollo cerebral, con análisis de los mecanismos neurobiológicos que explican por qué la calidad de las relaciones de cuidado es el factor más determinante del desarrollo cerebral en los primeros años de vida.

Figura 4: Relación entre apego y desarrollo cerebral en la primera infancia: mecanismos neurobiológicos y consecuencias para la práctica docente en Educación Inicial

	 Mecanismo	 Consecuencia para el cerebro	 Implicación para la docente ecuatoriana
Regulación del eje HPA	El apego seguro regula el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal que controla la producción de cortisol.	Menor exposición crónica al cortisol protege el hipocampo y permite su desarrollo normal.	La docente que establece un vínculo seguro con cada niño está protegiendo su hipocampo.
Producción de oxitocina	Las interacciones positivas activan la producción de oxitocina, la hormona del vínculo social.	Mayor densidad de receptores de oxitocina y mayor facilidad para relaciones positivas con pares.	Interacciones cálidas, contacto físico, mirada directa y sonrisa crean condiciones óptimas para el aprendizaje.
Arquitectura del hipocampo	El apego seguro produce mayor volumen hipocampal, estructura central para la memoria y el aprendizaje.	Mayor capacidad para consolidar memorias y mejor integración de experiencias de aprendizaje.	Construir una relación de seguridad para compensar dificultades de memoria en niños con apego inseguro.
Activación de la corteza prefrontal	El apego seguro modela conexiones entre la corteza prefrontal y la amígdala para la regulación emocional.	Mayor capacidad de control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y resistencia a distracciones emocionales.	Co-regular emociones es entrenamiento neuroeducativo de los circuitos prefrontales.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad infantil y ambientes de aprendizaje (Space Scientific Journal, 2026), el impacto de la neurociencia en el desarrollo cognitivo (REICOMUNICAR, 2025) y el análisis de la relación apego-desarrollo cerebral para la práctica docente ecuatoriana.

1.4.3. Experiencias Tempranas y Arquitectura Cerebral

Las experiencias tempranas son literalmente los ladrillos con los que se construye la arquitectura cerebral: cada experiencia que el niño tiene en sus primeros años de vida activa circuitos neurales que, si se activan repetidamente, se fortalecen y se convierten en las vías preferentes de procesamiento del cerebro. Este principio de la arquitectura cerebral dependiente de la experiencia (experience-dependent brain architecture) tiene consecuencias profundas para el diseño curricular y la práctica pedagógica de la Educación Inicial: la repetición de experiencias ricas y diversas no es redundancia sino consolidación; la variedad sensorial no es entretenimiento sino estimulación de circuitos que de otro modo quedarían sin activar; y las experiencias de exploración activa no son tiempo libre no estructurado sino el mecanismo principal de aprendizaje del cerebro infantil.



1.4.4. Contextos Sociales y Culturales

El cerebro infantil se desarrolla en contextos sociales y culturales específicos que no son simplemente el fondo sobre el que ocurre el desarrollo neurobiológico sino parte constitutiva de ese desarrollo. Las prácticas culturales de cuidado (cómo se duerme con el bebé, cómo se lo carga, qué sonidos y ritmos se le exponen, qué lenguas se hablan en el hogar), los sistemas de valores que orientan las interacciones con los niños y las estructuras de la comunidad que determinan quiénes participan en el cuidado son factores que moldean el cerebro infantil de maneras específicas y distintas según el contexto. Para la docente de Educación Inicial ecuatoriana que trabaja en un país plurinacional con pueblos y nacionalidades de tradiciones culturales diversas, esta comprensión tiene implicaciones éticas y pedagógicas directas: el cerebro del niño kichwa, el del niño shuar o el del niño afroecuatoriano se ha organizado en función de los contextos culturales de sus familias, y la educación inicial que reconoce y valora esa diversidad cultural crea mejores condiciones para el aprendizaje que la que la ignora o la suprime.



1.4.5. Factores Protectores y Factores de Riesgo

Los factores protectores y de riesgo para el neurodesarrollo son las variables del entorno del niño que amplifican o limitan su potencial de desarrollo cerebral. La Tabla 3 examina los factores más relevantes para el contexto ecuatoriano, con análisis de sus mecanismos

neurobiológicos y de las acciones que la docente de Educación Inicial puede tomar para potenciar los protectores y mitigar los de riesgo.

Tabla 3: Factores protectores y factores de riesgo en el neurodesarrollo infantil: mecanismos neurobiológicos y acciones de la docente de Educación Inicial en Ecuador

Factor	Mecanismo y evidencia	Acción docente en el contexto ecuatoriano
Protector: Apego seguro y cuidado sensible	Las relaciones afectivas estables favorecen la regulación emocional, la atención, la memoria y la autorregulación.	Brindar un trato cálido, sensible y consistente, respondiendo a las necesidades emocionales de cada niño y creando un ambiente seguro.
Protector: Estimulación sensorial y cognitiva	La variedad de experiencias sensoriales, movimiento y lenguaje favorece la activación y fortalecimiento de múltiples circuitos cerebrales.	Diseñar actividades que integren tacto, movimiento, visión, audición y exploración, utilizando recursos disponibles en cada contexto.
Riesgo: Estrés tóxico y adversidad	La exposición prolongada al estrés puede afectar procesos relacionados con la atención, la regulación emocional y el aprendizaje.	Comprender las conductas infantiles desde su contexto, ofrecer seguridad y apoyo emocional, y coordinar con familias y servicios especializados cuando sea necesario.
Riesgo: Desnutrición y deficiencias nutricionales	Los nutrientes son esenciales para el desarrollo cerebral, la mielinización, la atención y la memoria; las deficiencias pueden afectar el desarrollo infantil.	Observar señales de alerta, promover hábitos saludables y articular con las familias y servicios de salud para favorecer una atención integral.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad infantil (Space Scientific Journal, 2026), la neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024), el impacto de la neurociencia en educación inicial (REICOMUNICAR, 2025) y el análisis del contexto ecuatoriano.

1.5. Nuevos Desafíos para la Educación Infantil

La educación inicial ecuatoriana del siglo XXI enfrenta una realidad compleja y cambiante que plantea desafíos diferentes a los experimentados por generaciones anteriores de docentes. Los niños que actualmente ingresan a los centros educativos crecen en contextos caracterizados por una presencia cada vez mayor de tecnologías digitales, transformaciones en las dinámicas familiares, cambios en las formas de comunicación y nuevas condiciones sociales que influyen en sus experiencias de desarrollo. El contacto temprano con teléfonos inteligentes, tabletas, televisores y otros dispositivos digitales forma parte de la vida cotidiana de muchas familias y plantea interrogantes sobre la manera en que estas experiencias pueden relacionarse con la atención, el lenguaje, el movimiento, el juego y la interacción social. El desafío para la educación infantil no consiste simplemente en rechazar o aceptar la tecnología, sino en comprender cómo utilizarla de manera equilibrada, intencional y adecuada a la edad, evitando que sustituya experiencias esenciales para el desarrollo, como el juego activo, la exploración directa del entorno, la interacción cara a cara y la comunicación afectiva.

A estos cambios se suman las desigualdades que afectan las oportunidades de desarrollo durante los primeros años de vida. Las condiciones económicas y sociales de las familias pueden generar diferencias significativas en el acceso a una alimentación adecuada, servicios de salud, espacios seguros de juego, estimulación temprana y experiencias educativas de calidad. Estas desigualdades pueden profundizarse en contextos de vulnerabilidad y afectar las posibilidades de los niños para desarrollar plenamente sus capacidades. Asimismo, las consecuencias sociales y educativas asociadas a la pandemia de COVID-19 evidenciaron la importancia de las experiencias de interacción, socialización y acompañamiento durante la primera infancia, al tiempo que pusieron de manifiesto las

brechas existentes en el acceso a recursos y oportunidades educativas. Ante esta realidad, la educación inicial tiene el desafío de convertirse en un espacio compensador y protector, capaz de identificar tempranamente posibles dificultades, fortalecer factores de protección y ofrecer experiencias enriquecedoras que contribuyan a reducir las desigualdades de origen. Desde la perspectiva de la neuroinfancia, esto implica comprender que las condiciones sociales y ambientales forman parte del contexto en el que se desarrolla el cerebro y que garantizar experiencias de calidad durante los primeros años constituye una responsabilidad educativa y social.

Otro desafío importante se relaciona con la creciente necesidad de atender la diversidad del desarrollo infantil y responder adecuadamente a niños que presentan diferentes ritmos, características y necesidades educativas. En las aulas pueden coexistir niños con diversas formas de aprender, comunicarse, interactuar y regular sus emociones, así como aquellos que requieren apoyos específicos relacionados con condiciones del neurodesarrollo. Esta realidad exige superar modelos educativos homogéneos que esperan que todos los niños aprendan de la misma manera y al mismo ritmo. La perspectiva neuroeducativa puede contribuir a promover prácticas más flexibles e inclusivas, siempre que sus aportes sean utilizados con rigor científico y sin caer en etiquetas, diagnósticos improvisados o interpretaciones simplificadas del funcionamiento cerebral. El papel del docente no consiste en diagnosticar condiciones clínicas, sino en observar cuidadosamente, reconocer señales de alerta, adaptar las experiencias pedagógicas y trabajar de manera coordinada con las familias y los profesionales especializados cuando sea necesario. De esta manera, la educación inicial puede convertirse en un espacio de detección oportuna, acompañamiento y garantía de derechos, donde las diferencias individuales sean comprendidas como parte de la diversidad humana.

Finalmente, la diversidad cultural y lingüística constituye uno de los principales desafíos y, al mismo tiempo, una de las mayores oportunidades para la educación infantil ecuatoriana. Ecuador es un país caracterizado por una amplia riqueza cultural y por la presencia de diferentes pueblos, nacionalidades, lenguas, tradiciones y formas de comprender la infancia y el aprendizaje. Una educación inicial fundamentada en la neuroinfancia debe reconocer que el desarrollo cerebral ocurre siempre dentro de un contexto cultural y que las experiencias, prácticas de crianza, lenguas y relaciones comunitarias participan en la construcción de la identidad y del aprendizaje infantil. Por ello, resulta fundamental avanzar hacia prácticas pedagógicas interculturales que no se limiten a incorporar elementos culturales de manera superficial, sino que reconozcan genuinamente los saberes, las lenguas y las experiencias de las comunidades. Los desafíos de la educación infantil contemporánea no pueden resolverse mediante recetas universales ni mediante la aplicación aislada de conocimientos neurocientíficos; requieren una mirada integral que articule ciencia, pedagogía, inclusión, interculturalidad y compromiso social.

1.5.1. Infancia y Transformación Digital

La transformación digital está reconfigurando la infancia de maneras que la neurociencia está apenas comenzando a investigar con el rigor necesario para producir recomendaciones bien fundamentadas. Los niños ecuatorianos que llegan a los centros de Educación Inicial han tenido en muchos casos exposición significativa a pantallas desde antes del año de vida, en un contexto donde las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud limitan el tiempo de pantalla a cero antes del año y a máximo una hora diaria entre los dos y los cinco años. Esta exposición temprana a pantallas tiene efectos neurobiológicos que todavía se están investigando, pero

la evidencia disponible sugiere que puede producir patrones de atención más fragmentados, menor tolerancia al aburrimiento (que es el estado mental donde se activa la red por defecto, crucial para la creatividad y la integración de experiencias) y menor desarrollo del juego simbólico, que es el mecanismo principal de aprendizaje durante la primera infancia. La docente de Educación Inicial que comprende estos riesgos puede diseñar entornos donde el juego activo, las interacciones sociales cara a cara y las experiencias sensoriales directas compensen los efectos negativos potenciales de la sobreexposición tecnológica en el hogar.

1.5.2. Desigualdades en el Desarrollo Temprano

Las desigualdades en el desarrollo temprano son uno de los problemas más urgentes de la educación infantil ecuatoriana: los niños que crecen en contextos de pobreza tienen en promedio cerebros con menor densidad sináptica en las áreas prefrontales, menor volumen hipocampal y mayor reactividad de la amígdala que los niños de contextos de mayor bienestar económico, no por diferencias genéticas sino por la acumulación de factores de riesgo asociados a la pobreza: menor estimulación lingüística y cognitiva, mayor exposición al estrés crónico, peor nutrición y menor acceso a servicios de salud. Estas diferencias son verificables mediante neuroimagen antes de que los niños entren a la escuela primaria, lo que confirma que la inequidad comienza mucho antes de lo que los sistemas educativos convencionales reconocen. La educación inicial de calidad es la intervención de mayor potencial para reducir estas desigualdades neurobiológicas tempranas, pero solo si tiene la cobertura, la calidad pedagógica y la articulación con los servicios de salud y protección social que los niños más vulnerables requieren.

1.5.3. Salud Mental Infantil Emergente

La salud mental infantil es un campo de creciente preocupación en el Ecuador contemporáneo: la pandemia de COVID-19 y sus consecuencias económicas y sociales produjeron un aumento significativo de los indicadores de ansiedad, depresión y trastornos del comportamiento en niños de edad preescolar, cuyos cerebros en plena plasticidad fueron especialmente vulnerables a la experiencia del aislamiento social, la discontinuidad en el cuidado y el estrés de las familias. Los estudios de seguimiento post-pandemia en Ecuador y en la región documentan mayor dificultad de regulación emocional, mayor agresividad y mayor ansiedad de separación entre los niños que cursaron sus primeros años de vida durante el confinamiento. La docente de Educación Inicial que comprende las bases neurobiológicas de estas manifestaciones puede diseñar ambientes y actividades que contribuyan a la regulación emocional, el desarrollo de la tolerancia a la frustración y la construcción de resiliencia, complementando el trabajo psicológico especializado cuando está disponible.

1.5.4. Inclusión y Diversidad Neuroevolutiva

La diversidad neuroevolutiva es la realidad de que los cerebros de los niños se desarrollan de maneras genuinamente distintas, produciendo perfiles de capacidades, dificultades y formas de aprender que no pueden ser evaluados simplemente como desviaciones de una norma única. La Tabla 4 examina los principales perfiles de diversidad neuroevolutiva que la docente ecuatoriana de Educación Inicial puede encontrar en sus aulas, con análisis de sus características y de las necesidades de apoyo educativo que cada perfil requiere.

Tabla 4: Características educativas y necesidades de apoyo asociadas a la diversidad neuroevolutiva en Educación Inicial: perfiles, fundamento neurobiológico y estrategias para el aula ecuatoriana

Perfil neuroevolutivo	Características principales	Necesidades y estrategias neuroeducativas
Trastorno del Espectro Autista (TEA)	Diferencias en la conectividad y procesamiento sensorial; pueden presentarse hipersensibilidad o hiposensibilidad. Frecuentemente destacan la atención al detalle y la memoria visual.	Anticipar cambios con apoyos visuales, reducir estímulos abrumadores, utilizar comunicación aumentativa cuando sea necesario y aprovechar los intereses del niño. Coordinar con la familia y favorecer la detección y atención tempranas.
TDAA	Dificultades en atención, control inhibitorio y memoria de trabajo; el diagnóstico en edades tempranas requiere especial cautela.	Organizar ambientes con pocas distracciones, dar instrucciones breves, alternar concentración y movimiento, utilizar juegos para practicar la autorregulación y evitar interpretar la actividad infantil como mala conducta.
Retraso global del desarrollo	Desarrollo más lento en varias áreas: motora, cognitiva, lingüística y socioemocional. La plasticidad infantil ofrece oportunidades importantes de intervención.	Aplicar estimulación multisensorial, utilizar materiales concretos, adaptar actividades al nivel de desarrollo y coordinar con familias y servicios especializados.
Alta capacidad y talento temprano	Puede manifestarse mediante curiosidad intensa, vocabulario avanzado, aprendizaje rápido o habilidades específicas destacadas.	Proporcionar retos adicionales, profundizar en temas de interés, estimular la creatividad y el pensamiento divergente y evitar el aburrimiento mediante experiencias ajustadas a sus capacidades.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad en la primera infancia (Veritas, 2025), la neuroeducación en Quito (Dialnet, 2025) y el análisis de la diversidad neuroevolutiva en el contexto de la Educación Inicial ecuatoriana.

1.5.5. Prospectivas para la Educación Inicial

Las prospectivas para la educación inicial ecuatoriana desde la perspectiva de la neuroinfancia son tanto estimulantes como desafiantes. El creciente acceso a tecnologías de evaluación del desarrollo neurológico, la expansión de la evidencia sobre la efectividad de las intervenciones neuroeducativas tempranas y el reconocimiento político creciente de la importancia estratégica de la educación inicial para el desarrollo del capital humano nacional crean condiciones más favorables que en ningún período anterior para la transformación neuroeducativa de la Educación Inicial ecuatoriana. Sin embargo, la brecha entre el conocimiento disponible y su aplicación en las aulas sigue siendo pronunciada: la mayoría de las docentes de Educación Inicial del Ecuador trabajan con modelos pedagógicos que raramente integran sistemáticamente la evidencia neurocientífica, y los programas de formación inicial y continua avanzan más lentamente que la producción de conocimiento del campo.

Los fundamentos de la neuroinfancia y el desarrollo integral en la primera infancia examinados en este capítulo configuran el marco de comprensión más importante que la docente de Educación Inicial ecuatoriana puede tener para transformar su práctica: la comprensión de que cada niño que llega a su aula lleva consigo un cerebro en plena construcción, que cada experiencia que ofrece ese niño deja huellas físicas en ese cerebro, y que la calidad de su intervención pedagógica durante estos años determina en gran medida el tipo de persona que ese niño llegará a ser. Esta comprensión no es una carga adicional sino una profundización del significado del trabajo docente con la primera infancia: no es simplemente enseñar colores y formas, sino estar construyendo, junto con las familias y los propios niños, los cimientos neurobiológicos del potencial humano ecuatoriano.

Los capítulos siguientes examinarán las dimensiones más específicas de este proyecto neuroeducativo: los mecanismos de atención, memoria y funciones ejecutivas que la docente puede potenciar; los ambientes neuroeducativos que optimizan el desarrollo cerebral; las estrategias específicas para cada dimensión del desarrollo integral; y los casos y experiencias que ilustran la neuroeducación en práctica. El hilo conductor de todos estos capítulos es la convicción de que la docente de Educación Inicial, cuando comprende la neurociencia del desarrollo y la traduce en práctica pedagógica intencional, se convierte en el agente de transformación más poderoso que los niños ecuatorianos más pequeños pueden encontrar en su camino hacia el pleno desarrollo de su potencial.

CAPÍTULO 2

Neurodesarrollo, Aprendizaje y Construcción del Conocimiento Infantil



CAPÍTULO II

Neurodesarrollo, Aprendizaje y Construcción del Conocimiento Infantil

¿Cómo construye el conocimiento un cerebro de tres años? La respuesta de la neurociencia es al mismo tiempo sorprendente y profundamente consecuente para la docente de Educación Inicial: el cerebro infantil no aprende escuchando explicaciones, no aprende memorizando información ni reproduciendo modelos que el adulto le muestra. El cerebro de tres años aprende moviéndose, jugando, explorando, sintiendo, emocionándose y relacionándose. Cada uno de estos procesos tiene una base neurobiológica específica que la investigación ha ido documentando con precisión creciente, y que la docente ecuatoriana puede traducir en decisiones pedagógicas concretas sobre qué actividades proponer, cómo organizar el tiempo y el espacio del aula y qué tipo de interacciones establecer con cada niño para potenciar al máximo el aprendizaje en el período de mayor plasticidad de toda la vida humana.

La revisión sistemática de neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025), que analizó 65 estudios sobre el impacto de las estrategias neuroeducativas en la primera infancia, documenta que las intervenciones basadas en neuroeducación mejoran significativamente la atención, la memoria, la autorregulación e incluyeron, especialmente en entornos emocionalmente seguros y con enfoques multisensoriales adaptados. Esta conclusión es extraordinariamente importante para la docente ecuatoriana porque señala que los mecanismos que hacen efectiva la intervención neuroeducativa no son costosos ni tecnológicamente sofisticados: son la seguridad emocional del ambiente y la riqueza multisensorial de las actividades, dos condiciones que cualquier docente comprometida

puede crear con los recursos disponibles en cualquier contexto ecuatoriano.



El estudio sobre neuroeducación y desarrollo de habilidades ejecutivas (Ciencia Latina, 2025) confirma en el contexto ecuatoriano que la estimulación temprana con enfoque neuroeducativo mejora el desarrollo lingüístico, motor y socioafectivo en niños de educación inicial, y que la neuroeducación ofrece una alternativa integral que promueve una visión más holística y global de la educación. Este capítulo examina los cinco mecanismos neurobiológicos del aprendizaje más relevantes para la práctica docente en la primera infancia: la atención como puerta de entrada al aprendizaje, la memoria como mecanismo de consolidación, las funciones ejecutivas y la autorregulación como la arquitectura del pensamiento autorregulado, las emociones como moduladores del aprendizaje y el juego como el medio natural del aprendizaje infantil.

2.1. Atención y Aprendizaje en la Primera Infancia

La atención constituye uno de los procesos cognitivos fundamentales para el aprendizaje durante la primera infancia, debido a que permite al niño seleccionar, orientar y mantener su actividad mental sobre determinados estímulos, experiencias o situaciones de su entorno. En términos generales, aquello que no recibe un nivel suficiente de atención difícilmente puede ser procesado de manera profunda, relacionado con conocimientos previos y posteriormente recuperado o utilizado en nuevas situaciones. Sin embargo, en los niños pequeños la atención no funciona de la misma manera que en los adultos, pues se encuentra todavía en proceso de desarrollo y depende estrechamente de factores como la motivación, la curiosidad, las emociones, el movimiento, el interés y las características del ambiente. Por esta razón, la capacidad de atención infantil no debe entenderse únicamente como la habilidad de permanecer sentado y escuchar durante períodos prolongados, sino como un proceso dinámico que permite al niño involucrarse activamente con aquello que despierta su interés y que tiene significado dentro de su experiencia. Comprender esta característica resulta esencial para evitar expectativas poco realistas y diseñar experiencias educativas acordes con las necesidades del desarrollo infantil.

En el contexto de la Educación Inicial, uno de los principales desafíos consiste en reconocer que la atención del niño no puede imponerse únicamente mediante instrucciones o exigencias externas. La atención se orienta naturalmente hacia aquello que resulta novedoso, emocionalmente relevante, sorprendente o significativo, por lo que las actividades pedagógicas deben considerar estos elementos para favorecer una participación activa. Un niño puede perder rápidamente el interés ante una actividad repetitiva o excesivamente prolongada, pero mostrar una concentración intensa cuando explora un objeto desconocido, participa en un juego, escucha una historia

interesante o intenta resolver un problema que despierta su curiosidad. Esto demuestra que la atención infantil está estrechamente vinculada con la motivación y con el sentido que el niño atribuye a la experiencia. En consecuencia, el docente debe preguntarse no solamente cuánto tiempo puede mantener la atención de los niños, sino qué características posee la actividad que propone, qué emociones genera y qué oportunidades ofrece para participar, explorar y descubrir. La atención, desde esta perspectiva, no es un requisito previo que el niño debe aportar al aprendizaje, sino una capacidad que también puede ser estimulada y desarrollada mediante experiencias pedagógicas adecuadas.

El sistema atencional infantil también puede verse influido por factores internos y externos que facilitan o dificultan su funcionamiento. El cansancio, el hambre, el estrés, la inseguridad emocional, el exceso de estímulos o la falta de movimiento pueden reducir la capacidad del niño para mantener su concentración, mientras que un ambiente seguro, organizado y emocionalmente positivo puede favorecer su disposición para aprender. Por ello, las condiciones físicas y afectivas del aula tienen una importancia considerable. La distribución de los espacios, el nivel de ruido, la disponibilidad de materiales, la duración de las actividades y las transiciones entre diferentes momentos de la jornada deben planificarse considerando las características atencionales de los niños. Del mismo modo, alternar momentos de concentración con oportunidades de movimiento, utilizar recursos visuales y concretos, incorporar canciones, relatos, juegos y experiencias sensoriales puede contribuir a mantener el interés y facilitar la participación. En lugar de esperar que todos los niños mantengan el mismo nivel de atención durante una actividad extensa, resulta más pertinente diseñar propuestas flexibles que permitan variar los estímulos y respetar los diferentes ritmos de participación.

Desde una perspectiva neuroeducativa, comprender la relación entre atención y aprendizaje implica reconocer que la calidad de una experiencia educativa no depende exclusivamente de la cantidad de contenidos que se presentan, sino de la capacidad de generar las condiciones necesarias para que los niños puedan involucrarse activamente en ella. La función del docente consiste en captar la atención mediante experiencias significativas, orientarla hacia los aspectos relevantes de la actividad y favorecer progresivamente su mantenimiento, sin confundir atención con obediencia o inmovilidad. En este sentido, una pedagogía basada en la neuroinfancia debe aprovechar la curiosidad natural del niño y utilizarla como motor del aprendizaje, proponiendo situaciones en las que pueda observar, preguntar, manipular, experimentar, imaginar y descubrir. Así, la atención deja de ser considerada una condición rígida que el niño debe cumplir para aprender y se convierte en una capacidad que puede fortalecerse dentro de ambientes pedagógicos ricos, afectivos y estimulantes. Cuando el docente comprende qué despierta el interés infantil, cómo se regula la atención y cuáles son sus límites durante esta etapa del desarrollo, puede construir experiencias más auténticas y efectivas, en las que la atención se transforme verdaderamente en una puerta de entrada hacia aprendizajes duraderos y significativos.

2.1.1. Desarrollo de los Sistemas Atencionales

La atención no es un proceso unitario sino un sistema de múltiples componentes con distintas bases neurales y distintas trayectorias de desarrollo. Los tres sistemas atencionales principales son la red de alerta (que mantiene el nivel general de vigilancia), la red de orientación (que dirige la atención hacia los estímulos nuevos o relevantes) y la red ejecutiva (que controla voluntariamente el foco atencional y resiste las distracciones). La Figura 5 ilustra estos tres sistemas atencionales y su desarrollo durante la primera infancia, con análisis de las implicaciones para la práctica docente.

Figura 5: Sistemas atencionales en la infancia: bases neurales, desarrollo y estrategias para la docente de Educación Inicial en Ecuador

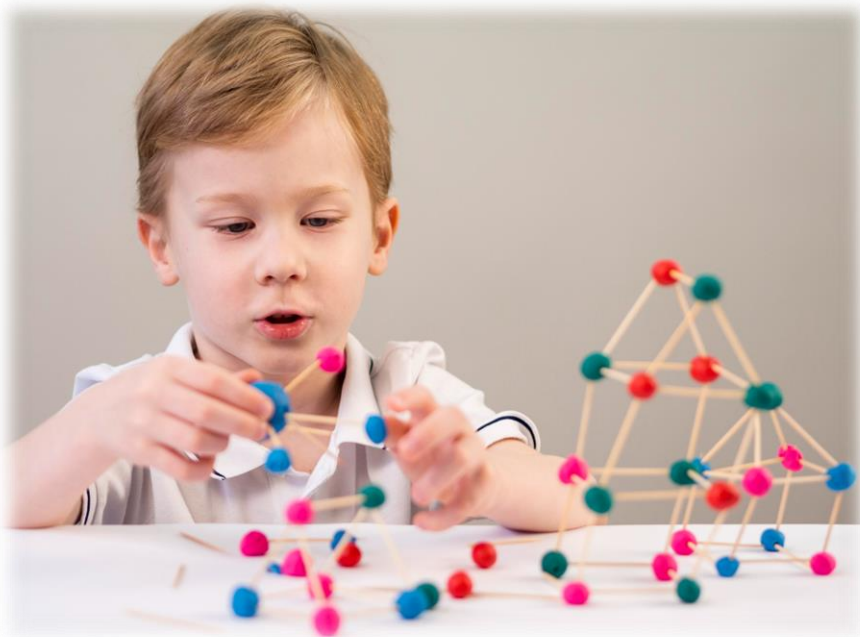


Nota. Elaboración propia basada en el desarrollo de la atención infantil en educación inicial (Polo del Conocimiento, 2025), la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025) y el análisis de los sistemas atencionales en el contexto de la Educación Inicial ecuatoriana.

2.1.2. Atención Sostenida y Aprendizaje

La atención sostenida es la capacidad de mantener el foco en una actividad durante el tiempo suficiente para que el aprendizaje pueda ocurrir. En niños de 3 años, el tiempo de atención sostenida voluntaria es de apenas 5-10 minutos para las actividades más atractivas, y puede ser menor aún para las que ofrecen poca motivación intrínseca. Esta limitación no es un déficit del niño sino una característica neurobiológica de su etapa de desarrollo: la corteza prefrontal que sostiene la atención voluntaria es precisamente la región de maduración más tardía del cerebro, y exigirle al niño de tres años que atienda de la misma manera que un adulto es tan ilógico como

exigirle que camine antes de haber desarrollado el tono muscular necesario para hacerlo. El estudio sobre atención infantil en Tulcán (Polo del Conocimiento, 2025) documenta que las actividades lúdicas, la narración de cuentos, la música, el juego simbólico y los recursos multisensoriales son las estrategias más efectivas para captar y mantener la atención en el contexto ecuatoriano.



2.1.3. Atención Selectiva en Entornos Educativos

La atención selectiva es la capacidad de enfocarse en los estímulos relevantes de una situación mientras se ignoran los irrelevantes, y es una de las competencias cognitivas más difíciles para los niños en la primera infancia precisamente porque su sistema de filtrado atencional está en pleno desarrollo. En el aula de Educación Inicial ecuatoriana, los niños que parecen desatentos frecuentemente están atendiendo con gran intensidad a estímulos que el docente no ha

previsto como relevantes (una mariposa que entró por la ventana, un sonido del patio, el color de los zapatos de un compañero) mientras que el estímulo que el docente considera más importante recibe menos atención. Esta realidad neurobiológica tiene implicaciones pedagógicas directas: diseñar el ambiente del aula para reducir los estímulos distractores durante las actividades que requieren atención selectiva, y no culpabilizar al niño por un sistema atencional que está cumpliendo exactamente su función evolutiva de orientarse hacia lo novedoso.

2.1.4. Distracción y Sobreestimulación

La distracción en el aula de Educación Inicial no es simplemente la falta de voluntad del niño para atender: en la mayoría de los casos es la respuesta neurobiológicamente apropiada de un sistema de orientación atencional que está funcionando exactamente como fue diseñado por la evolución para detectar novedades en el entorno. La sobreestimulación, que ocurre cuando el entorno del aula ofrece más estímulos de los que el sistema atencional del niño puede procesar selectivamente, produce fatiga atencional y paradójicamente reduce la capacidad de aprender. Los entornos de aula sobrecargados de decoración, de materiales visibles simultáneamente y de ruido de fondo constante no son entornos estimulantes en el sentido neuroeducativo: son entornos que agotan los recursos atencionales del niño antes de que comience la actividad de aprendizaje que el docente ha planificado.

2.1.5. Estrategias Neuroeducativas para Potenciar la Atención

Las estrategias neuroeducativas para potenciar la atención son intervenciones pedagógicas que el docente diseña conscientemente basándose en la comprensión de cómo funcionan los sistemas atencionales del cerebro infantil. La Tabla 5 examina las cinco

estrategias con mayor evidencia de efectividad para el contexto ecuatoriano, con análisis de su fundamento neurocientífico y de su implementación práctica.

Tabla 5: Estrategias neuroeducativas para potenciar la atención en Educación Inicial: fundamento neurocientífico e implementación en el aula ecuatoriana

Estrategia neuroeducativa	Fundamento neurocientífico	Aplicación en el aula de Educación Inicial
Rutinas predecibles y estructura temporal	Las rutinas reducen la incertidumbre y liberan recursos atencionales para el aprendizaje.	Mantener una secuencia diaria estable, utilizar pictogramas, canciones y señales para anticipar actividades y transiciones.
Novedad controlada y variación	La novedad activa los sistemas de orientación y atención, favoreciendo la motivación y la memoria.	Introducir sorpresas, nuevos materiales y cambios de espacio de manera planificada, aprovechando elementos naturales del entorno.
Movimiento integrado en el aprendizaje	El movimiento favorece la activación cerebral y contribuye a mantener niveles adecuados de atención.	Incorporar canciones, juegos corporales, desplazamientos y pausas activas; utilizar juegos tradicionales como la rayuela y la sogá.
Regulación del entorno sensorial	El exceso de ruido y estímulos visuales puede sobrecargar la atención y dificultar el aprendizaje.	Reducir ruidos, organizar visualmente los materiales y crear espacios tranquilos o zonas de calma según las necesidades de los niños.

Nota. Elaboración propia basada en el desarrollo de la atención infantil en Tulcán (Polo del Conocimiento, 2025), la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025), Ciencia Latina (2025) y el análisis de las estrategias atencionales en el contexto ecuatoriano.

Las estrategias atencionales sistematizadas en la Tabla 5 evidencian un principio fundamental de la neuroeducación de la primera infancia: la atención no se exige sino que se diseña. La docente que comprende los sistemas atencionales del cerebro infantil no gasta

su energía repreniendo a los niños por distraerse sino que invierte esa energía en diseñar ambientes, actividades y secuencias temporales que crean las condiciones neurobiológicas óptimas para que la atención emerja de manera natural. Este cambio de perspectiva, de exigir la atención a diseñarla, es quizás la transformación más importante que la neuroeducación puede producir en la práctica cotidiana de la docente de Educación Inicial ecuatoriana.

2.2. Memoria y Consolidación del Aprendizaje

La memoria es uno de los procesos neurocognitivos fundamentales que permiten que las experiencias de aprendizaje dejen huellas relativamente duraderas en el cerebro y puedan ser recuperadas y utilizadas posteriormente en diferentes situaciones. Aprender no significa únicamente recibir información o participar momentáneamente en una actividad, sino lograr que los conocimientos, habilidades y experiencias adquiridas puedan conservarse, relacionarse con aprendizajes anteriores y recuperarse cuando sean necesarios. Desde esta perspectiva, la memoria constituye un componente esencial de todo proceso educativo, pues permite al niño reconocer personas y objetos, recordar experiencias, adquirir nuevas palabras, seguir instrucciones, desarrollar habilidades motoras y construir progresivamente representaciones sobre el mundo que lo rodea. En la primera infancia, estos procesos se encuentran en constante desarrollo y están estrechamente vinculados con la atención, las emociones, la motivación y la interacción social. Por ello, una experiencia que despierta interés y genera significado tiene mayores posibilidades de ser recordada y utilizada posteriormente que aquella que se presenta de manera descontextualizada o carente de sentido para el niño.



El proceso de formación de un recuerdo implica diferentes etapas que comienzan con la atención y la codificación de la información, continúan con su almacenamiento y consolidación, y culminan con la posibilidad de recuperarla cuando se necesita. En este proceso, el cerebro establece y fortalece conexiones entre diferentes redes neuronales, relacionando la nueva información con conocimientos y experiencias previas. La consolidación de estos aprendizajes requiere tiempo y se encuentra influida por factores como la repetición significativa, la práctica, el descanso y el sueño. Durante el sueño, el cerebro desarrolla procesos importantes de reorganización y consolidación de la información adquirida durante la vigilia, por lo que el descanso adecuado constituye un elemento relevante para el aprendizaje infantil. Esto permite comprender que el aprendizaje no termina cuando finaliza una actividad en el aula, sino que continúa mediante procesos cerebrales que ocurren posteriormente. En

consecuencia, las rutinas educativas deben respetar las necesidades de descanso de los niños y evitar una sobrecarga de actividades que no permita al cerebro procesar y organizar adecuadamente las experiencias vividas.

En la Educación Inicial, favorecer la consolidación de la memoria no significa exigir a los niños que memoricen grandes cantidades de información mediante la repetición mecánica. Por el contrario, las experiencias educativas deben permitir que los aprendizajes se construyan mediante la participación activa, la exploración, el juego y la interacción con el entorno. La repetición adquiere mayor valor cuando se realiza dentro de contextos variados y significativos, pues permite que el niño encuentre nuevas formas de utilizar aquello que ha aprendido. Por ejemplo, una palabra nueva puede aparecer inicialmente en un cuento, posteriormente en una conversación, luego en un juego simbólico y finalmente en una experiencia relacionada con su entorno cotidiano. De esta manera, el conocimiento se fortalece mediante múltiples oportunidades de recuperación y aplicación. Las canciones, los relatos, las dramatizaciones, los juegos de asociación, las experiencias sensoriales y las actividades prácticas constituyen estrategias que pueden favorecer la formación de recuerdos significativos, especialmente cuando se conectan con las experiencias personales y emocionales del niño.

Las emociones también desempeñan un papel relevante en la construcción y recuperación de los recuerdos durante la primera infancia. Las experiencias que poseen significado emocional suelen recibir mayor atención y pueden ser recordadas con mayor facilidad, especialmente cuando se desarrollan dentro de relaciones caracterizadas por la seguridad y el afecto. Esto explica, en parte, por qué los niños pueden recordar con claridad acontecimientos vinculados con personas significativas o situaciones que despertaron

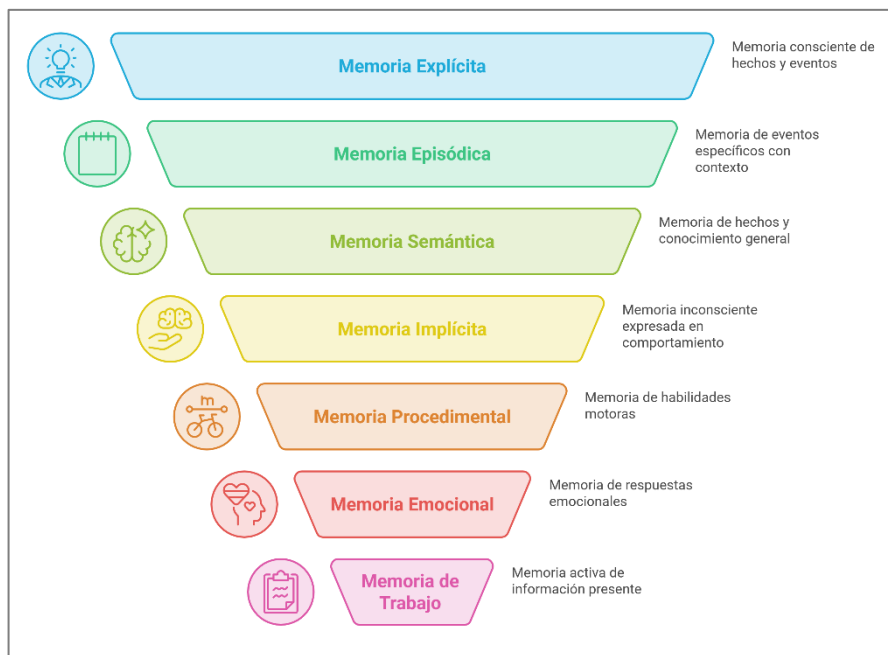
una fuerte emoción. Sin embargo, esto no significa que toda experiencia educativa deba ser intensa emocionalmente, sino que el aprendizaje debe desarrollarse en ambientes donde el niño se sienta seguro, valorado y motivado para participar. El docente puede aprovechar esta relación entre emoción y memoria mediante la creación de experiencias cercanas a la vida cotidiana, utilizando historias, juegos, preguntas y situaciones problemáticas que despierten la curiosidad y permitan establecer conexiones personales con los contenidos.

Desde la perspectiva de la neuroinfancia, comprender la memoria y su consolidación ofrece a la docente de Educación Inicial herramientas para diseñar experiencias que trasciendan el momento inmediato de la clase. El objetivo no debe ser únicamente que el niño recuerde una información durante un período breve, sino que pueda comprenderla, relacionarla con otros conocimientos y utilizarla posteriormente en situaciones diferentes. Para ello, resulta fundamental ofrecer oportunidades de recuperación, práctica y aplicación en contextos diversos, respetando los ritmos individuales y evitando la sobrecarga cognitiva. Un aprendizaje verdaderamente consolidado se manifiesta cuando el niño puede transferir lo aprendido a nuevas situaciones, resolver problemas diferentes o utilizar una habilidad en un contexto distinto al original. Así, la memoria deja de entenderse como una simple capacidad de almacenar información y pasa a concebirse como un proceso dinámico que permite construir continuidad entre las experiencias pasadas, las acciones presentes y las posibilidades futuras de aprendizaje. En este sentido, la tarea docente consiste en crear experiencias suficientemente significativas para que los conocimientos no se desvanezcan al finalizar la jornada escolar, sino que continúen desarrollándose y adquiriendo nuevos significados a medida que el niño crece y amplía su comprensión del mundo.

2.2.1. Sistemas de Memoria Infantil

El cerebro no tiene una sola memoria sino un sistema de múltiples memorias con distintas bases neurales y distintas características de funcionamiento. La Figura 6 ilustra los principales sistemas de memoria que son relevantes para la educación inicial, con análisis de sus características y de las estrategias que los activan de manera más efectiva.

Figura 6: Clasificación de los sistemas de memoria infantil: bases neurales, características y estrategias de activación para la Educación Inicial en Ecuador



Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025), Ciencia Latina (2025) y el análisis de los sistemas de memoria relevantes para la Educación Inicial ecuatoriana.

2.2.2. Memoria de Trabajo y Aprendizaje Temprano

La memoria de trabajo es el sistema cognitivo que mantiene activa la información que estamos procesando en el momento presente, y es uno de los predictores más potentes del rendimiento académico posterior. En niños de 3-4 años, la capacidad de memoria de trabajo es de apenas 2-3 elementos, lo que tiene implicaciones directas para el diseño de las instrucciones y las actividades en el aula de Educación Inicial: una secuencia de instrucciones de cinco pasos está garantizando que el niño olvidará los pasos finales antes de completar los primeros, no porque sea distraído sino porque su memoria de trabajo tiene literalmente la capacidad de un recipiente pequeño que se llena rápidamente. Las estrategias neuroeducativas para apoyar la memoria de trabajo incluyen dar las instrucciones de una en una, apoyar las instrucciones verbales con apoyos visuales, y verificar la comprensión antes de añadir nueva información.

2.2.3. Consolidación de Experiencias Significativas

La consolidación de la memoria es el proceso mediante el cual las huellas de memoria temporales se convierten en memorias a largo plazo duraderas. Este proceso ocurre principalmente durante el sueño, especialmente durante las fases de sueño de ondas lentas y de sueño REM, cuando el hipocampo 'reproduce' las experiencias del día y las transfiere a la corteza para su almacenamiento a largo plazo. Esta comprensión tiene implicaciones directas para la práctica: el sueño adecuado no es simplemente un requisito de salud sino una condición del aprendizaje; los niños que duermen poco o de manera irregular consolidan peor los aprendizajes del día anterior. Para la docente ecuatoriana, esta información justifica la importancia de articular con las familias sobre los hábitos de sueño de los niños como parte de la estrategia neuroeducativa del centro.

2.2.4. Recuperación y Transferencia del Conocimiento

La recuperación de la memoria es el proceso mediante el cual accedemos a los recuerdos almacenados cuando los necesitamos, y es un proceso activo (no simplemente la lectura pasiva de un archivo almacenado) que contribuye a la consolidación de la memoria: cada vez que recuperamos un recuerdo, lo reconsolidamos y lo hacemos más accesible en el futuro. La práctica de recuperación (testing effect) es una de las estrategias de aprendizaje más potentes que la investigación ha identificado: pedir a los niños que recuerden lo que aprendieron el día anterior antes de presentar contenido nuevo, que predigan lo que va a pasar en el cuento antes de que ocurra o que expliquen a un compañero lo que acaban de aprender, son todas actividades de recuperación activa que fortalecen la memoria más eficientemente que la repetición pasiva.



2.2.5. Estrategias para Fortalecer la Memoria Infantil

Las estrategias para fortalecer la memoria infantil son intervenciones pedagógicas que la docente puede incorporar de manera sistemática en su práctica cotidiana para mejorar la consolidación y la transferencia de los aprendizajes más allá del

momento de la clase. La Tabla 6 examina las cuatro estrategias con mayor evidencia de efectividad en el contexto de la educación inicial.

Tabla 6: Estrategias para fortalecer la memoria temprana: sistemas activados, fundamento neurobiológico y aplicación en el aula ecuatoriana

Estrategia para fortalecer la memoria	Fundamento neurobiológico	Aplicación en Educación Inicial
Repetición distribuida y práctica espaciada	Revisar aprendizajes en diferentes momentos fortalece la consolidación y recuperación de la memoria a largo plazo.	Retomar aprendizajes previos mediante preguntas, cuentos, canciones y actividades variadas; utilizar un «libro de los recuerdos» con dibujos y fotografías.
Narración y construcción de historias	Las historias integran memoria episódica y semántica; la emoción favorece la consolidación de los recuerdos.	Presentar contenidos mediante cuentos, pedir a los niños narrar sus experiencias y crear historias colectivas vinculadas con tradiciones y relatos locales.
Música, rima y ritmo	La combinación de lenguaje, sonidos y movimiento genera múltiples vías de codificación y facilita la recuperación de información.	Utilizar canciones, rimas y ritmos corporales para aprender números, colores y normas, incorporando ritmos y expresiones musicales de la cultura ecuatoriana.
Experiencia directa y aprendizaje multisensorial	La participación de varios sentidos genera representaciones más completas y favorece la memoria y el aprendizaje significativo.	Permitir explorar, manipular, medir y experimentar con objetos reales; relacionar los contenidos con el entorno y utilizar dibujos o fotografías para recordar las experiencias.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025), Ciencia Latina (2025), la neurociencia aplicada a Educación Inicial (Ciencia Innovadora, 2025) y el análisis de las estrategias de memoria para el contexto ecuatoriano.

2.3. Funciones Ejecutivas y Autorregulación

Las funciones ejecutivas constituyen un conjunto de procesos cognitivos superiores que permiten al niño regular de manera progresiva su pensamiento, sus emociones y su comportamiento para alcanzar determinados objetivos y responder de forma flexible a las demandas del entorno. Entre estas habilidades se encuentran el control inhibitorio, que permite detener una respuesta impulsiva y esperar antes de actuar; la memoria de trabajo, que posibilita mantener y manipular información durante períodos breves; y la flexibilidad cognitiva, que ayuda a cambiar de estrategia, considerar diferentes perspectivas y adaptarse cuando una situación se modifica. A estas capacidades se relacionan otros procesos como la planificación, la organización, la toma de decisiones y la autorregulación emocional. Aunque estas habilidades se desarrollan gradualmente a lo largo de la infancia y continúan madurando durante la adolescencia y la adultez temprana, los primeros años de vida constituyen una etapa especialmente importante para establecer sus bases. Por ello, la Educación Inicial desempeña un papel fundamental en la generación de experiencias que permitan a los niños comenzar a desarrollar herramientas para dirigir progresivamente su conducta y participar de manera más autónoma en diferentes situaciones.

El desarrollo de las funciones ejecutivas está relacionado con la maduración progresiva de diferentes redes cerebrales, entre ellas aquellas vinculadas con la corteza prefrontal, aunque su funcionamiento depende de la interacción de múltiples regiones y circuitos cerebrales. Durante la primera infancia, estas redes experimentan importantes procesos de reorganización y fortalecimiento, lo que se refleja en los avances que los niños muestran en su capacidad para esperar turnos, seguir reglas sencillas, recordar instrucciones, controlar respuestas inmediatas y modificar sus acciones cuando las circunstancias lo requieren. Sin embargo, estas

habilidades no aparecen de forma espontánea ni se desarrollan exclusivamente como consecuencia de la maduración biológica. Las experiencias cotidianas y las interacciones sociales desempeñan un papel fundamental en su construcción. Las oportunidades que tiene el niño para resolver pequeños problemas, tomar decisiones, enfrentar desafíos adecuados a su edad y aprender a manejar la frustración contribuyen progresivamente al fortalecimiento de estas capacidades. En este sentido, el desarrollo ejecutivo es el resultado de una interacción permanente entre la maduración cerebral y las experiencias que el niño vive en su familia, su comunidad y el contexto educativo.



La autorregulación constituye una manifestación especialmente importante de este desarrollo, ya que permite al niño manejar progresivamente sus emociones, pensamientos y comportamientos de acuerdo con las demandas de cada situación. En los primeros años de vida, la regulación depende en gran medida del acompañamiento de los adultos, quienes ayudan al niño a identificar

sus emociones, ponerles nombre y encontrar formas adecuadas de expresarlas. Con el tiempo, mediante experiencias repetidas y relaciones sensibles, el niño comienza a interiorizar estas estrategias y desarrolla una mayor capacidad para regularse por sí mismo. Por esta razón, no resulta adecuado esperar que un niño pequeño controle completamente sus impulsos o gestione sus emociones como lo haría un adulto. La autorregulación es una capacidad en construcción que requiere acompañamiento, modelado y oportunidades de práctica. Cuando un docente ayuda a un niño a esperar su turno, resolver un conflicto mediante el diálogo o tranquilizarse después de una situación frustrante, no está simplemente gestionando un comportamiento momentáneo, sino que está contribuyendo al desarrollo progresivo de habilidades que serán fundamentales para su autonomía y convivencia.

En el aula de Educación Inicial, las funciones ejecutivas pueden fortalecerse mediante actividades intencionalmente diseñadas para estimular el control inhibitorio, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Los juegos que implican detenerse y continuar ante determinadas señales, seguir secuencias, recordar reglas, cambiar instrucciones, clasificar objetos de diferentes maneras o resolver problemas sencillos ofrecen oportunidades naturales para ejercitar estas capacidades. Del mismo modo, las rutinas cotidianas pueden convertirse en espacios de aprendizaje ejecutivo cuando se invita a los niños a anticipar lo que ocurrirá, organizar sus materiales, recordar los pasos de una actividad o asumir pequeñas responsabilidades. El juego simbólico también posee un valor especial, pues exige mantener roles, seguir reglas compartidas, adaptar las acciones a las respuestas de los compañeros y utilizar la imaginación para representar situaciones. Estas experiencias permiten desarrollar habilidades ejecutivas dentro de contextos motivadores, evitando convertir su estimulación en ejercicios mecánicos o descontextualizados.

Desde la perspectiva de la neuroinfancia, fortalecer las funciones ejecutivas representa una inversión educativa de gran importancia para el desarrollo integral, pero debe evitarse la idea de que una actividad aislada puede determinar por sí misma el futuro académico o personal de un niño. Las funciones ejecutivas se construyen progresivamente y están influenciadas por múltiples factores, entre ellos las relaciones afectivas, el contexto familiar, las condiciones sociales, la calidad de las experiencias educativas y las características individuales. Por ello, la tarea de la docente de Educación Inicial consiste en proporcionar un ambiente seguro y estructurado, pero al mismo tiempo flexible, donde los niños puedan asumir pequeños retos, tomar decisiones, aprender de sus errores y desarrollar gradualmente su autonomía. Una educación que promueve la autorregulación no busca formar niños obedientes que simplemente sigan instrucciones, sino niños capaces de comprender las normas, controlar progresivamente sus impulsos, expresar sus emociones, resolver problemas y adaptarse a situaciones nuevas. En definitiva, enseñar durante la primera infancia también significa ayudar al niño a aprender a dirigir su propia conducta, sentando las bases para un desarrollo cada vez mayor de la autonomía, la capacidad de aprendizaje y el bienestar a lo largo de su trayectoria vital.

2.3.1. Desarrollo de las Funciones Ejecutivas

El desarrollo de las funciones ejecutivas sigue una trayectoria de maduración progresiva que comienza en la primera infancia y continúa hasta la adolescencia tardía y la adultez joven, cuando la corteza prefrontal completa su mielinización. La Figura 7 ilustra esta trayectoria de desarrollo con análisis de las capacidades emergentes en cada período y de las actividades neuroeducativas más apropiadas para potenciar el desarrollo ejecutivo en el período de la Educación Inicial ecuatoriana.

Figura 7: Desarrollo progresivo de las funciones ejecutivas: trayectoria de maduración, capacidades emergentes y actividades neuroeducativas para la Educación Inicial ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en el juego simbólico digital y funciones ejecutivas (ASCE, 2025), las funciones ejecutivas en educación primaria (SciELO Venezuela, 2025) y el análisis del desarrollo de funciones ejecutivas en el período de Educación Inicial ecuatoriana.

2.3.2. Control Inhibitorio

El control inhibitorio es la capacidad de detener una respuesta automática o impulsiva en favor de una respuesta más deliberada y apropiada para el contexto: resistir el impulso de coger el juguete del compañero, esperar antes de contestar cuando todavía se está pensando, detenerse cuando termina la actividad aunque todavía quiera continuar. Esta capacidad es la base del comportamiento social positivo y del aprendizaje autorregulado, y su desarrollo en la primera infancia es tanto uno de los objetivos neuroeducativos más importantes como uno de los que más paciencia y comprensión

requiere por parte de la docente, dado que la maduración de los circuitos neurales que lo sustentan es un proceso gradual que no puede acelerarse con exigencias que superan las capacidades neurobiológicas del niño en cada etapa de su desarrollo.



2.3.3. Flexibilidad Cognitiva

La flexibilidad cognitiva es la capacidad de cambiar de perspectiva, de regla o de estrategia cuando las circunstancias lo requieren, y es la función ejecutiva que más claramente distingue el pensamiento rígido del pensamiento adaptativo. En la primera infancia, la flexibilidad cognitiva se manifiesta en la capacidad de ver el mismo objeto desde distintas perspectivas, de adaptarse a los cambios de rutina sin crisis excesivas y de cambiar de actividad cuando el tiempo lo requiere. El juego simbólico, que requiere mantener

simultáneamente la perspectiva del personaje y la perspectiva propia del niño, es uno de los ejercicios más potentes de flexibilidad cognitiva disponibles en el aula de Educación Inicial, y su valor neuroeducativo es una de las razones más sólidas para defenderlo como parte central del currículo y no como tiempo complementario.

2.3.4. Planificación y Resolución de Problemas

La planificación es la capacidad de anticipar los pasos necesarios para alcanzar un objetivo y de ordenarlos en la secuencia apropiada, y la resolución de problemas es la capacidad de encontrar la manera de superar los obstáculos que interfieren con ese objetivo. En niños de 3-5 años, la planificación se manifiesta en la capacidad de decidir cómo construir una torre antes de empezar, de anticipar que necesitará más arcilla para completar la figura o de recordar que debe guardar sus materiales antes de salir al patio. Las actividades de construcción libre, los proyectos de varios días y las situaciones-problema planteadas como desafíos en el contexto del juego son los contextos más naturales para el desarrollo de la planificación en la primera infancia, y son también los que producen el mayor nivel de motivación intrínseca, que es la energía que el cerebro infantil necesita para mantener el esfuerzo cognitivo que la planificación requiere.

2.3.5. Autorregulación en la Educación Inicial

La autorregulación es la capacidad del niño de regular su propio comportamiento, sus emociones y su cognición en función de los objetivos que persigue, y es la síntesis de las funciones ejecutivas en el comportamiento observable del día a día. La Tabla 7 examina los cuatro componentes de la autorregulación infantil con análisis de su desarrollo neurobiológico y de las estrategias neuroeducativas para potenciarlos en el aula ecuatoriana.

Tabla 7: Componentes de la autorregulación infantil: desarrollo neurobiológico y estrategias neuroeducativas para el aula de Educación Inicial en Ecuador

Componente de la autorregulación	Desarrollo y manifestaciones	Estrategias neuroeducativas
Control inhibitorio	Permite detener respuestas impulsivas. En la primera infancia se observa en la dificultad para esperar turnos, respetar materiales o detener una actividad.	Juegos de «para y sigue», semáforo, «Simón dice» y actividades que practiquen esperar, escuchar y controlar impulsos.
Memoria de trabajo	Permite mantener y utilizar información mientras se realiza una actividad. Se manifiesta al seguir instrucciones, recordar reglas o mantener el hilo de una historia.	Dar instrucciones progresivas de varios pasos, juegos de memoria, secuencias de imágenes e historias y juegos de palabras encadenadas.
Flexibilidad cognitiva	Permite cambiar de estrategia, perspectiva o actividad. La dificultad para adaptarse a cambios es común en edades tempranas y disminuye con el desarrollo.	Clasificar objetos de diferentes maneras, cambiar roles, modificar finales de cuentos y explorar distintas formas de realizar una misma actividad.
Planificación y resolución de problemas	Permite anticipar acciones, organizar pasos y ajustar estrategias para alcanzar un objetivo.	Preguntar «¿qué necesitas?» o «¿cómo lo harás?», realizar proyectos por etapas y utilizar juegos de construcción con materiales naturales o reciclados.

Nota. Elaboración propia basada en el juego simbólico digital y funciones ejecutivas (ASCE, 2025), funciones ejecutivas en educación primaria (Scielo Venezuela, 2025), Ciencia Latina (2025) y el análisis de la autorregulación en el contexto ecuatoriano.

2.4. Emoción, Motivación y Aprendizaje

Las emociones no constituyen el opuesto del aprendizaje racional, sino que forman parte esencial de los procesos mediante los cuales el cerebro interpreta, selecciona, procesa y recuerda la información. En la primera infancia, la experiencia emocional se encuentra estrechamente vinculada con la atención, la memoria, la motivación y la disposición para explorar el entorno. Un niño que se siente seguro, valorado y emocionalmente acompañado puede mostrar una mayor disposición para participar en nuevas experiencias, mientras que estados emocionales caracterizados por el miedo, la ansiedad o la inseguridad pueden dificultar su capacidad para concentrarse y aprender. Esto no significa que las emociones positivas garanticen automáticamente el aprendizaje ni que toda experiencia educativa deba ser divertida en todo momento, sino que el estado emocional del niño influye en la manera en que se relaciona con aquello que aprende. Desde esta perspectiva, la educación inicial debe reconocer que cada experiencia cognitiva ocurre dentro de un contexto emocional y que aprender implica necesariamente una interacción entre pensamiento, emoción y experiencia.

La relación entre emoción y aprendizaje puede observarse en situaciones cotidianas del aula. Un cuento que genera sorpresa, una canción que produce alegría, un juego que despierta curiosidad o una experiencia de exploración que provoca asombro pueden captar la atención del niño y favorecer su implicación activa en la actividad. Cuando una experiencia posee significado personal, el niño tiene mayores posibilidades de involucrarse, establecer conexiones con conocimientos previos y recordar posteriormente lo vivido. Las emociones, por tanto, pueden actuar como moduladoras de procesos cognitivos esenciales, influyendo en aquello que recibe mayor atención y en la manera en que se construyen y recuperan los recuerdos. Sin embargo, es importante comprender que la emoción no debe utilizarse

como una estrategia superficial para captar la atención, sino como un componente auténtico de experiencias de aprendizaje significativas. La curiosidad, el interés, el entusiasmo, el asombro y la satisfacción de descubrir algo nuevo pueden convertirse en fuerzas que impulsen al niño a continuar explorando y construyendo conocimientos.

La motivación ocupa un lugar central en esta relación, pues representa la disposición que impulsa al niño a participar en una actividad, persistir ante una dificultad y orientar sus esfuerzos hacia un objetivo. Durante la primera infancia, la motivación surge principalmente de la curiosidad natural, el deseo de explorar, la necesidad de interactuar con otros y la satisfacción que produce descubrir y comprender el entorno. En este sentido, las experiencias de aprendizaje deben ofrecer oportunidades para que los niños puedan tomar pequeñas decisiones, elegir entre diferentes alternativas, plantear preguntas y experimentar con sus propias ideas. Cuando el niño percibe que tiene un papel activo dentro de la experiencia, aumenta la posibilidad de que se involucre de manera auténtica. Por el contrario, las actividades excesivamente dirigidas, repetitivas o desconectadas de sus intereses pueden disminuir progresivamente su iniciativa. La función docente consiste, por tanto, en crear condiciones que despierten la curiosidad y permitan que la motivación se desarrolle desde el interior de la experiencia, sin depender exclusivamente de premios, castigos o recompensas externas.

En este proceso, el vínculo afectivo entre docente y niño adquiere una importancia fundamental. La relación educativa basada en la confianza, el respeto y la sensibilidad permite que el niño se sienta suficientemente seguro para explorar, equivocarse y volver a intentarlo. El error, dentro de un ambiente emocionalmente seguro, puede convertirse en una oportunidad para aprender y desarrollar la perseverancia. Por el contrario, cuando los errores son acompañados de burlas, castigos excesivos o descalificaciones, pueden generar

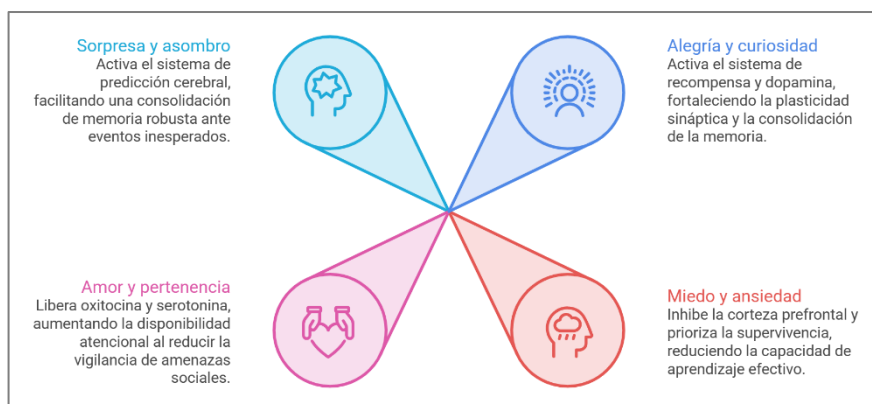
temor y reducir la disposición del niño a participar. La docente de Educación Inicial tiene, por ello, la responsabilidad de construir una cultura del aula en la que el esfuerzo sea valorado y en la que los niños comprendan que equivocarse forma parte natural del proceso de aprendizaje. A través de la escucha activa, el reconocimiento de los avances y el acompañamiento emocional, el docente puede favorecer el desarrollo progresivo de la confianza y la motivación para enfrentar nuevos desafíos.

Desde la perspectiva de la neuroinfancia, emoción, motivación y cognición no deben abordarse como dimensiones independientes del desarrollo infantil, sino como procesos profundamente relacionados que interactúan de manera permanente. Una experiencia educativa verdaderamente significativa integra el pensamiento con la emoción, el conocimiento con la curiosidad y el aprendizaje con el vínculo social. Esto implica que la docente no debe limitarse a transmitir contenidos, sino diseñar situaciones en las que los niños puedan sentirse involucrados, reconocidos y motivados para aprender. El juego, la narración, la música, el movimiento, el arte, la exploración y la interacción con los compañeros ofrecen oportunidades privilegiadas para construir aprendizajes que poseen significado emocional y cognitivo. Así, la educación inicial puede superar la tradicional separación entre el desarrollo emocional y el desarrollo intelectual y avanzar hacia una concepción integral del aprendizaje, en la que las emociones no sean vistas como obstáculos que deben controlarse para enseñar, sino como componentes fundamentales que, adecuadamente acompañados, contribuyen a orientar la atención, fortalecer la memoria, estimular la curiosidad y sostener la motivación. La docente que comprende esta relación reconoce que educar el pensamiento también implica educar las emociones y que el aprendizaje más profundo surge cuando el niño puede involucrarse con su mente, su cuerpo, sus emociones y sus relaciones de manera integrada.

2.4.1. Bases Neurobiológicas de las Emociones

Las emociones tienen bases neurobiológicas específicas que la investigación ha ido clarificando con precisión creciente. La Figura 8 ilustra las bases neurobiológicas de las principales emociones y su relación con los procesos de aprendizaje en la primera infancia.

Figura 8: Bases neurobiológicas de las emociones en la primera infancia: estructuras cerebrales, emociones clave y relación con el aprendizaje en el aula ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025), la neurociencia aplicada a Educación Inicial (Ciencia Innovadora, 2025) y el análisis de las bases neurobiológicas de las emociones para la práctica docente en Educación Inicial ecuatoriana.

2.4.2. Seguridad Emocional y Aprendizaje

La seguridad emocional es la condición neurobiológica fundamental del aprendizaje: un cerebro que se siente amenazado, avergonzado o excluido no puede aprender con la misma profundidad que un cerebro que se siente seguro, valorado y perteneciente. Esta afirmación tiene consecuencias directas para la docente de Educación Inicial ecuatoriana: el clima emocional del aula no es simplemente una

condición de comodidad sino la variable pedagógica más determinante de la calidad del aprendizaje. El estudio de Ciencia Innovadora (2025) en contextos ecuatorianos urbanos y rurales documenta que la mejora en autorregulación emocional fue uno de los efectos más significativos de las intervenciones neuroeducativas, y que los avances en funciones ejecutivas como la atención sostenida, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva ocurrieron en el contexto de un ambiente emocionalmente seguro y de confianza mutua entre docentes y niños.



2.4.3. Motivación Intrínseca en la Infancia

La motivación intrínseca es la que emerge de dentro del niño: el deseo de explorar, de descubrir, de dominar una habilidad, de entender cómo funciona algo. Esta motivación, que los niños de primera infancia tienen en abundancia cuando se encuentran en ambientes que la respetan, depende neurobiológicamente del sistema dopaminérgico de recompensa que se activa ante los descubrimientos, los logros y las situaciones novedosas. La motivación extrínseca (premios, recompensas, calificaciones) puede suplantar la intrínseca si se usa de manera excesiva: el niño que recibe premios por explorar eventualmente deja de explorar cuando los premios desaparecen porque la motivación extrínseca ha desplazado a la intrínseca. Preservar la motivación intrínseca de los niños de Educación Inicial es

una de las responsabilidades neuroeducativas más importantes de la docente ecuatoriana, y requiere resistir la presión de sistematizar todos los aprendizajes con evaluaciones y recompensas externas que pueden sofocar la curiosidad natural que el cerebro infantil está neurobiológicamente diseñado para producir.

2.4.4. Estrés y Desarrollo Infantil

El estrés en la infancia no es simplemente un malestar emocional: es un estado neurobiológico que altera el funcionamiento del cerebro de manera que afecta el aprendizaje, la memoria y las funciones ejecutivas. El cortisol, la hormona del estrés, en niveles moderados y transitorios puede mejorar la atención y la memoria; pero en niveles elevados y crónicos, inhibe la sinaptogénesis en la corteza prefrontal, daña el hipocampo y produce hiperactividad de la amígdala que hace al niño más reactivo emocionalmente y menos capaz de autorregularse. Los niños ecuatorianos que provienen de contextos de adversidad (pobreza severa, violencia intrafamiliar, malnutrición, pérdida de cuidadores por migración) llegan frecuentemente a los centros de Educación Inicial con sistemas de estrés crónico activados que la docente debe reconocer como origen de sus dificultades de atención, memoria y regulación emocional, y no como rasgos de carácter o problemas de conducta que requieren corrección.

2.4.5. Educación Emocional Basada en Neurociencia

La educación emocional basada en neurociencia es el conjunto de estrategias pedagógicas que desarrollan deliberadamente las competencias emocionales de los niños a partir de la comprensión de cómo funciona el cerebro emocional. La Tabla 8 examina las cuatro estrategias con mayor evidencia de efectividad para el desarrollo emocional en la primera infancia con análisis de su fundamento neurocientífico y su implementación en el contexto ecuatoriano.

Tabla 8: Estrategias de educación emocional basadas en neurociencia: fundamento, evidencia e implementación en el aula de Educación Inicial ecuatoriana

Estrategia de educación emocional	Fundamento neurocientífico	Implementación en Educación Inicial
Nombramiento y etiquetado de emociones	Identificar y expresar verbalmente las emociones favorece la activación de áreas cerebrales relacionadas con la regulación emocional y disminuye su intensidad.	Crear un mapa de emociones con imágenes y nombres en español y, cuando corresponda, en lenguas de la comunidad; utilizar cuentos y experiencias cotidianas para identificar y expresar emociones.
Mindfulness y atención plena	Las prácticas adaptadas a la infancia favorecen la atención, la regulación emocional y el control de la reactividad ante situaciones estresantes.	Realizar ejercicios breves de respiración, pausas conscientes y exploración sensorial; disponer de un «rincón de la calma» y utilizar elementos de la naturaleza y cultura local.
Co-regulación emocional	El adulto sensible ayuda al niño a regular sus emociones hasta que desarrolla progresivamente su propia capacidad de autorregulación.	Mantener la calma, validar las emociones, hablar con tono tranquilo y ofrecer tiempo para recuperar el equilibrio antes de abordar una conducta.
Juego de roles y dramatización emocional	El juego simbólico permite explorar diferentes perspectivas, practicar la empatía y ensayar respuestas emocionales en un entorno seguro.	Utilizar títeres, muñecos, dramatizaciones y situaciones cotidianas para explorar conflictos, emociones y diferentes formas de resolverlos.

Nota. Elaboración propia basada en la neurociencia aplicada a Educación Inicial (Ciencia Innovadora, 2025), el juego simbólico y autorregulación emocional (ASCE, 2025), SAGA (2025) y el análisis del desarrollo emocional en el contexto ecuatoriano.

2.5. Juego y Construcción del Conocimiento

El juego constituye una de las formas fundamentales mediante las cuales los niños pequeños exploran, comprenden y construyen significados sobre el mundo que los rodea. La conocida afirmación de que «el juego es el trabajo del niño» adquiere, desde los aportes de la neurociencia y la psicología del desarrollo, una relevancia que trasciende la metáfora pedagógica. Durante la primera infancia, jugar no representa una actividad secundaria o un simple descanso entre momentos considerados «serios» de aprendizaje, sino una experiencia mediante la cual el niño pone en acción múltiples capacidades cognitivas, emocionales, sociales, lingüísticas y motrices. Al jugar, el niño observa, experimenta, formula hipótesis, toma decisiones, resuelve problemas, negocia reglas y desarrolla estrategias para alcanzar objetivos. De esta manera, el juego se convierte en un contexto privilegiado para aprender de forma activa y significativa, ya que permite al niño relacionarse con los objetos, las personas y las situaciones desde su propia iniciativa y de acuerdo con sus intereses y posibilidades de desarrollo.

Desde una perspectiva neurobiológica, el juego proporciona condiciones especialmente favorables para la plasticidad cerebral y la construcción de nuevas conexiones neuronales. Cuando un niño participa en una experiencia lúdica, diferentes sistemas cerebrales pueden activarse de manera coordinada, integrando procesos relacionados con el movimiento, la percepción, la atención, el lenguaje, la memoria, la emoción y la interacción social. Esta integración resulta especialmente importante durante los primeros años de vida, cuando el cerebro presenta una elevada capacidad de adaptación y reorganización. El juego también ofrece oportunidades para repetir acciones, modificar estrategias y aprender de las consecuencias sin que el error sea necesariamente percibido como un fracaso. Cuando un niño construye una torre y esta se cae, por ejemplo,

puede volver a intentarlo cambiando la forma en que coloca las piezas; cuando representa una situación mediante el juego simbólico, puede explorar diferentes roles y perspectivas; y cuando participa en un juego con reglas, aprende progresivamente a controlar impulsos, recordar instrucciones y adaptarse a las acciones de los demás. Estas experiencias convierten al juego en un escenario natural para el desarrollo de habilidades cognitivas y ejecutivas.



Una de las características más importantes del juego es que permite al niño enfrentarse a desafíos ajustados a sus posibilidades. En muchas ocasiones, el propio niño regula espontáneamente el nivel de dificultad de la actividad, repitiendo aquello que todavía necesita dominar o modificando las reglas cuando requiere un nuevo desafío. Esta posibilidad de autorregulación favorece la autonomía y permite que el aprendizaje avance progresivamente desde lo que el niño ya sabe hacia nuevas capacidades. El juego también ofrece un contexto en el que el error puede ser reinterpretado como una oportunidad para experimentar y buscar alternativas. Esta característica resulta

especialmente valiosa para el desarrollo de la perseverancia, la flexibilidad cognitiva y la resolución de problemas. Sin embargo, es importante evitar una visión excesivamente simplificada según la cual todo juego produce automáticamente aprendizajes óptimos o activa de manera uniforme determinados mecanismos cerebrales. El valor educativo del juego depende de su calidad, de las características del contexto y de las oportunidades que ofrece para la exploración y la interacción. Por ello, el papel del docente continúa siendo esencial para crear ambientes lúdicos enriquecidos y acompañar las experiencias sin controlar excesivamente la iniciativa infantil.

El juego simbólico adquiere una importancia particular durante la Educación Inicial, pues permite al niño representar situaciones, asumir roles y utilizar objetos para construir escenarios imaginarios. Cuando un niño juega a ser médico, docente, padre, comerciante o constructor, no solamente está imitando conductas observadas en su entorno, sino que está desarrollando habilidades relacionadas con el lenguaje, la imaginación, la memoria, la planificación y la comprensión de las relaciones sociales. Del mismo modo, los juegos de construcción, los rompecabezas, los juegos de movimiento y las actividades musicales ofrecen oportunidades para desarrollar diferentes capacidades mientras el niño participa activamente. Los juegos compartidos, además, favorecen la comunicación y la negociación, ya que los niños deben aprender a esperar turnos, respetar reglas, resolver desacuerdos y coordinar sus acciones con las de otros. En este sentido, el juego constituye un espacio privilegiado para la construcción de aprendizajes sociales y emocionales que difícilmente podrían desarrollarse de la misma manera mediante actividades exclusivamente dirigidas por el adulto.

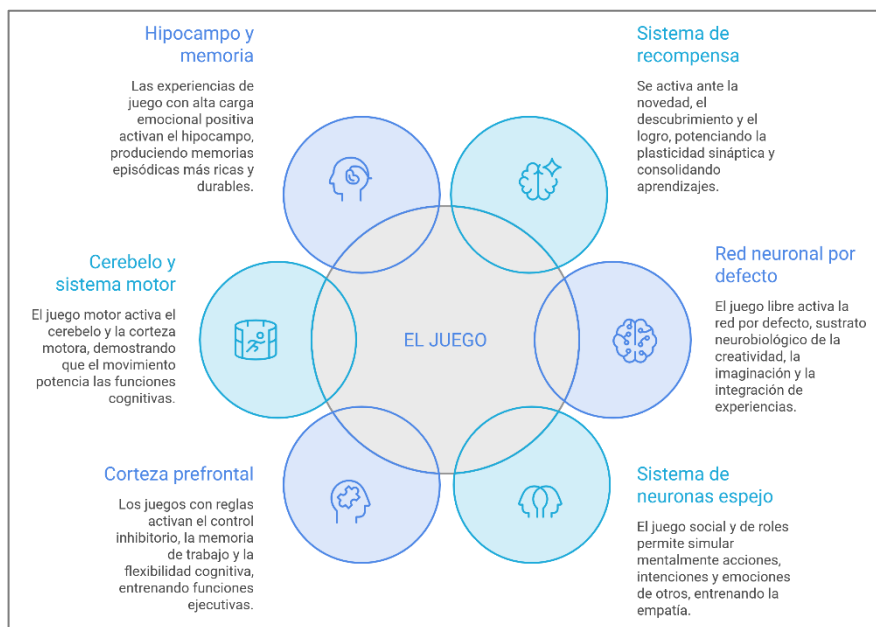
Desde esta perspectiva, defender el tiempo y el espacio destinados al juego dentro del currículo de Educación Inicial no significa oponerse al aprendizaje ni promover una ausencia de

intencionalidad pedagógica. Por el contrario, implica reconocer que los niños pequeños necesitan aprender mediante experiencias activas, concretas, significativas y ajustadas a sus características de desarrollo. La docente debe ser capaz de equilibrar el juego libre, en el que el niño dirige buena parte de la experiencia, con propuestas de juego intencionadas que permitan abordar determinados objetivos educativos sin convertir la actividad lúdica en una tarea rígida y excesivamente escolarizada. El desafío consiste en evitar tanto la falta de acompañamiento como la intervención adulta excesiva que elimina la espontaneidad y la creatividad. Una Educación Inicial fundamentada en la neuroinfancia reconoce al juego como un derecho, una necesidad del desarrollo y una poderosa vía para construir conocimiento. En consecuencia, la docente que protege el juego frente a la presión por adelantar aprendizajes académicos formales no está defendiendo una práctica de menor exigencia, sino una concepción del aprendizaje coherente con las necesidades del desarrollo infantil, en la que explorar, imaginar, crear, moverse, interactuar y experimentar constituyen formas legítimas y esenciales de aprender.

2.5.1. Neurociencia del Juego

La neurociencia del juego ha documentado en las últimas dos décadas que el juego activa el sistema dopaminérgico de recompensa, la red neuronal por defecto (responsable de la creatividad y la integración de experiencias), el sistema de neuronas espejo (responsable de la comprensión social y la empatía) y los circuitos prefrontales de las funciones ejecutivas, todo ello simultáneamente y en el contexto de estados emocionales positivos que optimizan la plasticidad sináptica. La Figura 9 ilustra la neurociencia del juego en la primera infancia.

Figura 9: Neurociencia del juego y desarrollo cerebral en la primera infancia: circuitos activados, beneficios neuroeducativos y tipos de juego para el aula ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en el juego simbólico y autorregulación emocional (ASCE, 2025), la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025) y el análisis de la neurociencia del juego para la Educación Inicial ecuatoriana.

2.5.2. Juego Simbólico y Desarrollo Cerebral

El juego simbólico, también llamado juego de ficción o juego de roles, es el tipo de juego más sofisticado neurobiológicamente porque requiere que el niño mantenga simultáneamente dos representaciones mentales: la realidad (este palo es un palo) y la ficción (este palo es un caballo). Esta capacidad de mantener la ficción mientras se actúa según ella, que emerge alrededor de los 18-24 meses y se vuelve cada vez más elaborada durante los años preescolares, requiere la activación coordinada de la corteza prefrontal (para mantener la ficción

en la mente), el sistema de neuronas espejo (para representar las perspectivas de los personajes) y las áreas del lenguaje (para el diálogo que estructura el juego). El juego simbólico como vehículo para la autorregulación emocional y el desarrollo del lenguaje oral, documentado por ASCE (2025), confirma que este tipo de juego es el contexto más rico neurobiológicamente para el desarrollo simultáneo de múltiples competencias infantiles.

2.5.3. Juego Motor y Aprendizaje



El juego motor, que involucra el movimiento activo del cuerpo en el espacio, tiene bases neurobiológicas que lo conectan directamente con el desarrollo cognitivo más allá de las capacidades puramente motoras. El cerebelo, que procesa y coordina el movimiento, tiene conexiones directas con la corteza prefrontal que explican por qué el movimiento activa las funciones ejecutivas y mejora la atención y la memoria. Los estudios de neuroimagen que comparan el rendimiento cognitivo de los niños antes y después de períodos de

actividad física documentan consistentemente mejoras en la atención, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas que persisten durante las horas siguientes a la actividad. Para la docente ecuatoriana, esta evidencia justifica la incorporación del movimiento en las actividades de aprendizaje no solo como estrategia para gestionar la energía de los niños sino como potenciador directo de las funciones cognitivas que el aprendizaje requiere.

2.5.4. Creatividad e Imaginación Infantil

La creatividad infantil tiene una base neurobiológica específica que la investigación sobre la red neuronal por defecto (Default Mode Network, DMN) ha contribuido a clarificar: la DMN es el circuito cerebral que se activa cuando la mente no está procesando activamente un estímulo externo sino que divaga libremente, imagina, recuerda o planifica; y es precisamente en ese estado de mente libre de demandas externas donde emergen las conexiones creativas más originales. Para la docente ecuatoriana, esta comprensión tiene una implicación contraintuitiva: el tiempo libre, el aburrimiento gestionado y el juego no dirigido son las condiciones donde el cerebro infantil activa la DMN y produce sus conexiones más creativas, mientras que un currículo sobreplanificado que no deja espacio para la mente libre puede paradójicamente inhibir el desarrollo de la creatividad que el mismo currículo aspira a promover.

2.5.5. Aprendizaje Basado en Experiencias Lúdicas

El aprendizaje basado en experiencias lúdicas es el paradigma pedagógico que organiza el currículo de Educación Inicial en torno al juego como medio principal de aprendizaje, integrando los contenidos curriculares en situaciones lúdicas que los niños encuentran intrínsecamente motivadoras y que activan simultáneamente múltiples circuitos cerebrales. La Tabla 9 examina los cuatro tipos de juego con

mayor relevancia neuroeducativa para la primera infancia, con análisis de las regiones cerebrales que activan y de las estrategias para potenciarlos en el aula ecuatoriana.

Tabla 9: Beneficios neuroeducativos del aprendizaje lúdico: tipos de juego, circuitos cerebrales activados y estrategias para el aula de Educación Inicial ecuatoriana

Tipo de juego	Beneficios neuroeducativos	Cómo potenciarlo en Educación Inicial
Juego libre no dirigido	Favorece la creatividad, imaginación, integración de experiencias y consolidación de aprendizajes en un ambiente emocionalmente seguro.	Garantizar diariamente tiempo de juego libre con materiales variados, sin dirigir las acciones; observar el juego como fuente de información sobre el desarrollo infantil.
Juego simbólico y de roles	Activa procesos relacionados con la planificación, el lenguaje, la empatía y la regulación emocional mediante la representación de diferentes situaciones.	Crear espacios de juego con elementos de la cultura ecuatoriana y promover roles relacionados con la vida familiar, comunitaria y social.
Juego motor y de movimiento	Fortalece la coordinación, el equilibrio, la orientación espacial y las funciones ejecutivas, además de favorecer el aprendizaje mediante la acción corporal.	Integrar movimiento para aprender conceptos, realizar circuitos, danzas y juegos tradicionales como «el gato y el ratón», «las cogidas» o «el lobo».
Juego de construcción y exploración	Favorece el razonamiento espacial, la planificación, la creatividad y la resolución de problemas mediante la exploración activa.	Utilizar bloques y materiales naturales o reciclados para crear construcciones y resolver retos abiertos, valorando el proceso, la exploración y los intentos.

Nota. Elaboración propia basada en el juego simbólico y autorregulación emocional (ASCE, 2025), la neuroeducación en el aula infantil (SAGA, 2025), funciones ejecutivas en primaria (Scielo Venezuela, 2025) y el análisis del aprendizaje lúdico en el contexto ecuatoriano.

Los mecanismos neurobiológicos del aprendizaje infantil examinados en este capítulo, la atención como puerta de entrada, la memoria como sistema de múltiples componentes, las funciones ejecutivas como arquitectura del pensamiento, las emociones como moduladores del aprendizaje y el juego como medio neurobiológicamente privilegiado, configuran un mapa del cerebro aprendiente de los niños de Educación Inicial que la docente ecuatoriana puede usar para tomar decisiones pedagógicas más fundamentadas e intencionadas. La revisión sistemática de SAGA (2025) confirma la síntesis más importante de toda la neuroeducación infantil: los entornos emocionalmente seguros con enfoques multisensoriales adaptados son las condiciones que maximizan el impacto de las intervenciones neuroeducativas sobre la atención, la memoria, la autorregulación y la inclusión. Estas condiciones no dependen de recursos materiales costosos ni de tecnologías sofisticadas: dependen de la comprensión de la docente sobre cómo funciona el cerebro de los niños que atiende, y de su compromiso de crear las condiciones que ese cerebro necesita para aprender al máximo de su potencial.

CAPÍTULO 3

Ambientes Neuroeducativos para el Desarrollo Integral



CAPÍTULO III

Ambientes Neuroeducativos para el Desarrollo Integral

El ambiente de aprendizaje no es simplemente el escenario donde la educación ocurre: es el tercer maestro, como lo llamó la tradición pedagógica de Reggio Emilia, el educador silencioso que opera de manera continua sobre el desarrollo del niño incluso cuando la docente no está directamente interactuando con él. Desde la perspectiva neuroeducativa, el ambiente va aún más lejos de ser un tercer maestro: es la condición material del tipo de experiencias que el cerebro infantil tendrá disponibles para construir sus conexiones neurales. Un ambiente rico, organizado, emocionalmente seguro y culturalmente significativo activa circuitos cerebrales de atención, exploración, memoria y regulación emocional de manera continua durante las horas que el niño pasa en el centro educativo; un ambiente pobre, caótico o emocionalmente amenazante produce exactamente el efecto contrario, agotando los recursos atencionales y activando el sistema de amenaza de la amígdala que inhibe el aprendizaje.

La investigación de neuroplasticidad infantil y diseño de ambientes de aprendizaje (Space Scientific Journal, 2026) documenta que el diseño de ambientes de aprendizaje debe integrar principios neurocientíficos para favorecer trayectorias de desarrollo más equilibradas y equitativas, especialmente en contextos vulnerables. Esta conclusión es de alta relevancia para la docente ecuatoriana que trabaja frecuentemente en contextos de vulnerabilidad socioeconómica donde las familias no pueden compensar en el hogar las carencias del ambiente educativo: el diseño neuroeducativo del aula es en estos casos una intervención de equidad, no simplemente una mejora pedagógica. La investigación en Guayaquil sobre ambientes multisensoriales (LATAM, 2025) confirma que los docentes

ecuatorianos reconocen los beneficios de los espacios enriquecidos pero enfrentan desafíos de recursos y capacitación, lo que justifica la orientación práctica de este capítulo: proporcionar estrategias que sean neuroeducativamente fundamentadas y contextualmente viables con los recursos disponibles en los distintos contextos del sistema de Educación Inicial ecuatoriano.

La neurodidáctica para educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025) documenta que la estimulación multisensorial integrada y los ambientes enriquecidos emocionalmente emergen como estrategias neurodidácticas de particular relevancia para contextos ecuatorianos caracterizados por diversidad cultural y heterogeneidad socioeconómica, con mejoras del 78% en razonamiento analógico, 75% en categorización y 73,5% en memoria de trabajo en grupos de niños que recibieron intervención en ambientes enriquecidos versus grupos de control. Estos resultados confirman que la inversión en la calidad de los ambientes de aprendizaje produce retornos neuroeducativos verificables que justifican el esfuerzo de diseño que este capítulo propone. El capítulo examina cinco dimensiones de los ambientes neuroeducativos: el diseño de ambientes enriquecidos, la neuroarquitectura aplicada a la educación infantil, las experiencias multisensoriales, el uso neuroeducativo de la tecnología y la construcción de entornos inclusivos para la diversidad neuroevolutiva.

3.1. Diseño de Ambientes Enriquecidos

El diseño de ambientes enriquecidos para la primera infancia constituye una de las aplicaciones prácticas más relevantes de los aportes de la neurociencia del desarrollo y la neuroeducación, debido a que el entorno en el que crece y aprende el niño influye de manera significativa en sus oportunidades de exploración, interacción y desarrollo. Un ambiente enriquecido no debe entenderse

exclusivamente como un espacio con abundantes recursos materiales o con tecnología de última generación, sino como un contexto cuidadosamente organizado para ofrecer experiencias variadas, significativas y adecuadas a las características de los niños. En la Educación Inicial ecuatoriana, esta consideración resulta especialmente importante debido a la diversidad de condiciones existentes entre instituciones urbanas y rurales, centros públicos y privados y comunidades con diferentes niveles de acceso a recursos. Desde esta perspectiva, los principios neuroeducativos pueden aplicarse en contextos muy diversos, siempre que exista una intención pedagógica clara y una comprensión adecuada de las necesidades del desarrollo infantil. La calidad del ambiente depende, en gran medida, de la manera en que los recursos disponibles se organizan y utilizan para generar oportunidades auténticas de aprendizaje.

La riqueza neuroeducativa de un ambiente no se mide por la cantidad de juguetes, dispositivos tecnológicos o materiales comerciales que posee, sino por la diversidad y calidad de las experiencias que permite desarrollar. Un aula enriquecida puede ofrecer oportunidades para tocar, observar, escuchar, manipular, comparar, construir, moverse, imaginar y crear. Los materiales naturales, objetos reciclados, elementos de la comunidad, semillas, piedras, hojas, telas, cajas, recipientes y otros recursos de bajo costo pueden convertirse en herramientas valiosas cuando se utilizan para estimular la curiosidad y la exploración. Lo fundamental es que los materiales sean seguros, accesibles y suficientemente diversos para permitir diferentes formas de interacción. Asimismo, la organización del espacio debe facilitar que los niños puedan desplazarse, elegir materiales y participar activamente en las experiencias. De esta manera, el ambiente deja de ser un escenario estático y se convierte en un recurso pedagógico que invita constantemente a descubrir, experimentar y construir nuevos aprendizajes.

Otro componente esencial de los ambientes enriquecidos corresponde a la calidad de las interacciones sociales que estos favorecen. El cerebro infantil se desarrolla en relación con otras personas, por lo que un ambiente educativo de calidad debe facilitar oportunidades para conversar, colaborar, compartir, resolver conflictos y construir significados conjuntamente. La docente desempeña un papel fundamental al establecer relaciones basadas en el respeto, la escucha y la sensibilidad hacia las necesidades individuales de cada niño. Una interacción educativa enriquecedora no consiste únicamente en proporcionar instrucciones, sino en formular preguntas, escuchar las respuestas, ampliar el lenguaje, reconocer las iniciativas infantiles y acompañar los procesos de descubrimiento. Del mismo modo, es importante favorecer espacios en los que los niños puedan interactuar entre sí y aprender de sus compañeros. Las experiencias colaborativas permiten desarrollar habilidades comunicativas y sociales, al tiempo que ofrecen oportunidades para practicar la autorregulación, la negociación y la resolución de problemas.



La autonomía constituye también un principio fundamental en el diseño de estos espacios. Un ambiente enriquecido debe permitir que los niños participen activamente en la organización de sus experiencias, eligiendo materiales, tomando pequeñas decisiones y asumiendo responsabilidades acordes con su edad. Cuando los

recursos se encuentran disponibles y organizados de manera accesible, el niño puede desarrollar progresivamente un sentido de competencia y confianza en sus propias capacidades. Esto no significa dejar al niño sin acompañamiento, sino ofrecerle oportunidades para actuar de manera independiente dentro de límites seguros y claramente establecidos. La organización del aula puede incluir diferentes zonas o espacios destinados a la lectura, el juego simbólico, la construcción, la expresión artística, la exploración científica y el movimiento, siempre considerando las posibilidades reales de cada institución. Incluso en espacios reducidos, una distribución flexible puede favorecer experiencias diversas mediante el uso creativo de los recursos disponibles.

En el contexto ecuatoriano, el diseño de ambientes enriquecidos debe incorporar también la identidad cultural y las características del entorno natural y comunitario. Los aprendizajes adquieren mayor significado cuando se relacionan con las experiencias cotidianas de los niños, sus familias y sus comunidades. Las tradiciones locales, los relatos, la música, las expresiones artísticas, los alimentos, las plantas, los animales y los espacios naturales cercanos pueden convertirse en recursos pedagógicos que conecten la experiencia escolar con la vida del niño. Esta perspectiva resulta especialmente valiosa en comunidades rurales y en contextos interculturales, donde el entorno ofrece numerosas posibilidades para explorar y aprender. La docente puede aprovechar los recursos de la comunidad y promover experiencias que permitan observar directamente fenómenos naturales, conocer prácticas culturales y reconocer los saberes de las familias. Así, el ambiente enriquecido no se limita al espacio físico del aula, sino que se amplía hacia la comunidad y el territorio como escenarios educativos.

En definitiva, diseñar ambientes enriquecidos desde la perspectiva de la neuroinfancia implica comprender que la calidad

educativa no depende exclusivamente de la disponibilidad de recursos económicos, sino de la capacidad para transformar los espacios existentes en oportunidades de desarrollo. Un aula sencilla puede ser profundamente enriquecedora si ofrece seguridad emocional, relaciones afectivas de calidad, materiales variados, oportunidades de movimiento, experiencias sensoriales, posibilidades de elección y conexiones significativas con el entorno. Del mismo modo, una institución con abundantes recursos puede no generar experiencias enriquecedoras si estos se utilizan de manera pasiva o sin una intención pedagógica clara. La docente de Educación Inicial tiene, por tanto, un papel central como diseñadora y mediadora de ambientes de aprendizaje, capaz de identificar las posibilidades de su contexto y convertirlas en experiencias que estimulen la curiosidad, la creatividad, la autonomía y el desarrollo integral. Desde esta mirada, enriquecer el ambiente significa, sobre todo, enriquecer las experiencias que viven los niños y crear las condiciones necesarias para que cada uno pueda explorar, relacionarse, aprender y desarrollarse plenamente dentro de su realidad cultural y social.

3.1.1. Características de los Ambientes Neuroeducativos

Las características que definen un ambiente neuroeducativamente enriquecido no son simplemente las que lo hacen visualmente atractivo o materialmente abundante: son las que crean las condiciones para que el cerebro infantil pueda explorar, aprender, regular sus emociones y construir vínculos con mayor facilidad que en ambientes menos diseñados conscientemente. La Tabla 10 examina las cinco características más relevantes de los ambientes neuroeducativos con análisis de su fundamento neurocientífico y de cómo crearlas con recursos disponibles en los distintos contextos del sistema de Educación Inicial ecuatoriano.

Tabla 10: Características de ambientes neuroeducativos enriquecidos: fundamento neurocientífico y cómo crearlas en el aula de Educación Inicial ecuatoriana

Característica del ambiente neuroeducativo	Fundamento y efectos	Cómo crearla en Educación Inicial
Seguridad emocional y clima afectivo positivo	La seguridad emocional reduce el estrés y favorece la atención, la memoria y la autorregulación.	Recibir a cada niño por su nombre, responder a sus emociones, mantener un trato cálido y disponer de un rincón de calma.
Organización espacial clara y predecible	Los espacios organizados facilitan la anticipación, reducen la carga de la memoria de trabajo y favorecen la autonomía.	Crear zonas diferenciadas para juego, construcción, lectura, arte y naturaleza. Utilizar símbolos, cajas, telas o cintas para delimitar espacios.
Variedad y renovación de materiales	La novedad y la estimulación multisensorial favorecen la atención, exploración y formación de conexiones neuronales.	Rotar periódicamente los materiales y utilizar recursos naturales y reciclados como semillas, hojas, piedras, palos y cajas.
Complejidad ajustada al desarrollo	El aprendizaje es más efectivo cuando el desafío es adecuado a las capacidades del niño.	Ofrecer actividades con distintos niveles de dificultad y brindar apoyo gradual, para que el niño lo resuelva sin problema.
Conexión con la naturaleza y la cultura	La naturaleza favorece la atención y reduce el estrés; los elementos culturales generan vínculos emocionales y aprendizajes significativos.	Incorporar plantas, agua, tierra y materiales locales; crear huertos y utilizar cuentos, artesanías, música y tradiciones de las comunidades.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad infantil y ambientes de aprendizaje (Space Scientific Journal, 2026), ambientes multisensoriales en Guayaquil (LATAM, 2025), la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025) y el análisis del diseño neuroeducativo para el contexto ecuatoriano.

Las características sistematizadas en la Tabla 10 configuran un perfil del ambiente neuroeducativamente enriquecido que la docente ecuatoriana puede usar como referencia para evaluar su aula actual e identificar las mejoras más urgentes y más factibles. Lo que resulta más importante de este perfil es que ninguna de las características depende exclusivamente de recursos materiales costosos: la seguridad emocional depende de la calidad de la relación docente-niño; la organización espacial requiere decisiones de diseño más que inversión; la variedad de materiales puede crearse con recursos naturales y reciclados; el nivel de desafío apropiado es una variable de diseño curricular; y la conexión con la naturaleza y la cultura es un recurso abundante en la mayoría de los contextos ecuatorianos. El enriquecimiento neuroeducativo del ambiente está más en las manos de la docente que en el presupuesto de la institución.

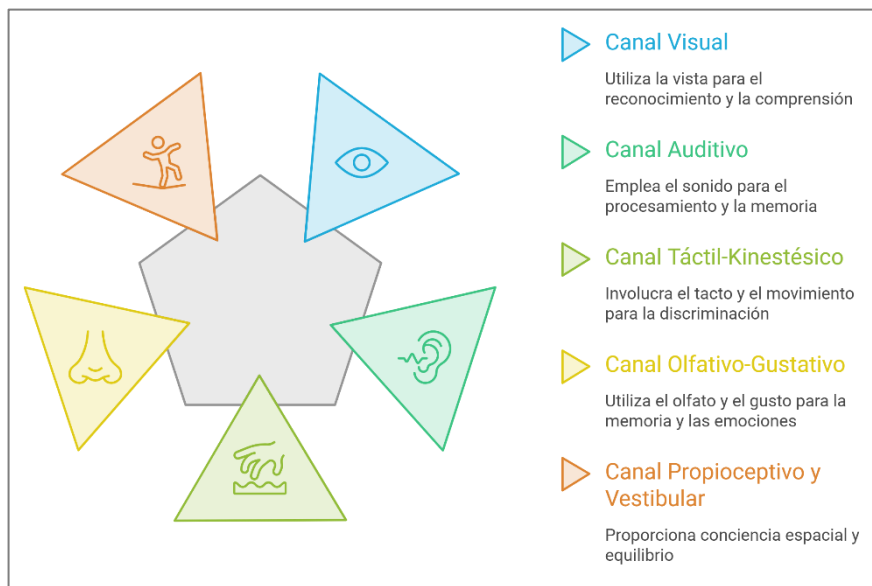
3.1.2. Organización Espacial y Desarrollo Infantil

La organización del espacio físico del aula tiene efectos neurobiológicos específicos sobre el comportamiento y el aprendizaje de los niños que la investigación en neuroarquitectura ha comenzado a documentar con rigor creciente. Un espacio organizado con zonas diferenciadas y predecibles reduce la demanda sobre la memoria de trabajo del niño (que no tiene que recordar dónde están las cosas porque el ambiente lo indica con claridad) y permite mayor autonomía en la navegación del espacio, lo que activa el sistema de competencia y autoeficacia que potencia la motivación intrínseca. Un espacio caótico, con materiales mezclados y sin organización visual clara, produce el efecto opuesto: agota los recursos cognitivos en la orientación espacial antes de que puedan dirigirse al aprendizaje. Para la docente ecuatoriana que trabaja en aulas de limitada superficie, la organización espacial neuroeducativa no requiere grandes espacios sino criterio de diseño: las zonas pueden delimitarse con cintas en el suelo, cajas o telas, y los materiales pueden organizarse en contenedores etiquetados con imágenes incluso cuando los muebles son escasos.

3.1.3. Estimulación Multisensorial

La estimulación multisensorial es la activación deliberada de múltiples canales sensoriales simultáneamente durante las actividades de aprendizaje, y es uno de los principios neuroeducativos con mayor evidencia de efectividad para la primera infancia. La Figura 10 ilustra el modelo de estimulación multisensorial que la neurodidáctica propone para los ambientes de aprendizaje en educación inicial.

Figura 10: Modelo de estimulación multisensorial en ambientes neuroeducativos: canales sensoriales, integración cerebral y diseño para el aula de Educación Inicial ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025), los ambientes multisensoriales en Guayaquil (LATAM, 2025), la neuroplasticidad infantil y ambientes (Space Scientific Journal, 2026) y el análisis del modelo de estimulación multisensorial para el contexto ecuatoriano.

3.1.4. Seguridad Emocional y Ambiente Físico

La seguridad emocional del ambiente no depende solo de la calidad de las relaciones humanas sino también de las características físicas del espacio que comunican, a nivel preconscious, si el entorno es seguro o amenazante. Los espacios que permiten al niño controlar parte de su entorno (alcanzar los materiales, retirarse cuando lo necesita, tener un lugar propio), que tienen escala apropiada a la talla del niño (muebles de su altura, superficies que puede alcanzar, puertas que puede abrir), y que tienen zonas de quietud y retiro disponibles para los momentos de sobreestimulación, comunican al sistema nervioso del niño que el entorno es predecible y controlable, lo que reduce la activación basal de la amígdala y crea mejores condiciones neurobiológicas para el aprendizaje. En el contexto ecuatoriano donde los espacios de los centros de Educación Inicial pueden ser reducidos, la creación de un rincón de calma con un par de cojines, una tela colgada que cree un espacio semi-cerrado y algunos materiales de baja estimulación (libros de imágenes, telas suaves, objetos tranquilizadores) es una intervención de diseño neuroeducativo de bajo costo y alto impacto.

3.1.5. Ambientes Flexibles de Aprendizaje

Los ambientes flexibles de aprendizaje son aquellos que pueden reconfigurarse para distintos tipos de actividades sin perder su organización neuroeducativa fundamental: que permiten tanto la actividad individual de exploración concentrada como la actividad grupal de juego colaborativo, tanto la actividad de movimiento amplio como la de trabajo fino sobre una mesa, tanto la actividad dirigida por la docente como el juego libre autogestionado por los niños. La flexibilidad del ambiente no significa ausencia de organización sino capacidad de reorganización: los rincones pueden moverse para crear

espacios más amplios cuando la actividad lo requiere, las mesas pueden agruparse diferente, los materiales pueden combinarse de nuevas maneras. Esta flexibilidad es especialmente importante en los centros ecuatorianos de menor superficie donde el mismo espacio debe usarse para distintos propósitos a lo largo del día, y donde la capacidad de reconfigurarlo rápidamente es una competencia de diseño que la docente puede desarrollar con criterio neuroeducativo.

3.2. Neuroarquitectura y Educación Infantil

La neuroarquitectura constituye un campo interdisciplinario emergente que analiza la relación entre el entorno construido y las respuestas cognitivas, emocionales y fisiológicas de las personas. Su interés se centra en comprender cómo determinadas características de los espacios físicos, como la iluminación, la acústica, los colores, las dimensiones, las formas, la distribución del mobiliario, la presencia de elementos naturales y la calidad del aire, pueden influir en la manera en que las personas perciben, se sienten y se comportan dentro de un ambiente. En el ámbito educativo, esta perspectiva adquiere especial relevancia durante la primera infancia, debido a que los niños pasan una parte considerable de su tiempo en los espacios escolares y se encuentran en una etapa de intenso desarrollo cerebral y sensorial. El entorno físico del aula, por tanto, no constituye un elemento neutral, sino que puede facilitar la exploración, la interacción y el bienestar o, por el contrario, generar sobreestimulación, incomodidad y dificultades para mantener la atención. La neuroarquitectura invita así a repensar los espacios educativos desde una perspectiva que considere simultáneamente las necesidades físicas, emocionales, cognitivas y sociales de los niños.

Uno de los aspectos fundamentales de esta perspectiva es la iluminación. Los espacios con una iluminación adecuada pueden favorecer el bienestar y facilitar determinadas actividades, mientras que una iluminación excesivamente intensa, insuficiente o poco apropiada puede generar incomodidad visual y afectar la experiencia de los niños. Siempre que las condiciones lo permitan, el aprovechamiento de la luz natural puede contribuir a crear ambientes más agradables y conectados con los cambios del entorno. Del mismo modo, la ventilación y la calidad del aire constituyen aspectos importantes para mantener condiciones adecuadas de bienestar físico. La acústica también requiere especial atención en Educación Inicial, pues el exceso de ruido puede dificultar la comunicación y aumentar la carga sensorial de algunos niños. Por ello, la organización de los espacios debe procurar un equilibrio entre las oportunidades de interacción y la existencia de zonas que permitan momentos de calma y concentración. Estas consideraciones no implican que todas las aulas deban cumplir con un único modelo arquitectónico, sino que cada institución puede identificar las condiciones de su espacio y realizar ajustes razonables de acuerdo con sus posibilidades.

Los colores y los elementos visuales también forman parte de la experiencia sensorial del ambiente. Un aula excesivamente saturada de imágenes, carteles, objetos y colores puede generar una cantidad elevada de estímulos visuales, especialmente para niños pequeños que todavía están desarrollando sus capacidades de selección y regulación atencional. En este sentido, una organización visual equilibrada puede facilitar que los niños identifiquen los recursos relevantes y comprendan mejor la estructura del espacio. Los materiales y elementos decorativos pueden seleccionarse considerando su función pedagógica y evitando que el aula se convierta en un espacio visualmente sobrecargado. Asimismo, incorporar

elementos naturales como plantas, madera, piedras u otros materiales provenientes del entorno puede favorecer una conexión más cercana con la naturaleza y proporcionar experiencias sensoriales diversas. La intención no es crear espacios estéticamente perfectos, sino ambientes funcionales, acogedores y coherentes con las necesidades de los niños.

La distribución del mobiliario constituye otro componente esencial de la neuroarquitectura aplicada a la Educación Infantil. Un espacio organizado de manera flexible permite modificar la disposición de los materiales y adaptar el ambiente a diferentes tipos de experiencias. Las actividades de movimiento requieren configuraciones distintas a las experiencias de lectura, construcción o trabajo colaborativo. Por ello, contar con mobiliario liviano y adaptable puede facilitar la transformación del aula según los objetivos de cada momento. También es importante considerar la accesibilidad de los materiales, de modo que los niños puedan alcanzarlos y utilizarlos de manera autónoma, siempre dentro de condiciones de seguridad. La existencia de diferentes zonas de actividad puede contribuir a organizar la experiencia infantil y ofrecer alternativas según los intereses y necesidades de cada niño. Un espacio bien diseñado puede favorecer tanto la interacción social como la posibilidad de encontrar momentos de tranquilidad, respetando la diversidad de ritmos y formas de participación.

En el contexto de la Educación Inicial ecuatoriana, la aplicación de los principios de la neuroarquitectura debe considerar las condiciones reales de cada institución y evitar que esta perspectiva se convierta en una propuesta dependiente de grandes inversiones económicas. Muchas transformaciones pueden realizarse mediante modificaciones sencillas en la distribución del mobiliario, el aprovechamiento de la iluminación natural, la reducción de estímulos

innecesarios, la creación de pequeños espacios de calma o la incorporación de materiales disponibles en la comunidad. En contextos rurales, por ejemplo, el entorno natural puede convertirse en una extensión del aula y proporcionar oportunidades de aprendizaje que difícilmente pueden reproducirse dentro de un espacio cerrado. En contextos urbanos, la organización creativa de espacios reducidos puede contribuir igualmente a generar ambientes funcionales y estimulantes. Lo esencial es que la docente comprenda que cada decisión relacionada con el espacio puede influir en la experiencia de los niños y que, incluso con recursos limitados, es posible realizar ajustes que favorezcan su bienestar y participación.

Desde esta perspectiva, la neuroarquitectura permite superar la idea de que diseñar un aula consiste únicamente en decorarla de manera atractiva. Su aporte consiste en promover una reflexión más profunda sobre cómo los espacios pueden influir en la experiencia infantil y cómo las características del ambiente pueden ponerse al servicio del aprendizaje y del desarrollo integral. Sin embargo, sus principios deben aplicarse con prudencia y evitando afirmaciones deterministas que atribuyan a un color, una forma arquitectónica o un elemento aislado efectos universales sobre el cerebro. Las respuestas humanas al entorno son complejas y dependen de múltiples factores individuales y contextuales. Por ello, la neuroarquitectura debe entenderse como una perspectiva complementaria que, integrada con la pedagogía, la psicología del desarrollo y el conocimiento del contexto, puede ayudar a construir espacios más seguros, accesibles, flexibles y estimulantes. Para la docente de Educación Inicial, esto significa reconocer que el aula también educa: sus espacios, sonidos, materiales, posibilidades de movimiento y formas de organización comunican, orientan y condicionan las experiencias que los niños pueden vivir. Diseñar conscientemente estos ambientes significa, en

última instancia, crear mejores condiciones para que el cerebro infantil pueda explorar, interactuar, sentirse seguro y construir nuevos aprendizajes.

3.2.1. Espacios Educativos y Desarrollo Cerebral

Los estudios de neuroarquitectura aplicada a la educación han documentado que los espacios educativos de mayor calidad neuroeducativa comparten características que van más allá del área disponible: tienen conexión visual con el exterior y la naturaleza, tienen acceso a luz natural en distintos momentos del día, tienen zonas con distintos niveles de estimulación para distintos tipos de actividades, y tienen escala apropiada a los usuarios (en el caso de la Educación Inicial, esto significa escala de niño y no de adulto). Los estudios sobre el espacio físico de las aulas y el rendimiento académico documentan diferencias de hasta el 25% en el progreso de los alumnos que pueden atribuirse directamente a las características del ambiente físico, independientemente de la calidad pedagógica del docente. Esta evidencia no solo justifica la inversión en infraestructura educativa sino que proporciona a la docente una perspectiva de agencia: dentro de las limitaciones del espacio existente, hay decisiones de organización y diseño que pueden mejorar significativamente las condiciones neuroeducativas del ambiente.

3.2.2. Iluminación y Bienestar Infantil

La iluminación tiene efectos neurobiológicos específicos sobre el estado de alerta, el estado de ánimo y la capacidad de atención. La luz natural es neuroeducativamente superior a la artificial porque regula el ritmo circadiano a través de su variación a lo largo del día (más azulada y estimulante en las horas de mayor luz solar, más cálida y relajante al atardecer), activa la producción de serotonina que

estabiliza el estado de ánimo y reduce los errores de refracción que la iluminación artificial deficiente puede producir. La iluminación artificial de alta frecuencia (tubos fluorescentes de luz fría) puede producir parpadeos imperceptibles conscientemente pero detectables por el sistema nervioso que generan fatiga ocular y, en algunos niños con hipersensibilidad sensorial, irritabilidad o dificultades de concentración. Para la docente ecuatoriana, maximizar la luz natural del aula (abrir las persianas, orientar las mesas hacia la ventana cuando sea posible) y complementar con iluminación artificial de luz cálida cuando sea necesario son decisiones de diseño neuroeducativo de alta relevancia y bajo costo.

3.2.3. Color, Percepción y Aprendizaje

Los colores del ambiente del aula tienen efectos sobre el estado de ánimo, el nivel de activación y la capacidad de atención que la neurociencia del color ha comenzado a documentar con rigor creciente. Los colores de alta saturación (rojo brillante, naranja intenso, amarillo fluorescente) producen activación del sistema nervioso que puede ser útil para momentos de energía y movimiento pero que resulta contraproducente para las actividades que requieren atención sostenida y trabajo concentrado. Los colores de baja saturación (verde suave, azul claro, beige, blanco) producen un efecto calmante que facilita la concentración. El verde asociado a la naturaleza tiene un efecto restaurador de la atención que la investigación documenta consistentemente, lo que explica por qué los espacios con plantas y elementos naturales son neuroeducativamente más valiosos que los de paletas de colores artificialmente vibrantes. La tendencia de muchos centros de Educación Inicial ecuatorianos a decorar las aulas con colores saturados e imágenes de personajes animados refleja más una noción intuitiva de lo que los niños disfrutaban

que una comprensión de lo que sus cerebros necesitan para aprender con mayor efectividad.

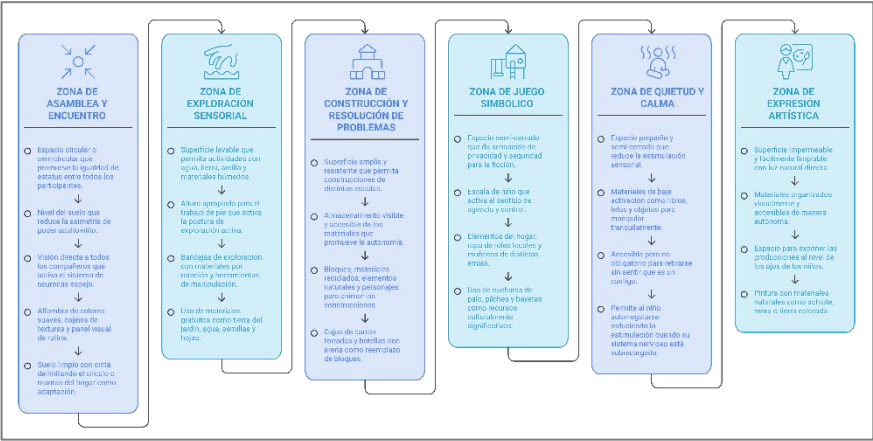
3.2.4. Sonido y Procesamiento Cognitivo

El ruido de fondo en el aula de Educación Inicial tiene efectos sobre la comprensión del lenguaje, la memoria de trabajo y la atención que son especialmente perjudiciales para los niños con menor desarrollo lingüístico o con hipersensibilidad auditiva. La investigación sobre el efecto del ruido ambiental en el aprendizaje documenta que niveles de ruido superiores a los 65 decibelios (equivalentes a una conversación en grupo numeroso) reducen significativamente la comprensión del habla y el rendimiento en tareas de memoria de trabajo. En las aulas ecuatorianas de mayor densidad de alumnos y menor amortiguación acústica, el nivel de ruido durante las actividades grupales puede ser un factor limitante del aprendizaje que la docente puede mitigar parcialmente con estrategias de gestión del grupo (alternancia de actividades individuales y grupales, señales de volumen, acuerdos sobre el nivel de ruido permitido en cada zona) y con pequeñas mejoras de acondicionamiento acústico (cortinas, alfombras, materiales absorbentes en las paredes).

3.2.5. Diseño Neuroarquitectónico para la Infancia

El diseño neuroarquitectónico para la infancia integra todos los principios examinados en esta sección en un modelo coherente de espacio educativo que maximiza las condiciones neurobiológicas para el aprendizaje. La Figura 11 ilustra los componentes de la neuroarquitectura educativa y cómo se interrelacionan para crear ambientes que potencian el desarrollo cerebral en la primera infancia.

Figura 11: Componentes de la neuroarquitectura educativa para la primera infancia: elementos, efectos neurobiológicos y adaptación al aula ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en la neuroplasticidad infantil y ambientes (Space Scientific Journal, 2026), los ambientes multisensoriales en Guayaquil (LATAM, 2025), neuroeducación y DUA (Tesla, 2026) y el análisis de la neuroarquitectura para el contexto de Educación Inicial ecuatoriana.

3.3. Experiencias Multisensoriales y Aprendizaje

Las experiencias multisensoriales constituyen una estrategia especialmente pertinente para favorecer el aprendizaje durante la primera infancia, debido a que los niños pequeños conocen y comprenden el mundo mediante la interacción activa con su entorno y a través de múltiples canales sensoriales. Desde los primeros años de vida, la información procedente de la visión, la audición, el tacto, el olfato, el gusto y el movimiento corporal participa de manera integrada en la construcción de experiencias y significados. El cerebro no procesa estas fuentes de información como compartimentos completamente aislados, sino que integra diferentes señales para elaborar representaciones más completas de los objetos, las personas

y los acontecimientos. Por ello, una educación que ofrece oportunidades para observar, tocar, escuchar, oler, manipular y desplazarse puede proporcionar experiencias especialmente ricas para el desarrollo infantil. Esto no significa que toda actividad deba involucrar obligatoriamente todos los sentidos al mismo tiempo, sino que el aprendizaje se beneficia cuando el niño tiene oportunidades variadas y significativas de interactuar con aquello que está explorando.



La integración sensorial adquiere especial relevancia durante los primeros años porque permite que el niño construya conocimientos a partir de experiencias concretas y cercanas. Cuando un niño observa una planta, toca sus hojas, percibe su aroma, siente la textura de la tierra y participa en su cuidado, no está aprendiendo únicamente un concepto relacionado con la naturaleza, sino que está construyendo una representación enriquecida mediante diferentes formas de interacción. De manera similar, una experiencia relacionada con los alimentos puede incorporar la observación de sus colores y formas, la exploración de sus texturas, la identificación de sus aromas y la

conversación sobre sus sabores. Estas experiencias permiten establecer conexiones entre la información sensorial y el lenguaje, la memoria, la atención y el conocimiento previo. La participación activa del cuerpo también resulta fundamental, pues el movimiento proporciona información sobre el espacio, las relaciones entre los objetos y las propias posibilidades de acción. En consecuencia, el aprendizaje multisensorial favorece una aproximación más activa y contextualizada al conocimiento.

En la Educación Inicial, las experiencias multisensoriales pueden desarrollarse mediante propuestas sencillas que aprovechen los recursos disponibles en el aula y en el entorno. La exploración de elementos naturales, los experimentos con agua y arena, las actividades de pintura y modelado, la preparación de alimentos, los juegos musicales, las experiencias de movimiento, la manipulación de diferentes materiales y las actividades de observación constituyen oportunidades para involucrar diversos sentidos. Estas experiencias pueden organizarse alrededor de preguntas y situaciones problemáticas que despierten la curiosidad infantil. Por ejemplo, una actividad sobre el agua puede permitir que los niños observen sus características, experimenten con objetos que flotan o se hunden, escuchen diferentes sonidos producidos por el agua y exploren sus cambios de temperatura bajo condiciones seguras. El valor de estas propuestas no reside simplemente en la cantidad de estímulos que contienen, sino en las oportunidades que ofrecen para que los niños formulen preguntas, anticipen resultados, comparen, describan y construyan explicaciones a partir de sus propias experiencias.

La exploración multisensorial también puede contribuir al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales. Manipular objetos y experimentar con diferentes materiales favorece la curiosidad y la resolución de problemas; describir sensaciones permite ampliar el vocabulario; realizar actividades de movimiento fortalece la

coordinación y la conciencia corporal; y participar en experiencias compartidas facilita la comunicación y la cooperación. Asimismo, las actividades sensoriales pueden favorecer la autorregulación cuando se desarrollan en ambientes tranquilos y respetuosos de las diferencias individuales. No todos los niños responden de la misma manera a determinados estímulos, por lo que es importante considerar las características personales y evitar la sobreestimulación. Una experiencia multisensorial de calidad debe ofrecer alternativas y permitir que cada niño participe de acuerdo con sus posibilidades y preferencias, garantizando que la exploración sea segura, voluntaria y pedagógicamente significativa.

Desde la perspectiva de la neuroinfancia, diseñar experiencias multisensoriales implica reconocer que el aprendizaje infantil se construye mediante la interacción entre el cerebro, el cuerpo y el entorno. La docente que propone actividades en las que los niños pueden observar, tocar, escuchar, oler, moverse y conversar está generando oportunidades para establecer múltiples conexiones entre la experiencia y el conocimiento. Sin embargo, el propósito no debe ser estimular los sentidos de manera indiscriminada, sino seleccionar experiencias que tengan una intención educativa clara y que permitan construir aprendizajes relevantes. La multisensorialidad adquiere su verdadero valor cuando se encuentra vinculada con la curiosidad, el juego, la exploración y la reflexión. En este sentido, la Educación Inicial puede aprovechar la riqueza del entorno natural y cultural ecuatoriano como un enorme laboratorio de experiencias, utilizando elementos propios de cada comunidad para acercar a los niños al conocimiento. Así, el aprendizaje multisensorial se convierte en una vía para promover experiencias más activas, inclusivas y significativas, en las que el niño no se limita a escuchar o recibir información, sino que participa con todo su cuerpo y construye progresivamente una comprensión más amplia y profunda del mundo que habita.

3.3.1. Integración Sensorial

La integración sensorial es el proceso neurobiológico mediante el cual el cerebro combina la información de distintos sistemas sensoriales para producir una percepción unitaria y coherente del entorno. Para la mayoría de los niños este proceso ocurre de manera automática e inconsciente; pero para una proporción significativa de los niños de Educación Inicial, especialmente los que tienen perfiles de neurodiversidad como el TEA o los que han tenido experiencias de adversidad temprana, la integración sensorial puede ser más difícil, produciendo hipersensibilidad a ciertos estímulos (el sonido del timbre, la textura de ciertos alimentos, el contacto físico inesperado) o hiposensibilidad a otros (búsqueda de estimulación intensa, tolerancia al dolor elevada, necesidad de movimiento constante). La comprensión de los distintos perfiles de integración sensorial permite a la docente diseñar ambientes que sean simultáneamente enriquecidos en estimulación sensorial y respetuosos de la diversidad de sensibilidades que los niños de su aula presentan.



3.3.2. Aprendizaje Táctil

El aprendizaje táctil ocupa un lugar especialmente privilegiado en la neuroeducación de la primera infancia porque el tacto es el sentido más desarrollado en el nacimiento y el que más directamente conecta con la exploración activa del mundo que es el modo de aprendizaje predominante en los niños pequeños. Las manos del niño son literalmente su primer instrumento de conocimiento: la manipulación de objetos activa la corteza somatosensorial, el sistema motor y las áreas de planificación prefrontal simultáneamente, produciendo representaciones mentales de los objetos que incluyen dimensiones (peso, textura, temperatura, maleabilidad) que la observación visual no puede proporcionar. La investigación de Polo del Conocimiento (2025) documenta que los recursos multisensoriales son uno de los medios más efectivos para el desarrollo de la atención en el contexto ecuatoriano; y la actividad táctil es quizás el componente multisensorial más accesible en todos los contextos ecuatorianos, desde los más urbanos hasta los más rurales, dado que los materiales táctiles de mayor valor neuroeducativo (tierra, agua, arena, arcilla, semillas, telas) son gratuitos o de muy bajo costo.

3.3.3. Aprendizaje Visual

El aprendizaje visual es el canal sensorial de mayor capacidad del cerebro humano: el sistema visual puede procesar e integrar millones de bits de información por segundo, y la memoria visual tiene una capacidad prácticamente ilimitada de retención de imágenes. Para la educación inicial, el aprendizaje visual tiene tres dimensiones particularmente relevantes: la dimensión perceptual (el desarrollo de la capacidad de discriminar visualmente formas, colores, tamaños y posiciones en el espacio), la dimensión representacional (el desarrollo de la capacidad de interpretar imágenes, pictogramas y representaciones gráficas del mundo) y la dimensión expresiva (el

desarrollo de la capacidad de comunicar mediante el dibujo y otras formas de representación visual). En el contexto ecuatoriano, los entornos naturales de la Costa, la Sierra y la Amazonía son fuentes de estimulación visual de altísima riqueza que la educación inicial puede aprovechar de manera sistemática como recursos del aprendizaje visual.

3.3.4. Aprendizaje Auditivo

El aprendizaje auditivo en la primera infancia es especialmente relevante porque el lenguaje oral, que es el medio principal de comunicación y aprendizaje en la educación inicial, es un canal auditivo que está en pleno desarrollo durante los años preescolares. Más allá del lenguaje, el aprendizaje auditivo incluye el procesamiento de la música, el ritmo, los sonidos del entorno y las cualidades prosódicas del habla (el tono, el ritmo y la melodía del lenguaje) que comunican dimensiones emocionales y sociales que el contenido verbal por sí solo no transmite. La tradición oral de los pueblos y nacionalidades del Ecuador es un recurso de aprendizaje auditivo de valor extraordinario que la educación inicial puede incorporar: los cuentos orales, las canciones tradicionales, los juegos de palabras, las adivinanzas y los trabalenguas de cada cultura son vehículos de aprendizaje lingüístico que conectan la neuroeducación con la identidad cultural de los niños.

3.3.5. Experiencias Sensoriales Integradas

Las experiencias sensoriales integradas son el formato de aprendizaje de mayor potencia neuroeducativa porque activan simultáneamente el mayor número de regiones cerebrales y producen las representaciones mentales más ricas y más transferibles. La Tabla 11 examina los cuatro canales sensoriales principales con análisis de

su procesamiento neurobiológico y de las actividades integradas más apropiadas para el contexto ecuatoriano.

Tabla 11: Integración de experiencias sensoriales y aprendizaje en Educación Inicial: canales sensoriales, procesamiento neurobiológico y actividades para el aula ecuatoriana

Canal sensorial y experiencia	Procesamiento y beneficios	Actividades multisensoriales en Educación Inicial
Tacto y exploración manual	La exploración táctil favorece la construcción de representaciones mentales, el conocimiento del entorno y la motricidad fina.	Utilizar bandejas con arena, agua, tierra, arroz, semillas o arcilla; explorar objetos para aprender conceptos como grande-pequeño o pesado-liviano.
Vista y percepción visual	La información visual facilita el reconocimiento de patrones, la orientación espacial y la memoria, además de apoyar la comprensión de conceptos.	Usar imágenes, pictogramas, fotografías, murales y secuencias visuales. Aprovechar la biodiversidad y los paisajes de la Costa, Sierra y Amazonía como recursos de aprendizaje.
Oído y procesamiento auditivo	La música, el ritmo y el lenguaje favorecen la memoria, las emociones, el desarrollo lingüístico y la organización de la información.	Incorporar canciones, rimas, ritmos y música tradicional ecuatoriana; crear instrumentos con materiales reciclados y explorar los sonidos del entorno.
Movimiento y propiocepción	El movimiento fortalece la coordinación, la orientación espacial y las funciones ejecutivas, integrando el aprendizaje corporal con procesos cognitivos.	Enseñar conceptos mediante desplazamientos, danza, expresión corporal y circuitos motores; integrar conteo, medidas y conceptos espaciales en juegos tradicionales.

Nota. Elaboración propia basada en la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025), los ambientes multisensoriales en Guayaquil (LATAM, 2025), la neuroplasticidad infantil (Space Scientific Journal, 2026) y el análisis de las experiencias multisensoriales para el contexto ecuatoriano.

3.4. Tecnología y Neurodesarrollo Infantil

La incorporación de la tecnología digital en la primera infancia constituye uno de los temas más complejos y debatidos de la educación contemporánea. La presencia cotidiana de teléfonos inteligentes, tabletas, televisores, computadores y otros dispositivos ha transformado las formas en que los niños interactúan con la información, se comunican y acceden a diferentes experiencias de entretenimiento y aprendizaje. Esta realidad ha generado posiciones contrapuestas que oscilan entre el rechazo absoluto de las pantallas durante los primeros años y una visión excesivamente optimista que considera la tecnología como una solución para mejorar automáticamente los procesos educativos. Sin embargo, desde una perspectiva neuroeducativa, resulta necesario superar estas posturas extremas y comprender que el impacto de la tecnología sobre el desarrollo infantil depende de múltiples variables. No es suficiente preguntarse si los niños utilizan dispositivos digitales, sino analizar qué contenidos consumen, durante cuánto tiempo, con qué propósito, en qué condiciones y qué actividades están siendo desplazadas por ese uso. La tecnología, por sí misma, no determina el desarrollo cerebral; sus efectos dependen de la calidad y el contexto de las experiencias en las que se incorpora.

Durante la primera infancia, el cerebro necesita experiencias variadas que involucren el movimiento corporal, la interacción social directa, el lenguaje, la exploración del entorno y el juego. Por esta razón, uno de los principales riesgos del uso inadecuado de dispositivos digitales aparece cuando las pantallas sustituyen actividades fundamentales para el desarrollo. Un niño que pasa períodos prolongados frente a un dispositivo puede disponer de menos oportunidades para moverse, jugar físicamente, conversar cara a cara, explorar materiales concretos o interactuar con otros niños. Esto no significa que toda exposición a una pantalla produzca necesariamente

consecuencias negativas, sino que el tiempo dedicado a la tecnología debe analizarse en relación con el conjunto de experiencias que forman parte de la vida cotidiana del niño. Una actividad digital breve y acompañada por un adulto puede tener características muy diferentes de un uso prolongado, pasivo y sin supervisión. La clave se encuentra, por tanto, en mantener un equilibrio que garantice que la tecnología complemente las experiencias infantiles sin desplazar aquellas actividades que resultan esenciales para el desarrollo integral.



La calidad del contenido constituye otro elemento fundamental. No todas las experiencias digitales ofrecen las mismas oportunidades de aprendizaje, y una aplicación educativa no es necesariamente beneficiosa por el simple hecho de incluir la palabra «educativa». Para que una herramienta tecnológica tenga valor pedagógico, debe responder a una intención clara, ser adecuada para la edad y las características de los niños, favorecer la participación

activa y, cuando sea posible, promover la interacción y la reflexión. Los recursos digitales pueden utilizarse para observar fenómenos que serían difíciles de experimentar directamente, escuchar diferentes sonidos, explorar representaciones visuales, crear producciones artísticas o acceder a historias y contenidos culturales. Sin embargo, su utilización debe integrarse dentro de experiencias más amplias que incluyan conversación, movimiento, manipulación de objetos y actividades prácticas. La tecnología puede ampliar las posibilidades del aula, pero no debe convertirse en un sustituto de la experiencia directa ni de la interacción humana, especialmente durante una etapa en la que el aprendizaje se construye fundamentalmente mediante la exploración concreta y las relaciones sociales.

El acompañamiento adulto desempeña un papel esencial en la relación entre tecnología y neurodesarrollo. La presencia de un docente o familiar puede transformar una experiencia pasiva en una oportunidad de aprendizaje compartido. Cuando un adulto conversa con el niño sobre aquello que observa en una pantalla, formula preguntas, relaciona el contenido digital con experiencias reales y ayuda a interpretar la información, se favorecen procesos de comprensión más profundos. En este sentido, la mediación adulta resulta especialmente importante durante los primeros años, cuando los niños todavía están desarrollando su capacidad para interpretar y contextualizar la información. En el aula, la docente puede utilizar recursos digitales como punto de partida para una experiencia posterior: observar un video breve sobre animales y luego explorar sus características mediante imágenes, objetos o una visita al entorno natural; escuchar una canción y posteriormente reproducirla con instrumentos; o utilizar una historia digital como estímulo para una dramatización. De esta manera, la pantalla deja de ser el centro de la experiencia y se convierte en una herramienta integrada dentro de una propuesta pedagógica más amplia.

La educación digital en la primera infancia también requiere considerar las diferencias existentes entre los contextos familiares. No todas las familias tienen las mismas posibilidades de acceso a dispositivos, conectividad o acompañamiento adulto, por lo que la escuela debe evitar generar nuevas formas de desigualdad relacionadas con el uso de la tecnología. En el contexto ecuatoriano, esta consideración resulta especialmente relevante debido a las diferencias entre zonas urbanas y rurales y a las diversas condiciones socioeconómicas de las familias. La educación inicial puede contribuir mediante la orientación a madres, padres y cuidadores, proporcionando información clara sobre la importancia de establecer rutinas equilibradas y de acompañar el consumo de contenidos digitales. Más que generar discursos basados en el miedo o la culpabilización de las familias, es necesario promover una cultura de uso consciente y responsable de la tecnología, reconociendo las realidades concretas de cada hogar.

Desde la perspectiva de la neuroinfancia, la incorporación de tecnología digital debe responder siempre a una pregunta fundamental: ¿qué aporta esta herramienta que no podría lograrse de una manera más significativa mediante otra experiencia? Si la tecnología permite enriquecer una experiencia, ampliar el acceso a información, facilitar la expresión creativa o despertar la curiosidad, puede constituir un recurso valioso. Si, por el contrario, sustituye sistemáticamente el juego, el movimiento, la conversación, la exploración o las relaciones humanas, su utilización debe ser reconsiderada. La docente de Educación Inicial necesita, por tanto, desarrollar un criterio pedagógico que le permita seleccionar, utilizar y evaluar críticamente los recursos digitales, evitando tanto la tecnofobia como la incorporación indiscriminada de dispositivos. El desafío no consiste en preparar a los niños para vivir permanentemente frente a las pantallas, sino en ayudarlos a desarrollar capacidades para interactuar de manera equilibrada con un mundo tecnológico sin

perder aquellas experiencias humanas fundamentales que sostienen su desarrollo. En este equilibrio entre innovación tecnológica, interacción social, exploración concreta y acompañamiento afectivo se encuentra una de las claves para construir una educación infantil coherente con las necesidades del cerebro y del desarrollo integral de los niños del siglo XXI.

3.4.1. Infancias Digitales Contemporáneas

Los niños que ingresan a los centros de Educación Inicial ecuatorianos en la segunda mitad de la segunda década del siglo XXI son la primera generación de la historia humana que ha crecido desde el nacimiento en un entorno saturado de tecnología digital: pantallas en los hogares, dispositivos móviles de los adultos cuidadores, entretenimiento audiovisual disponible en todo momento y lugar. Esta realidad no puede ignorarse en el diseño de la educación inicial ni puede simplemente rechazarse como nociva: es el contexto en el que los cerebros de estos niños se están desarrollando, y la educación inicial tiene la responsabilidad tanto de aprovechar las oportunidades que la tecnología ofrece como de compensar los riesgos neurobiológicos que su uso no guiado puede generar.

3.4.2. Beneficios y Riesgos de la Tecnología

Los beneficios y los riesgos de la tecnología para el neurodesarrollo infantil no son igualmente distribuidos entre todos los tipos de tecnología, todos los tiempos de exposición y todos los contextos de uso. La Tabla 12 examina los aspectos más relevantes de la relación entre tecnología y neurodesarrollo en la primera infancia con análisis de los beneficios potenciales con uso apropiado y de los riesgos neurobiológicos y pedagógicos del uso no supervisado o excesivo.

Tabla 12: Beneficios y riesgos de la tecnología en la primera infancia: fundamento neurobiológico e implicaciones para la docente de Educación Inicial ecuatoriana

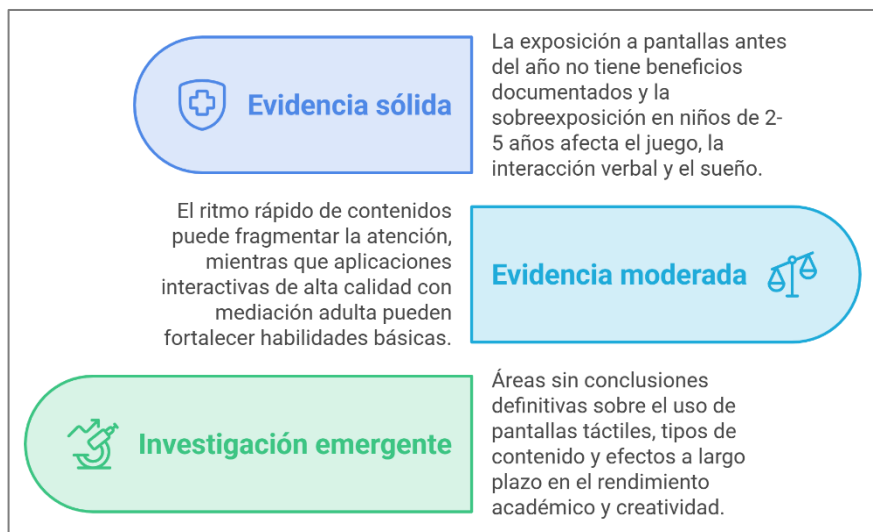
Aspecto de la tecnología	Beneficios potenciales	Riesgos del uso excesivo o inadecuado
Tiempo de exposición y contenido	Contenidos audiovisuales y aplicaciones de calidad pueden complementar el aprendizaje y ampliar las experiencias infantiles cuando existe supervisión adulta.	El exceso de pantalla puede afectar la atención, reducir la tolerancia al aburrimiento y limitar el juego simbólico, especialmente con contenidos rápidos y sobreestimulantes.
Interacción social mediada por pantalla	Las videollamadas permiten mantener vínculos afectivos con familiares que viven lejos, especialmente en contextos de migración.	El uso excesivo puede reducir las oportunidades de interacción presencial, fundamentales para desarrollar habilidades sociales, emocionales y comunicativas.
Aplicaciones educativas y uso en el aula	Las aplicaciones interactivas y adaptativas pueden reforzar aprendizajes específicos y apoyar a niños con necesidades educativas particulares.	Aplicaciones de baja calidad o con recompensas constantes pueden generar dependencia de estímulos inmediatos y sustituir experiencias pedagógicas más enriquecedoras.
Descanso digital y actividades desconectadas	El tiempo sin pantallas favorece la creatividad, la imaginación, la autorregulación, el juego simbólico, el movimiento y la interacción social.	El uso continuo, especialmente antes de dormir, puede afectar el descanso y reducir oportunidades para la conversación, el juego libre y la exploración del entorno.

Nota. Elaboración propia basada en el análisis neuroeducativo del uso de tecnología en la primera infancia, la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025) y las perspectivas para el contexto ecuatoriano.

3.4.3. Pantallas y Desarrollo Cerebral

El efecto de las pantallas sobre el desarrollo cerebral en la primera infancia es uno de los temas de investigación neuroeducativa más activos en el momento actual, con evidencia que sigue siendo parcial e incompleta dado que la exposición masiva a pantallas en la primera infancia es un fenómeno reciente que la investigación longitudinal todavía no ha podido seguir en sus efectos de largo plazo. La Figura 12 sintetiza los efectos documentados y los efectos en investigación del uso de pantallas sobre el neurodesarrollo en la primera infancia.

Figura 12: Efectos del uso de pantallas sobre el neurodesarrollo en la primera infancia: evidencia documentada, efectos en investigación y recomendaciones para el contexto ecuatoriano



Nota. Elaboración propia basada en el análisis de la investigación sobre pantallas y neurodesarrollo, la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025) y las recomendaciones de la OMS para el uso de pantallas en la primera infancia adaptadas al contexto ecuatoriano.

3.4.4. Tecnología Educativa en Educación Inicial

La tecnología educativa específicamente diseñada para la Educación Inicial, cuando tiene alta calidad pedagógica y se usa de manera complementaria a la instrucción presencial y al juego activo, puede contribuir a ciertos objetivos de aprendizaje específicos con mayor efectividad que los métodos puramente analógicos. Las aplicaciones de conciencia fonológica que permiten al niño explorar los sonidos del lenguaje de manera interactiva y con retroalimentación inmediata, los videos de calidad que amplían las experiencias del niño más allá de su entorno inmediato, y los juegos digitales de clasificación y patrones matemáticos con niveles de dificultad adaptativa son ejemplos de tecnología educativa con fundamento neuroeducativo. Sin embargo, en el contexto ecuatoriano donde el acceso a dispositivos de calidad es desigual entre instituciones, la prioridad de la inversión debe seguir siendo la formación docente, los materiales físicos ricos y los ambientes de aprendizaje bien diseñados, con la tecnología como complemento y no como sustituto.

3.4.5. Uso Responsable de Herramientas Digitales

El uso responsable de herramientas digitales en la Educación Inicial requiere que la docente tenga criterios claros para seleccionar qué tecnología usar, cómo usarla y cuándo prescindir de ella a favor de alternativas más apropiadas para el neurodesarrollo. Estos criterios incluyen: el tiempo de exposición (nunca más del recomendado por la OMS para la edad), el tipo de contenido (siempre seleccionado con criterio pedagógico explícito), la presencia del adulto (nunca como babysitter digital), la calidad de la interacción (siempre acompañada de conversación y ampliación por parte del adulto) y la alternancia con actividades físicas y sociales presenciales (la tecnología nunca reemplaza el juego activo ni la interacción humana). La docente que tiene estos criterios puede usar la tecnología disponible de manera que

potencie el aprendizaje sin los riesgos neurobiológicos del uso no guiado.

3.5. Inclusión y Diversidad Neuroevolutiva

La inclusión de todos los niños en los ambientes educativos de la Educación Inicial constituye no solamente un imperativo ético, social y legal, sino también una condición pedagógica fundamental para garantizar experiencias de aprendizaje de calidad. Desde la perspectiva de la neuroinfancia, cada niño presenta una trayectoria de desarrollo particular, con diferentes ritmos, intereses, fortalezas, formas de comunicación y maneras de relacionarse con el entorno. Estas diferencias forman parte natural de la diversidad humana y deben ser reconocidas como un elemento constitutivo de las aulas, no como una dificultad que deba ser eliminada. En este sentido, una educación verdaderamente inclusiva no busca que todos los niños aprendan de la misma manera, sino que ofrece múltiples oportunidades para que cada uno pueda participar, expresarse y progresar de acuerdo con sus características y posibilidades. Los ambientes que responden adecuadamente a una amplia diversidad de necesidades suelen ser, al mismo tiempo, espacios más flexibles, accesibles y enriquecedores para todos los estudiantes, debido a que incorporan diferentes formas de participación y reducen las barreras que pueden limitar el aprendizaje.

Esta perspectiva implica superar la concepción tradicional según la cual existe un modelo «normal» de aprendizaje al que todos los niños deben ajustarse y que únicamente requiere modificaciones cuando aparece un estudiante con una necesidad específica. En lugar de diseñar primero un ambiente rígido y posteriormente realizar adaptaciones individuales, el enfoque inclusivo propone anticiparse a la diversidad desde el momento de la planificación. Esta lógica se

encuentra estrechamente relacionada con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que plantea la necesidad de ofrecer múltiples medios de compromiso, representación y acción y expresión para responder a la variabilidad de los aprendices. En Educación Inicial, esto significa que una misma experiencia puede incorporar diferentes formas de acceso y participación: algunos niños pueden aprender mediante la observación, otros mediante la manipulación, el movimiento, la escucha o la interacción con sus compañeros. Del mismo modo, los niños pueden expresar lo que han aprendido mediante el lenguaje oral, el dibujo, el movimiento, la dramatización, la construcción o diferentes formas de representación. Esta flexibilidad permite disminuir barreras y ampliar las oportunidades de participación sin separar innecesariamente a los niños de sus compañeros.

La diversidad neuroevolutiva requiere también una mirada sensible hacia aquellos niños que presentan diferentes características en su desarrollo y que pueden necesitar apoyos específicos para participar plenamente en las experiencias educativas. En las aulas de Educación Inicial pueden encontrarse niños con diversas formas de procesar la información, comunicarse, relacionarse socialmente, regular sus emociones o responder a los estímulos del entorno. La respuesta educativa ante estas diferencias debe evitar tanto la exclusión como la etiquetación apresurada. La docente no tiene como función realizar diagnósticos clínicos, pero sí observar de manera sistemática, reconocer fortalezas y necesidades, identificar posibles barreras para la participación y trabajar colaborativamente con las familias y los profesionales correspondientes. La observación pedagógica adquiere así una función esencial, pues permite ajustar las estrategias y proporcionar apoyos oportunos. Una intervención temprana y respetuosa puede favorecer el desarrollo de habilidades y evitar que las dificultades iniciales se conviertan en barreras educativas más significativas.

Los ambientes neuroeducativos inclusivos deben considerar también las características sensoriales y emocionales de los niños. Algunos pueden sentirse incómodos ante determinados niveles de ruido, iluminación, contacto físico o cantidad de estímulos visuales, mientras que otros pueden necesitar mayor movimiento o experiencias sensoriales para mantenerse involucrados. Por esta razón, resulta pertinente diseñar espacios flexibles que ofrezcan diferentes posibilidades de participación y regulación. La existencia de un rincón tranquilo, por ejemplo, puede ser útil para cualquier niño que necesite disminuir temporalmente la cantidad de estímulos y recuperar la calma. Del mismo modo, permitir diferentes posiciones corporales durante ciertas actividades, ofrecer materiales variados o anticipar cambios en las rutinas puede favorecer la seguridad y la participación de un grupo diverso. Estas estrategias no deben interpretarse como privilegios individuales, sino como recursos que permiten reconocer la variabilidad natural de las necesidades humanas y crear condiciones más equitativas para el aprendizaje.

La integración de la neuroeducación y el DUA ofrece, en este sentido, una oportunidad para construir prácticas pedagógicas que reconozcan la complejidad del desarrollo infantil. Mientras los aportes de la neurociencia permiten comprender mejor la interacción entre procesos cerebrales, emociones, atención, memoria, motivación y aprendizaje, el DUA proporciona principios para traducir esta comprensión en decisiones concretas relacionadas con la planificación y la enseñanza. Esta articulación permite diseñar experiencias que contemplen diferentes formas de involucrar a los niños, presentar la información y facilitar la expresión de lo aprendido. No obstante, es importante evitar interpretaciones simplificadas de la neurociencia o la utilización de etiquetas que reduzcan al niño a una determinada condición. La diversidad neuroevolutiva debe abordarse desde una perspectiva de derechos, fortalezas y posibilidades, comprendiendo que cada niño posee capacidades que pueden

desarrollarse cuando encuentra ambientes adecuados y apoyos pertinentes.

En el contexto de la Educación Inicial ecuatoriana, avanzar hacia ambientes inclusivos implica reconocer la diversidad no solo desde la perspectiva del neurodesarrollo, sino también desde las dimensiones cultural, lingüística, social, familiar y territorial. Una educación inclusiva debe garantizar que todos los niños puedan sentirse reconocidos y valorados en el aula, independientemente de sus características individuales o de su contexto de origen. Esto requiere una colaboración permanente entre docentes, familias, equipos especializados y comunidad, así como una actitud de apertura hacia la transformación de las prácticas educativas. En definitiva, la inclusión no consiste únicamente en permitir que todos los niños compartan el mismo espacio físico, sino en garantizar que cada uno pueda participar activamente, aprender y desarrollar sus capacidades dentro de una comunidad que reconoce y valora sus diferencias. Desde esta perspectiva, diseñar ambientes neuroeducativos inclusivos no significa crear espacios especiales para quienes aprenden de manera diferente, sino construir desde el principio ambientes suficientemente flexibles, accesibles y enriquecidos para responder a la diversidad de todos los niños. La verdadera inclusión comienza cuando la diversidad deja de ser considerada una excepción que requiere adaptación y se reconoce como la característica natural de cualquier grupo humano.

3.5.1. Neurodiversidad en la Primera Infancia

La neurodiversidad es el reconocimiento de que los cerebros humanos se desarrollan de maneras genuinamente distintas, produciendo perfiles de capacidades, de formas de procesar la información y de maneras de aprender que no son simplemente variaciones cuantitativas sobre un estándar único sino diferencias cualitativas que tienen valor y que merecen ser reconocidas y

apoyadas. En la primera infancia, la neurodiversidad se manifiesta principalmente en distintos ritmos de maduración (algunos niños maduran más rápido en ciertas áreas y más lento en otras), en distintas sensibilidades sensoriales (algunos niños buscan estimulación intensa mientras otros se sobrecargan fácilmente), en distintas formas de aprender (algunos aprenden mejor con el movimiento, otros con el lenguaje, otros con la manipulación) y en distintos perfiles de capacidades específicas que pueden ser fortalezas en unas áreas y dificultades en otras. La docente de Educación Inicial ecuatoriana que comprende la neurodiversidad deja de preguntar '¿qué le pasa a este niño?' para preguntar '¿cómo es este niño?' y '¿qué necesita para desarrollarse?'.

3.5.2. Detección Temprana de Necesidades Educativas

La detección temprana de las necesidades educativas específicas de los niños es una de las responsabilidades más importantes de la docente de Educación Inicial y una de las intervenciones de mayor impacto sobre el desarrollo infantil, dado que la plasticidad del cerebro en los primeros años de vida ofrece la mayor ventana de oportunidad para las intervenciones que compensan las dificultades específicas antes de que se consoliden en patrones de desarrollo más limitantes. La detección temprana no requiere que la docente haga diagnósticos clínicos que no son de su competencia: requiere que observe sistemáticamente el desarrollo de cada niño, que identifique cuando algún aspecto del desarrollo se aleja significativamente de lo esperado para la edad y que active los mecanismos de derivación a los servicios especializados disponibles (equipos de orientación psicológica del DECE, servicios de estimulación temprana del MIES, servicios de salud del MSP) con la información que su observación sistemática proporciona.

3.5.3. Adaptaciones Neuroeducativas

Las adaptaciones neuroeducativas son los ajustes que la docente realiza en el ambiente, las actividades, los materiales y las formas de interacción para que todos los niños puedan participar en el aprendizaje de manera significativa y acorde a sus capacidades actuales. En la perspectiva neuroeducativa, estas adaptaciones no son excepciones al currículo normal sino expresiones de la comprensión de que el mismo objetivo de aprendizaje puede alcanzarse por caminos diferentes según el perfil de cada niño: el niño con mayor sensibilidad auditiva puede participar desde la zona de menor ruido del aula; el niño con necesidades de mayor movimiento puede completar la misma tarea mientras está de pie; el niño con menor desarrollo lingüístico puede demostrar su comprensión mediante el dibujo o la construcción; y el niño con mayor capacidad puede explorar el mismo contenido con mayor profundidad o mayor velocidad. La clave de las adaptaciones neuroeducativas es la intencionalidad pedagógica: no simplemente que el niño esté presente en el aula sino que participe en el aprendizaje de manera significativa para su nivel de desarrollo.

3.5.4. Diseño Universal para el Aprendizaje

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) es el marco pedagógico que propone diseñar los ambientes, los currículos y las actividades de Educación Inicial desde el inicio para la mayor diversidad posible de aprendices, en lugar de diseñar para un alumno promedio hipotético y luego adaptar para los que no corresponden a ese promedio. La Tabla 13 examina los tres principios del DUA con análisis de su fundamento neuroeducativo y de su aplicación práctica en el aula inclusiva de Educación Inicial ecuatoriana.

Tabla 13: Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje en Educación Inicial: fundamento neuroeducativo e implementación en el aula inclusiva ecuatoriana

Principio del DUA	Fundamento neuroeducativo	Aplicación en Educación Inicial inclusiva
I. Múltiples formas de representación	La presentación de la información mediante diferentes canales sensoriales favorece el reconocimiento, la comprensión y la construcción de aprendizajes más sólidos.	Presentar los contenidos mediante cuentos, imágenes, pictogramas, objetos reales, movimiento, música y experiencias táctiles; utilizar apoyos visuales permanentes.
II. Múltiples formas de acción y expresión	Las diferentes formas de expresión permiten activar diversas redes cognitivas y motoras, facilitando que cada niño demuestre lo aprendido según sus posibilidades.	Permitir expresar los aprendizajes mediante dibujos, construcciones, movimientos, narraciones, gestos o señas; utilizar portafolios para recoger diversas evidencias.
III. Múltiples formas de implicación	La conexión con los intereses, emociones y experiencias culturales favorece la motivación, la atención y la participación activa en el aprendizaje.	Ofrecer opciones de actividad, relacionar los contenidos con los intereses y culturas de los niños, ajustar los desafíos y valorar el esfuerzo y el proceso.
DUA en el ambiente físico	Los espacios accesibles y organizados favorecen la autonomía, la seguridad, la participación y la motivación de todos los niños.	Mantener materiales accesibles, utilizar señalización pictográfica, crear espacios de calma e incorporar elementos que representen la diversidad cultural del aula ecuatoriana.

Nota. Elaboración propia basada en neuroeducación y DUA en Educación Inicial (Testa, 2026), la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025), la neuroplasticidad infantil (Space Scientific Journal, 2026) y el análisis del DUA para el contexto ecuatoriano.

3.5.5. Construcción de Entornos Inclusivos

La construcción de entornos verdaderamente inclusivos en la Educación Inicial ecuatoriana va más allá de la aplicación de los principios del DUA para incluir la transformación de las actitudes, las creencias y las prácticas de toda la comunidad educativa: la docente, los pares, las familias y las autoridades institucionales. Un entorno inclusivo no es simplemente uno donde todos los niños están físicamente presentes: es uno donde todos los niños sienten que pertenecen, que son valorados y que pueden aprender de maneras que corresponden a sus características. La investigación de Tesla (2026) documenta que la integración de neuroeducación y DUA produce altos niveles de aprendizaje inclusivo caracterizado por la participación, la accesibilidad y el logro de aprendizaje en los niños de Educación Inicial. Para el Ecuador plurinacional donde la inclusión debe contemplar no solo la diversidad neuroevolutiva sino la diversidad cultural, étnica, lingüística y socioeconómica, la construcción de entornos verdaderamente inclusivos es un proyecto pedagógico que requiere el compromiso simultáneo de la neuroeducación, la interculturalidad y la justicia educativa.

Los ambientes neuroeducativos para el desarrollo integral examinados en este capítulo evidencian que el espacio educativo es mucho más que el contenedor donde ocurre el aprendizaje: es una variable pedagógica activa que puede potenciar o limitar el desarrollo cerebral en la primera infancia dependiendo de las decisiones de diseño que la docente tome con intencionalidad neuroeducativa. La investigación en Guayaquil (LATAM, 2025) confirma lo que la experiencia docente intuitivamente sabe: los docentes ecuatorianos reconocen los beneficios de los espacios enriquecidos pero necesitan mayor capacitación y recursos. Este capítulo ha intentado proporcionar esa capacitación en el nivel conceptual, demostrando que los principios neuroeducativos del diseño ambiental son

aplicables con recursos variados en los distintos contextos del sistema de Educación Inicial ecuatoriano, desde los centros mejor equipados de las ciudades hasta las escuelas comunitarias de las zonas rurales e indígenas, siempre que la docente tenga la comprensión de por qué el diseño del ambiente importa y la creatividad para crear las condiciones neuroeducativas necesarias con los recursos disponibles en su contexto.

CAPÍTULO 4

Estrategias Neuroeducativas para Potenciar el Desarrollo Integral



CAPÍTULO IV

Estrategias Neuroeducativas para Potenciar el Desarrollo Integral

La docente de Educación Inicial ecuatoriana que ha recorrido los tres capítulos anteriores tiene ahora un mapa del territorio: comprende los fundamentos neurobiológicos del desarrollo infantil, los mecanismos del aprendizaje y los principios del diseño de los ambientes neuroeducativos. Este cuarto capítulo desciende al nivel de las estrategias concretas: qué hacer específicamente, día a día, en el aula o en el centro de desarrollo infantil, para potenciar cada dimensión del desarrollo integral del niño de cero a seis años con el fundamento que la neurociencia ofrece. Las estrategias que se examinan no son recetas que deban aplicarse mecánicamente: son principios de acción fundamentados en la comprensión de cómo funciona el cerebro infantil que cada docente debe adaptar creativamente a su contexto específico, sus niños específicos y sus recursos disponibles.

La investigación de RECIMUNDO (2025) desde Puerto López, Ecuador, documenta que la implementación sistemática de estrategias multisensoriales constituye un imperativo neuroeducativo, con mejoras cuantificables del 35% en capacidades cognitivas como atención y memoria, del 40% en habilidades socioemocionales de interacción social y empatía, y en el desarrollo motor y psicomotricidad. La neuroeducación y desarrollo socioemocional (Polo del Conocimiento, 2025), realizada en seis unidades educativas de Quito con niños de 4-5 años, documenta que las propuestas basadas en principios neurocientíficos mejoran verificablemente la autorregulación, la empatía y la cooperación. Estas evidencias de investigación ecuatoriana confirman lo que la teoría neurocientífica predice: las estrategias que corresponden a la neurobiología del cerebro infantil en desarrollo producen efectos superiores a las que no

la consideran, y estos efectos son verificables en los contextos específicos del Ecuador con su diversidad cultural, social y económica.

La estimulación temprana y el desarrollo socioemocional (ASCE, 2025) complementa esta evidencia documentando que las estrategias lúdicas basadas en neuroeducación que combinan juegos estructurados, dinámicas sensoriales y ejercicios de autorregulación emocional producen mejoras en empatía, comunicación, resolución de conflictos y autocontrol en niños preescolares. Este capítulo organiza las estrategias neuroeducativas en cinco grandes dimensiones del desarrollo integral: cognitivo, socioemocional, motor, del lenguaje y del bienestar. En cada dimensión, el fundamento neurocientífico orienta las estrategias y la perspectiva ecuatoriana las contextualiza con los recursos, las tradiciones culturales y las condiciones reales del sistema de Educación Inicial del país.

4.1. Estrategias para el Desarrollo Cognitivo

El desarrollo cognitivo durante la primera infancia no puede reducirse a la acumulación progresiva de conocimientos, conceptos o información, sino que implica la construcción gradual de las capacidades que permiten al niño comprender, interpretar y transformar su realidad. Pensar, razonar, recordar, comparar, anticipar, resolver problemas, tomar decisiones, imaginar y crear son procesos que se desarrollan progresivamente a partir de la interacción entre la maduración cerebral y las experiencias que el niño vive en su entorno. Durante los primeros años, el cerebro presenta una elevada capacidad de adaptación y reorganización, por lo que las experiencias educativas pueden contribuir significativamente al fortalecimiento de las bases necesarias para aprendizajes posteriores. En este sentido, las estrategias neuroeducativas orientadas al desarrollo cognitivo deben centrarse en ofrecer oportunidades para que los niños

participen activamente en experiencias que impliquen observar, explorar, formular preguntas, establecer relaciones y construir explicaciones. El propósito no consiste en adelantar contenidos académicos propios de etapas posteriores, sino en fortalecer los procesos cognitivos que permitirán al niño aprender de manera progresivamente más autónoma y significativa.

Una estrategia fundamental para favorecer el desarrollo cognitivo consiste en promover experiencias de exploración y descubrimiento. Los niños pequeños poseen una curiosidad natural que los impulsa a observar su entorno, manipular objetos y buscar explicaciones sobre aquello que despierta su interés. La docente puede aprovechar esta disposición mediante situaciones que planteen preguntas abiertas y problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana. Preguntas como «¿qué crees que sucederá si...?, ¿por qué piensas que ocurrió?, ¿cómo podríamos hacerlo de otra manera?» permiten estimular procesos de razonamiento y favorecer el desarrollo de habilidades relacionadas con la formulación de hipótesis y la búsqueda de soluciones. En lugar de proporcionar inmediatamente las respuestas, el docente puede acompañar al niño en el proceso de pensar y descubrir, ofreciendo pistas y oportunidades para comprobar sus ideas. Esta metodología favorece una participación activa y convierte al niño en protagonista de su propio proceso de construcción del conocimiento.

El desarrollo de las funciones ejecutivas constituye otra dimensión esencial dentro de las estrategias cognitivas. La capacidad de mantener información en la mente, controlar impulsos, seguir secuencias, cambiar de estrategia y planificar acciones puede fortalecerse mediante actividades lúdicas y experiencias cotidianas. Los juegos de reglas sencillas, las actividades de clasificación, las secuencias de imágenes, los juegos de memoria, las canciones con movimientos coordinados y las experiencias de construcción ofrecen

oportunidades para ejercitar estas habilidades. Asimismo, las rutinas diarias pueden aprovecharse para estimular la planificación y la autonomía, invitando a los niños a anticipar los pasos de una actividad, organizar materiales o recordar las acciones necesarias para completar una tarea. Estas experiencias deben ajustarse al nivel de desarrollo de cada niño y aumentar gradualmente su complejidad, evitando generar exigencias excesivas que puedan provocar frustración. La clave consiste en proporcionar desafíos alcanzables que permitan al niño experimentar progresivamente una mayor sensación de competencia y autonomía.

El lenguaje representa también una herramienta fundamental para el desarrollo cognitivo, debido a su estrecha relación con la construcción del pensamiento, la memoria y la capacidad de representar mentalmente experiencias. Las conversaciones cotidianas, la lectura compartida de cuentos, la narración de experiencias, las dramatizaciones y los juegos de palabras pueden favorecer la ampliación del vocabulario y la capacidad para organizar ideas. La docente puede estimular el pensamiento mediante preguntas que inviten a describir, comparar, explicar, anticipar y argumentar de acuerdo con las posibilidades de cada niño. Una conversación sobre una historia, por ejemplo, puede ir más allá de identificar personajes y acontecimientos para incluir preguntas relacionadas con las intenciones de los protagonistas, las posibles consecuencias de sus acciones o diferentes finales para el relato. Estas experiencias permiten que el niño utilice el lenguaje no solamente para comunicarse, sino también como una herramienta para organizar y representar su pensamiento.

La memoria también puede fortalecerse mediante estrategias que permitan relacionar los nuevos aprendizajes con experiencias previas. En la primera infancia, los niños aprenden de manera significativa cuando pueden establecer conexiones entre lo que ya

conocen y aquello que están descubriendo. Por ello, resulta útil recuperar conocimientos anteriores mediante conversaciones, imágenes, objetos concretos o experiencias compartidas. La repetición adquiere mayor valor cuando se realiza en contextos variados y no como una simple memorización mecánica. Un concepto puede retomarse en diferentes momentos y situaciones, permitiendo que el niño lo utilice de nuevas maneras. Del mismo modo, las actividades de recuperación, como recordar lo realizado el día anterior, explicar nuevamente un procedimiento o contar una historia con sus propias palabras, pueden ayudar a fortalecer el aprendizaje. La consolidación del conocimiento requiere tiempo y oportunidades para volver a utilizar la información, por lo que la planificación docente debe considerar la continuidad y progresión de las experiencias.

La creatividad y la resolución de problemas constituyen igualmente componentes esenciales del desarrollo cognitivo infantil. La creatividad no debe entenderse únicamente como la capacidad de producir obras artísticas, sino como la posibilidad de generar ideas, establecer conexiones novedosas y encontrar diferentes maneras de responder a una situación. Las actividades abiertas, en las que existe más de una respuesta posible, ofrecen oportunidades para desarrollar esta capacidad. Construir una estructura con materiales diversos, inventar una historia, buscar diferentes usos para un objeto cotidiano o encontrar alternativas para resolver un problema durante el juego son experiencias que favorecen el pensamiento flexible. La docente debe evitar proporcionar constantemente una única manera «correcta» de realizar las actividades y, en su lugar, valorar las estrategias y procesos que los niños desarrollan. El error puede convertirse así en una oportunidad para revisar las ideas y buscar nuevas alternativas.

En este sentido, las estrategias neuroeducativas para el desarrollo cognitivo deben integrarse dentro de experiencias globales que involucren simultáneamente el pensamiento, la emoción, el

lenguaje, el movimiento y la interacción social. La evidencia disponible sobre neuroeducación y desarrollo cognitivo ha destacado el potencial de enfoques pedagógicos que intervienen tempranamente de manera integral, especialmente en áreas relacionadas con el lenguaje y las actitudes hacia el aprendizaje. Sin embargo, estos aportes deben interpretarse con rigor, evitando atribuir a una estrategia aislada efectos determinantes sobre el desarrollo cerebral. La docente de Educación Inicial tiene la responsabilidad de seleccionar prácticas fundamentadas, observar las respuestas de los niños y ajustar sus propuestas según las características del grupo y de cada individuo. En definitiva, desarrollar las capacidades cognitivas durante la primera infancia significa crear ambientes en los que los niños puedan pensar, preguntar, explorar, recordar, imaginar, equivocarse y volver a intentar. Cuando la educación inicial ofrece estas oportunidades de manera sistemática y significativa, contribuye a construir las bases cognitivas, emocionales y sociales que permitirán a los niños afrontar con mayores herramientas los desafíos de su trayectoria educativa y de su vida futura.

4.1.1. Estimulación del Pensamiento Temprano

La estimulación del pensamiento temprano no consiste en enseñar a los niños contenidos académicos anticipados sino en crear las condiciones neurobiológicas óptimas para que el pensamiento se desarrolle con la riqueza y la complejidad que el cerebro infantil es capaz de alcanzar en cada período. El pensamiento temprano se estimula con problemas genuinos que requieren razonamiento para resolverse (no con ejercicios cuya solución está predefinida), con materiales que ofrecen múltiples posibilidades de uso (no con juguetes que solo se usan de una manera), con conversaciones que invitan a explicar y justificar las ideas (no solo a reproducir información), y con tiempo para explorar en profundidad (no con transiciones frecuentes que impiden la concentración sostenida). Estas condiciones son

accesibles en cualquier aula ecuatoriana si la docente tiene la comprensión de por qué son necesarias y el compromiso de crearlas de manera deliberada.

4.1.2. Desarrollo del Razonamiento Infantil

El razonamiento infantil se desarrolla a través de la manipulación activa de objetos y de la reflexión sobre las relaciones entre esos objetos: causalidad (si hago X, ocurre Y), clasificación (estos objetos tienen algo en común), seriación (estos objetos se ordenan de esta manera), número (hay más de X que de Y) y espacio (X está más lejos de Y que de Z). Cada una de estas formas de razonamiento tiene una base neurobiológica específica y una trayectoria de desarrollo que las actividades pedagógicas pueden potenciar o frenar. El razonamiento causal, por ejemplo, que es la base del pensamiento científico y de la resolución de problemas, se desarrolla especialmente bien en contextos donde el niño puede experimentar directamente las consecuencias de sus acciones: los experimentos sencillos con agua, tierra, arena y materiales cotidianos son los mejores entrenadores del razonamiento causal disponibles en la Educación Inicial, y no requieren laboratorios sofisticados sino curiosidad, materiales y tiempo.

4.1.3. Aprendizaje Basado en Exploración

El aprendizaje basado en exploración es el que ocurre cuando el niño tiene acceso a materiales o situaciones que puede investigar activamente, formulando hipótesis implícitas (¿qué pasa si hago esto?), probando acciones y observando sus resultados, y ajustando sus comprensiones a la luz de lo que observa. Este modo de aprendizaje es el más congruente con la neurobiología del cerebro infantil porque activa simultáneamente el sistema de recompensa (el descubrimiento libera dopamina), las áreas prefrontales (la planificación de la exploración), el hipocampo (la memoria de los resultados) y el sistema motor (la manipulación activa). La ciencia

ecuatoriana (Ciencia Innovadora, 2025) confirma que alinear las prácticas pedagógicas con los mecanismos neurobiológicos del aprendizaje optimiza los resultados educativos de manera verificable en los contextos ecuatorianos.

4.1.4. Metacognición en la Infancia

La metacognición, la capacidad de pensar sobre el propio pensamiento, emerge gradualmente durante la primera infancia y tiene manifestaciones que son accesibles a los niños de 4-5 años aunque el concepto no pueda enseñarse de manera abstracta. Las manifestaciones tempranas de la metacognición incluyen la capacidad de notar cuándo algo no se entiende (¿no entendí, puedes explicarlo otra vez?), de monitorizar si se está logrando un objetivo (¿voy bien con esto?), de identificar qué estrategia funcionó mejor en el pasado (la última vez que tuve este problema, lo resolví de esta manera) y de planificar antes de actuar (primero pienso lo que voy a hacer y luego lo hago). Estas capacidades se desarrollan en el contexto de actividades que explícitamente invitan al niño a pensar sobre su propio proceso: preguntas como ¿cómo lo hiciste?, ¿qué fue lo más difícil?, ¿qué harías diferente la próxima vez? son intervenciones metacognitivas que la docente puede incorporar naturalmente en la conversación cotidiana del aula.

4.1.5. Estrategias para Potenciar la Creatividad

La creatividad es la dimensión del desarrollo cognitivo que más directamente conecta con la calidad de vida futura del niño: en un mundo donde la inteligencia artificial puede realizar muchas tareas cognitivas rutinarias, la creatividad humana (la capacidad de ver lo que otros no ven, de combinar lo conocido de maneras nuevas, de generar preguntas originales) es la competencia de mayor valor adaptativo. La Tabla 14 examina las estrategias neuroeducativas más efectivas para el desarrollo cognitivo integral en la primera infancia.

Tabla 14: Estrategias neuroeducativas para el desarrollo cognitivo en Educación Inicial: fundamento neurocientífico e implementación en el aula ecuatoriana

Estrategia neuroeducativa	Fundamento neurocientífico	Aplicación en Educación Inicial
Preguntas y exploración guiada	La curiosidad activa redes de atención, memoria y resolución de problemas, favoreciendo la motivación y el aprendizaje.	Plantear preguntas abiertas, realizar experimentos sencillos y permitir que los niños formulen hipótesis y exploren su entorno.
Narración y construcción de historias	La narración integra lenguaje, memoria, planificación y comprensión de perspectivas, fortaleciendo el desarrollo cognitivo y lingüístico.	Contar cuentos, crear historias colectivas, utilizar imágenes y objetos, e incorporar relatos y tradiciones culturales ecuatorianas.
Clasificación, comparación y seriación	La manipulación de objetos concretos favorece la formación de categorías, el razonamiento lógico y el pensamiento matemático.	Clasificar y ordenar semillas, hojas, piedras, tapas u otros materiales del entorno según diferentes características.
Proyectos de investigación temática	Los proyectos prolongados fortalecen la planificación, memoria de trabajo, motivación y construcción progresiva del conocimiento.	Investigar temas cercanos a los niños, como animales, plantas o agua, mediante actividades de observación, dibujo, construcción y exploración.
Pensamiento divergente y creatividad	La exploración abierta activa redes relacionadas con la creatividad, la imaginación y la generación de soluciones diversas.	Proponer preguntas sin una única respuesta, utilizar materiales no estructurados y valorar las ideas originales y diferentes.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación y desarrollo cognitivo (Polo del Conocimiento, 2025), RECIMUNDO (2025), Ciencia Innovadora (2025) y el análisis de las estrategias cognitivas neuroeducativas para el contexto ecuatoriano.

4.2. Estrategias para el Desarrollo Socioemocional

El desarrollo socioemocional constituye una dimensión fundamental del desarrollo integral durante la primera infancia, debido a que influye en la manera en que los niños construyen vínculos, expresan sus emociones, comprenden las perspectivas de otras personas y participan en diferentes contextos sociales. Las competencias relacionadas con la regulación emocional, la empatía, la cooperación, la comunicación, la resolución de conflictos y la resiliencia no aparecen de manera automática, sino que se construyen progresivamente mediante la interacción entre la maduración del sistema nervioso y las experiencias que el niño vive en su entorno familiar, comunitario y educativo. Durante los primeros años, los niños necesitan del acompañamiento de los adultos para identificar y comprender sus estados emocionales, aprender formas adecuadas de expresarlos y desarrollar estrategias para afrontar situaciones de frustración o conflicto. En este sentido, la Educación Inicial desempeña un papel esencial, pues constituye uno de los primeros espacios sociales estructurados en los que el niño aprende a convivir con personas diferentes a su círculo familiar y comienza a desarrollar herramientas para relacionarse con los demás.

Una de las estrategias fundamentales para favorecer el desarrollo socioemocional consiste en ayudar a los niños a reconocer, nombrar y expresar sus emociones. La docente puede utilizar cuentos, imágenes, canciones, dramatizaciones y situaciones cotidianas para conversar sobre emociones como la alegría, la tristeza, el miedo, el enojo o la frustración. El objetivo no es clasificar las emociones como buenas o malas, sino enseñar a los niños que todas cumplen una función y que pueden expresarse de maneras diferentes. Cuando un niño aprende a decir «estoy enojado», «tengo miedo» o «me siento triste», comienza a desarrollar herramientas para comprender su experiencia interna y comunicar sus necesidades. El adulto cumple

aquí una función de acompañamiento y modelado, pues la manera en que responde ante las emociones infantiles también constituye una experiencia de aprendizaje. Validar lo que el niño siente, establecer límites claros y ofrecer alternativas para manejar situaciones difíciles permite avanzar progresivamente desde una regulación inicialmente dependiente del adulto hacia formas cada vez mayores de autorregulación.



La empatía representa otra competencia esencial que puede fortalecerse desde los primeros años. Los niños desarrollan progresivamente la capacidad de reconocer que otras personas pueden tener emociones, necesidades y perspectivas diferentes de las propias. Las experiencias de juego simbólico, las historias y las conversaciones sobre situaciones cotidianas ofrecen oportunidades para explorar estos puntos de vista. Preguntar «¿cómo crees que se siente este personaje?» o «¿qué podríamos hacer para ayudarlo?» permite que los niños comiencen a considerar las emociones de los demás y a desarrollar respuestas de cuidado y solidaridad. Estas

experiencias pueden complementarse con actividades cooperativas en las que los niños necesiten trabajar juntos para alcanzar un objetivo común. La cooperación no solo favorece las relaciones sociales, sino que también requiere habilidades ejecutivas como esperar turnos, escuchar instrucciones, controlar impulsos y adaptar las propias acciones a las necesidades del grupo.

La resolución de conflictos constituye igualmente una oportunidad pedagógica para desarrollar competencias socioemocionales. Los desacuerdos entre niños son parte natural de la convivencia y pueden convertirse en experiencias de aprendizaje cuando son acompañados de manera adecuada. En lugar de intervenir siempre para resolver inmediatamente el problema, la docente puede ayudar a los niños a identificar qué ocurrió, expresar cómo se sienten, escuchar la perspectiva del otro y buscar alternativas de solución. Este proceso debe adaptarse a la edad y al nivel de desarrollo de los niños, utilizando un lenguaje sencillo y ofreciendo apoyos cuando sea necesario. Las estrategias de mediación pueden incluir preguntas orientadoras, representación de situaciones mediante títeres o dramatizaciones y acuerdos sencillos contruidos colectivamente. De esta manera, los conflictos dejan de ser considerados únicamente como problemas de conducta y se convierten en oportunidades para practicar la comunicación, la negociación y la búsqueda conjunta de soluciones.

El desarrollo de la resiliencia también puede promoverse desde la Educación Inicial mediante experiencias que permitan a los niños enfrentar pequeños desafíos dentro de ambientes seguros y afectivos. La resiliencia no significa que los niños deban aprender a enfrentar solos situaciones adversas, sino que desarrollen progresivamente recursos internos y externos para afrontar dificultades con el acompañamiento de personas significativas. Actividades que impliquen perseverar ante una dificultad, intentar nuevamente

después de un error o buscar diferentes soluciones pueden contribuir al desarrollo de la confianza y la capacidad para afrontar retos. El reconocimiento del esfuerzo, más que únicamente del resultado, permite que los niños comprendan que aprender requiere tiempo y práctica. Asimismo, un entorno en el que los errores sean tratados como oportunidades para aprender puede favorecer una actitud más flexible frente a las dificultades. La presencia de vínculos afectivos estables y sensibles constituye, en este sentido, un factor de protección fundamental para el bienestar emocional y el desarrollo infantil.

En el contexto educativo, las estrategias socioemocionales deben integrarse transversalmente en la vida cotidiana del aula y no limitarse a actividades aisladas o sesiones específicas. Las rutinas de bienvenida, los momentos de conversación, el juego libre, las actividades grupales, la resolución de conflictos y las experiencias de cierre pueden convertirse en oportunidades para desarrollar habilidades emocionales y sociales. La docente debe reconocer que su propio comportamiento constituye un modelo permanente para los niños: la manera en que gestiona la frustración, escucha, establece límites y resuelve conflictos transmite aprendizajes que pueden ser más significativos que cualquier explicación verbal. Por ello, la educación socioemocional requiere coherencia entre lo que se enseña y las prácticas que se desarrollan en el aula.

Los aportes de la neuroeducación pueden contribuir a fundamentar estas prácticas al permitir una mejor comprensión de la relación entre emoción, cognición, autorregulación y aprendizaje. Algunas investigaciones desarrolladas en contextos educativos han reportado efectos positivos de intervenciones basadas en principios neurocientíficos sobre habilidades como la autorregulación, la empatía y la cooperación en niños pequeños. No obstante, estos resultados deben interpretarse con cautela y considerando las características

específicas de cada estudio, evitando generalizaciones que atribuyan cambios permanentes al cerebro a partir de intervenciones puntuales. El desarrollo socioemocional es un proceso complejo y continuo que depende de múltiples factores individuales y contextuales. En consecuencia, la Educación Inicial debe promover experiencias sistemáticas y sostenidas que permitan a los niños construir progresivamente relaciones saludables consigo mismos y con los demás. Desde esta perspectiva, educar socioemocionalmente significa acompañar al niño para que pueda reconocer y expresar sus emociones, comprender las emociones de otros, cooperar, afrontar dificultades y resolver conflictos de manera respetuosa. Estas capacidades constituyen bases esenciales para el bienestar presente y futuro y contribuyen a construir comunidades educativas más seguras, empáticas e inclusivas.

4.2.1. Desarrollo de Competencias Emocionales Tempranas

Las competencias emocionales tempranas incluyen el reconocimiento de las propias emociones y las de los demás, el vocabulario emocional para nombrarlas con precisión, la capacidad de comprender las causas y las consecuencias de las emociones en las situaciones sociales, y las estrategias básicas de regulación emocional que permiten manejar las emociones intensas sin que controlen el comportamiento. Estas competencias se desarrollan mejor en contextos donde las emociones son reconocidas, nombradas y aceptadas como parte natural de la experiencia humana (no suprimidas ni ignoradas), donde los adultos modelan la regulación emocional de manera visible y donde el vocabulario emocional se usa con naturalidad en las conversaciones cotidianas. La ASCE (2025) documenta que las estrategias lúdicas con enfoque neuroeducativo que incluyen dinámicas de reconocimiento y expresión emocional producen mejoras verificables en las competencias socioemocionales de los niños preescolares ecuatorianos.

4.2.2. Desarrollo de la Empatía

La empatía, la capacidad de comprender y compartir los estados emocionales de otra persona, tiene una base neurobiológica en el sistema de neuronas espejo que permite al cerebro simular internamente los estados de los demás a partir de la observación de su expresión facial, su postura corporal y su comportamiento. Este sistema de neuronas espejo está presente desde el nacimiento (los bebés recién nacidos imitan las expresiones faciales de los adultos) y se va complejizando durante la primera infancia para incluir la comprensión de las emociones, las intenciones y las perspectivas de los otros. El juego de roles es el entrenador más potente del sistema de neuronas espejo en la primera infancia porque requiere que el niño simule activamente la perspectiva y los estados emocionales del personaje que representa, ejercitando precisamente los circuitos neurales que sustentan la empatía.

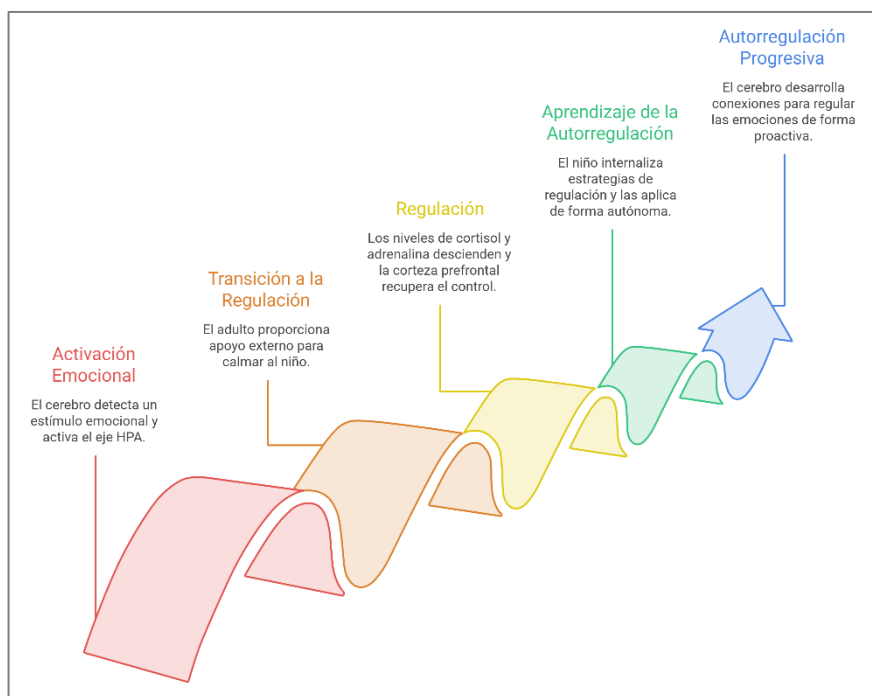


4.2.3. Regulación Emocional Infantil

La regulación emocional es la capacidad de gestionar la intensidad y la duración de las propias emociones de manera

apropiada para el contexto, y es una de las competencias socioemocionales de mayor valor predictivo para el éxito académico y el bienestar a lo largo de la vida. La Figura 13 ilustra el proceso de regulación emocional infantil desde la perspectiva neurobiológica, con análisis de las estrategias que la docente puede usar para apoyar el desarrollo de esta capacidad en el aula.

Figura 13: Proceso de regulación emocional infantil: bases neurobiológicas, estrategias de co-regulación y desarrollo de la autorregulación en el aula de Educación Inicial ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación y desarrollo socioemocional en Quito (Polo del Conocimiento, 2025), la estimulación temprana y desarrollo socioemocional (ASCE, 2025), la estimulación temprana y desarrollo socioemocional (Dialnet, 2025) y el análisis del proceso de regulación emocional infantil para la Educación Inicial ecuatoriana.

4.2.4. Habilidades Sociales Tempranas



Las habilidades sociales tempranas son las competencias que permiten al niño interactuar de manera positiva y satisfactoria con sus pares y con los adultos: iniciar y mantener una conversación, esperar su turno, compartir materiales, pedir lo que necesita con palabras, negociar soluciones ante los conflictos y comprender y respetar las perspectivas y las necesidades de los demás. Estas habilidades tienen bases neurobiológicas en el sistema de neuronas espejo, en la teoría de la mente (la capacidad de comprender que los demás tienen estados mentales distintos de los propios) y en las funciones ejecutivas de control inhibitorio y flexibilidad cognitiva. El aula de Educación Inicial es el primer entorno social fuera de la familia donde la mayoría de los niños ecuatorianos practica estas habilidades de manera sistemática, lo que convierte al grupo de pares en un recurso pedagógico de primera importancia para el desarrollo socioemocional.

4.2.5. Construcción de la Resiliencia

La resiliencia es la capacidad de adaptarse de manera positiva ante la adversidad, el estrés o los desafíos, y tiene bases neurobiológicas específicas que la intervención educativa puede fortalecer durante la primera infancia. La Tabla 15 examina los cuatro componentes de la resiliencia más relevantes para el período de Educación Inicial con análisis de sus bases neurobiológicas y las estrategias neuroeducativas para cultivarlos en el aula ecuatoriana.

Tabla 15: Componentes de resiliencia en la primera infancia: base neurobiológica y estrategias neuroeducativas para el aula de Educación Inicial ecuatoriana

Componente de la resiliencia	Base neurobiológica	Estrategias neuroeducativas en el aula
Relaciones de apoyo y confianza	La presencia de un adulto sensible y consistente regula el estrés, fortalece la confianza y favorece la regulación emocional.	Construir vínculos estables, conocer las necesidades de cada niño, responder con sensibilidad y reconocer sus logros, especialmente en contextos de vulnerabilidad.
Regulación emocional y tolerancia a la frustración	Se desarrolla mediante la conexión progresiva entre la corteza prefrontal y el sistema límbico, a través de experiencias de frustración manejable y regulación.	Proponer desafíos alcanzables, acompañar al niño sin resolver inmediatamente sus dificultades, modelar la perseverancia y valorar el error como parte del aprendizaje.
Sentido de competencia y autoeficacia	Los logros activan el sistema de recompensa y fortalecen la confianza en las propias capacidades, reduciendo el temor ante nuevos desafíos.	Ajustar la dificultad de las actividades, reconocer los esfuerzos y capacidades específicas, ofrecer oportunidades de liderazgo y valorar las fortalezas individuales y culturales.
Pensamiento flexible y resolución de problemas	La flexibilidad cognitiva depende del desarrollo prefrontal y permite afrontar los obstáculos como desafíos, generando alternativas y adaptándose a situaciones adversas.	Plantear problemas abiertos, buscar diferentes soluciones, utilizar historias y juegos con obstáculos y valorar el proceso de búsqueda más que una única respuesta correcta.

Nota. Elaboración propia basada en la neuroeducación y desarrollo socioemocional (Polo del Conocimiento, 2025), la estimulación temprana socioemocional (ASCE, 2025), la estimulación temprana (Dialnet, 2025) y el análisis de la resiliencia en el contexto educativo ecuatoriano.

4.3. Estrategias para el Desarrollo Motor

El desarrollo motor durante la primera infancia constituye una dimensión esencial del desarrollo integral y no puede comprenderse únicamente como la adquisición progresiva de la capacidad para desplazarse o ejecutar movimientos coordinados. El movimiento representa uno de los principales medios mediante los cuales el niño conoce su cuerpo, explora el entorno, interactúa con los objetos y establece relaciones con otras personas. Desde los primeros años de vida, las experiencias motrices proporcionan información sensorial que contribuye a la construcción de representaciones sobre el espacio, las características de los objetos y las posibilidades de acción del propio cuerpo. Caminar, correr, saltar, trepar, lanzar, manipular y construir son acciones que involucran simultáneamente procesos perceptivos, cognitivos, emocionales y sociales. Por ello, el desarrollo motor no debe considerarse como un área separada del aprendizaje, sino como una dimensión estrechamente vinculada con la atención, la memoria, la orientación espacial, la resolución de problemas y la autorregulación. La neuroinfancia propone, en consecuencia, una visión integrada en la que el cuerpo y el cerebro participan conjuntamente en la construcción del conocimiento.

Durante la primera infancia es importante distinguir entre motricidad gruesa y motricidad fina, reconociendo que ambas se desarrollan de manera progresiva y complementaria. La motricidad gruesa comprende habilidades relacionadas con el control de grandes grupos musculares y permite realizar acciones como caminar, correr, saltar, mantener el equilibrio y coordinar movimientos amplios. La motricidad fina, por su parte, involucra movimientos más precisos que requieren coordinación entre la visión y las manos, como tomar objetos pequeños, ensartar, dibujar, recortar o manipular diferentes materiales. El desarrollo de estas capacidades requiere oportunidades frecuentes para experimentar con el movimiento en contextos seguros

y variados. La docente puede favorecer la motricidad gruesa mediante circuitos de movimiento, juegos tradicionales, actividades al aire libre, danzas y propuestas que impliquen desplazamientos diversos. La motricidad fina puede estimularse mediante actividades de construcción, modelado, pintura, rasgado, ensartado y manipulación de materiales. En ambos casos, es importante respetar los ritmos individuales y evitar comparaciones rígidas entre los niños.

Las experiencias motrices también constituyen oportunidades para desarrollar habilidades cognitivas y funciones ejecutivas. Un circuito en el que el niño debe recordar una secuencia de movimientos, seguir instrucciones, detenerse ante una señal o modificar su recorrido puede involucrar simultáneamente la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva. Del mismo modo, los juegos que requieren coordinar movimientos con música o responder a diferentes estímulos favorecen la atención y la capacidad para anticipar acciones. Estas actividades demuestran que el movimiento puede integrarse de manera intencional con otros objetivos educativos sin perder su carácter lúdico. Una experiencia de aprendizaje sobre conceptos espaciales, por ejemplo, puede desarrollarse mediante juegos en los que los niños deban ubicarse «dentro», «fuera», «arriba», «abajo», «cerca» o «lejos» de determinados objetos. De esta manera, los conceptos no se presentan únicamente de forma verbal o abstracta, sino que son experimentados corporalmente y adquieren un significado concreto.

El juego constituye una de las estrategias más efectivas para favorecer el desarrollo motor durante la primera infancia. Los juegos de persecución, equilibrio, coordinación, imitación y desplazamiento permiten desarrollar habilidades motrices dentro de contextos motivadores y emocionalmente significativos. Las actividades musicales y de expresión corporal también ofrecen oportunidades para explorar diferentes ritmos, velocidades y formas de movimiento.

Asimismo, los juegos tradicionales propios de cada comunidad pueden ser incorporados como recursos pedagógicos, ya que permiten combinar movimiento, interacción social e identidad cultural. En el contexto ecuatoriano, las experiencias motrices pueden enriquecerse mediante actividades vinculadas con el entorno natural y comunitario, aprovechando espacios abiertos, patios, parques y otros lugares seguros que permitan a los niños explorar diferentes superficies y posibilidades de desplazamiento.

La motricidad fina, por su parte, debe desarrollarse mediante experiencias funcionales y significativas, evitando reducirla exclusivamente a ejercicios repetitivos de preparación para la escritura. Actividades como modelar con diferentes materiales, construir con bloques, manipular elementos naturales, realizar composiciones artísticas, ensartar objetos o participar en tareas sencillas de la vida cotidiana permiten fortalecer la coordinación óculo-manual y la precisión de los movimientos. Estas experiencias también favorecen la autonomía, pues el niño aprende progresivamente a utilizar herramientas y materiales para alcanzar objetivos concretos. En este proceso, es importante proporcionar materiales adecuados al tamaño y las capacidades de los niños, garantizando condiciones de seguridad y permitiendo que exploren diferentes formas de utilizarlos. La intervención del adulto debe orientarse a acompañar y facilitar la experiencia, evitando realizar por el niño aquellas acciones que puede intentar desarrollar por sí mismo.

El desarrollo motor también se encuentra estrechamente relacionado con el bienestar emocional y la construcción de la autoestima. Cuando los niños logran adquirir nuevas habilidades motrices, experimentan una mayor sensación de competencia y confianza en sus propias capacidades. Por el contrario, las comparaciones constantes o las exigencias desproporcionadas

pueden generar frustración y disminuir la motivación para participar. Por ello, la docente debe valorar el proceso individual de cada niño y reconocer los avances progresivos, incluso cuando estos sean pequeños. El objetivo no debe ser alcanzar un rendimiento motor uniforme, sino proporcionar oportunidades para que cada niño pueda explorar y desarrollar sus capacidades de acuerdo con su ritmo y sus características. En este sentido, un ambiente emocionalmente seguro permite que el niño se atreva a experimentar, equivocarse y volver a intentar.

Los aportes de la investigación neuroeducativa han reforzado la importancia de integrar el movimiento dentro de las experiencias de aprendizaje y han mostrado asociaciones entre intervenciones educativas que incluyen componentes motrices y mejoras en diferentes dimensiones del desarrollo. Estudios desarrollados en contextos ecuatorianos, como los reportados por RECIMUNDO (2025), han señalado resultados favorables en aspectos relacionados con la psicomotricidad y otros ámbitos del desarrollo infantil. Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse considerando las características metodológicas de cada investigación y evitando establecer relaciones causales universales a partir de intervenciones particulares. Lo que sí resulta consistente con una perspectiva integral del desarrollo es la necesidad de reconocer que el cuerpo, el cerebro y el entorno interactúan permanentemente durante el aprendizaje.

En definitiva, las estrategias para el desarrollo motor deben ocupar un lugar central en la planificación de la Educación Inicial. La docente que integra el movimiento en sus propuestas pedagógicas no está interrumpiendo el aprendizaje cognitivo, sino creando oportunidades para que los niños aprendan a través de la acción, la exploración y la experiencia corporal. Correr, saltar, bailar, construir, manipular, trepar y desplazarse son formas mediante las cuales el niño

conoce sus posibilidades y construye relaciones con el mundo. Una educación inicial fundamentada en la neuroinfancia reconoce que el desarrollo motor, cognitivo, emocional y social no ocurre mediante procesos completamente separados, sino a través de experiencias integradas en las que el niño participa activamente con todo su cuerpo. Por ello, garantizar espacios seguros para el movimiento y diseñar experiencias motrices variadas constituye una inversión fundamental en el desarrollo integral, la autonomía, el bienestar y la disposición para aprender durante la primera infancia.

4.3.1. Psicomotricidad y Neurodesarrollo

La psicomotricidad es la disciplina pedagógica que estudia y potencia la relación entre el movimiento corporal y el desarrollo psicológico y cognitivo del niño. Desde la perspectiva neuroeducativa, la psicomotricidad no es una asignatura separada del resto del currículo sino el medio principal de aprendizaje en la primera infancia: el niño que explora las propiedades de los objetos con sus manos está aprendiendo física y matemáticas; el que corre y salta en el patio está fortaleciendo los circuitos prefrontales de las funciones ejecutivas; el que realiza movimientos rítmicos está activando las conexiones cerebelosas con las áreas del lenguaje. La integración de la psicomotricidad en todas las áreas del currículo, y no su confinamiento a un período específico de educación física, es uno de los principios neuroeducativos de mayor impacto y mayor accesibilidad para la docente ecuatoriana de Educación Inicial.

4.3.2. Coordinación Motriz

La coordinación motriz, la capacidad de organizar el movimiento de distintas partes del cuerpo de manera integrada y eficiente, depende de la maduración del cerebelo y de las conexiones

entre el sistema motor y el sistema sensorial que permiten el ajuste continuo del movimiento en función de la retroalimentación del entorno. En la primera infancia, la coordinación motriz se desarrolla especialmente bien a través del juego motor activo que expone al niño a una variedad de desafíos de movimiento: lanzar y atrapar objetos de distintos tamaños y pesos, esquivar obstáculos en movimiento, mantener el equilibrio en superficies inestables y coordinar los movimientos de los brazos y las piernas en actividades como nadar, trepar o bailar. Los juegos tradicionales ecuatorianos como las cogidas, el escondite, el salto de la soga y la rayuela son recursos de coordinación motriz de alto valor cultural que la Educación Inicial puede incorporar sistemáticamente como parte del currículo.

4.3.3. Motricidad Fina y Aprendizaje

La motricidad fina, el control de los movimientos precisos de las manos y los dedos, es un área del desarrollo motor que tiene especial relevancia para la Educación Inicial ecuatoriana porque es prerequisite para la escritura y para múltiples actividades de la vida cotidiana. Sin embargo, el enfoque neuroeducativo sobre la motricidad fina no se limita a la preparación para la escritura: reconoce que las actividades de motricidad fina de mayor valor son aquellas que simultáneamente desarrollan la coordinación manual, la concentración, la paciencia y la resolución de problemas, que son competencias cognitivas y socioemocionales de alto valor más allá de su función como prerequisite de la escritura. En el Ecuador donde las tradiciones artesanales (tejido, bordado, cerámica, trabajo en madera) son parte del patrimonio cultural de múltiples comunidades, la incorporación de estas actividades artesanales adaptadas a la educación inicial es simultáneamente intervención neuroeducativa y transmisión cultural.

4.3.4. Movimiento y Funciones Cognitivas

La relación entre el movimiento y las funciones cognitivas es uno de los hallazgos de la neurociencia con mayor impacto sobre la práctica pedagógica de la educación inicial: los estudios de neuroimagen que comparan el estado del cerebro antes y después de períodos de actividad física documentan consistentemente mejoras en la atención, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas que se sostienen durante las horas siguientes a la actividad. El mecanismo neurobiológico es la liberación de BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro) y la mejora del flujo sanguíneo cerebral que el ejercicio produce; ambos factores potencian la plasticidad sináptica y crean condiciones de aprendizaje más favorables que el reposo sedentario. La implicación directa para la docente ecuatoriana es que las pausas activas de movimiento entre actividades sedentarias no son interrupciones del aprendizaje sino potenciadores del aprendizaje que se realizará después: invertir 5-10 minutos en movimiento antes de una actividad que requiere atención sostenida produce mayor rendimiento en esa actividad que usarlos en instrucción adicional.

4.3.5. Experiencias Corporales Integradas

Las experiencias corporales integradas son aquellas que articulan el movimiento con el aprendizaje de contenidos cognitivos, con la expresión emocional y con el desarrollo de las habilidades sociales en una experiencia unitaria donde el cuerpo es el medio y el mensaje simultáneamente. La Tabla 16 examina las cuatro áreas de la psicomotricidad más relevantes para el desarrollo integral en la primera infancia.

Tabla 16: Estrategias psicomotrices y desarrollo integral en Educación Inicial: fundamento neurobiológico y actividades para el aula ecuatoriana

Área de la psicomotricidad	Fundamento neurobiológico	Actividades y estrategias en Educación Inicial
Motricidad gruesa	Activa el cerebelo, la corteza motora y el sistema vestibular, favoreciendo la coordinación, el equilibrio, la orientación espacial y la neuroplasticidad.	Circuitos de movimiento, saltos, equilibrio, carreras, danza, expresión corporal y juegos tradicionales como <i>el gato y el ratón</i> o <i>la rueda</i> .
Motricidad fina	Fortalece las áreas cerebrales relacionadas con el control preciso de las manos, favoreciendo la concentración, la coordinación y la preparación para aprendizajes posteriores.	Modelado con arcilla o plastilina, rasgado de papel, enhebrado, travases, pintura y actividades artesanales como tejido o bordado adaptado a la edad.
Esquema corporal	Permite construir la representación mental del propio cuerpo y favorece la orientación espacial, la lateralidad y la conciencia corporal.	Canciones con movimiento, identificación de partes del cuerpo, siluetas corporales, juegos de espejo, expresión corporal y danzas tradicionales.
Coordinación visomotora y orientación espacial	Integra la información visual con la planificación motora y favorece la coordinación, el dibujo, la escritura y la comprensión de las relaciones espaciales.	Lanzar y atrapar objetos, juegos de encaje, rompecabezas, construcciones, circuitos de orientación y juegos tradicionales con objetos del entorno.

Nota. Elaboración propia basada en RECIMUNDO (2025), Ciencia Latina (2025), la neurodidáctica en educación inicial (Ciencia Innovadora, 2025) y el análisis de las estrategias psicomotrices en el contexto de Educación Inicial ecuatoriana.

4.4. Estrategias para el Desarrollo del Lenguaje

El desarrollo del lenguaje durante la primera infancia constituye una dimensión esencial del desarrollo integral, debido a que permite al niño comunicarse, expresar necesidades y emociones, construir relaciones sociales, organizar su pensamiento y comprender progresivamente el mundo que lo rodea. El lenguaje oral no se desarrolla únicamente mediante la enseñanza explícita de palabras o estructuras gramaticales, sino principalmente a través de la interacción social y de las experiencias comunicativas significativas que el niño mantiene con los adultos y con sus pares. Durante los primeros años de vida, el cerebro presenta una elevada sensibilidad hacia los estímulos lingüísticos, por lo que la calidad, frecuencia y riqueza de las interacciones verbales pueden contribuir de manera importante al desarrollo de las capacidades comunicativas. En este sentido, el aula de Educación Inicial representa un contexto privilegiado para ampliar las oportunidades de comunicación, especialmente cuando la docente crea ambientes en los que los niños pueden escuchar, conversar, preguntar, narrar, explicar y expresar sus ideas de manera espontánea y significativa.

Una de las estrategias más importantes para favorecer el desarrollo del lenguaje consiste en ofrecer a los niños interacciones verbales frecuentes, variadas y de calidad. La docente debe utilizar un lenguaje claro, rico y adecuado a la edad, incorporando progresivamente nuevas palabras y estructuras gramaticales sin simplificar excesivamente la comunicación. Las conversaciones cotidianas constituyen oportunidades valiosas para ampliar el vocabulario y desarrollar la capacidad de construir oraciones cada vez más complejas. Preguntar a los niños qué hicieron durante el fin de semana, conversar sobre una experiencia realizada en el aula, describir objetos del entorno o dialogar sobre situaciones que despiertan su curiosidad permite utilizar el lenguaje dentro de contextos reales. En

lugar de limitar la interacción a preguntas que tienen una única respuesta correcta, resulta conveniente formular preguntas abiertas que inviten a los niños a explicar, describir, comparar, anticipar y expresar sus opiniones. La docente puede ampliar las respuestas infantiles mediante reformulaciones y comentarios, ofreciendo modelos lingüísticos más completos sin desvalorizar la forma original de expresión del niño.



La lectura compartida de cuentos constituye otra estrategia fundamental para estimular el desarrollo lingüístico. Las historias permiten introducir vocabulario nuevo, estructuras narrativas y formas de expresión que pueden no aparecer con frecuencia en las conversaciones cotidianas. Sin embargo, el valor de la lectura no se encuentra únicamente en leer el texto de principio a fin, sino en convertir este momento en una experiencia interactiva. Antes de comenzar, la docente puede explorar la portada y preguntar a los niños qué creen que sucederá; durante la lectura, puede realizar pausas para conversar sobre los personajes y anticipar acontecimientos; y después

de la historia, puede invitar a los niños a reconstruir la secuencia, explicar lo ocurrido o imaginar finales alternativos. Estas estrategias favorecen simultáneamente el lenguaje, la memoria, la comprensión, la imaginación y el pensamiento. La lectura repetida de un mismo cuento también puede resultar beneficiosa, pues permite que los niños se familiaricen progresivamente con el vocabulario y la estructura narrativa, descubriendo nuevos elementos en cada oportunidad.

La narración y la expresión oral deben ocupar igualmente un lugar importante dentro de las experiencias de aprendizaje. Los niños pueden ser invitados a contar historias basadas en sus experiencias personales, describir imágenes, inventar relatos colectivos o representar situaciones mediante dramatizaciones y títeres. Estas actividades permiten desarrollar la capacidad para organizar ideas, mantener una secuencia lógica y utilizar el lenguaje para comunicar significados. La docente puede acompañar este proceso mediante preguntas que ayuden a estructurar el relato, como «¿qué ocurrió primero?», «¿qué pasó después?» o «¿cómo terminó la historia?». También es importante permitir que los niños dispongan del tiempo suficiente para expresarse, evitando interrumpir constantemente o corregir cada error. El desarrollo lingüístico requiere oportunidades para experimentar con el lenguaje y aprender progresivamente a través de la interacción. La corrección excesiva puede disminuir la confianza del niño para participar, mientras que una retroalimentación respetuosa y contextualizada puede favorecer el desarrollo de formas de expresión cada vez más precisas.

El juego simbólico representa otra vía privilegiada para el desarrollo del lenguaje, pues permite a los niños utilizar palabras para representar situaciones, asumir roles y construir escenarios imaginarios. Cuando los niños juegan a la tienda, al hospital, a la familia o a la escuela, necesitan comunicarse, negociar significados, expresar

intenciones y responder a las acciones de sus compañeros. La docente puede enriquecer estos espacios incorporando materiales y vocabulario relacionado con las situaciones representadas, sin dirigir excesivamente la experiencia. La observación atenta del juego permite identificar intereses y necesidades lingüísticas y utilizar estos momentos para ampliar el repertorio verbal de los niños. Del mismo modo, las canciones, rimas, trabalenguas y juegos de palabras pueden favorecer la conciencia fonológica y la sensibilidad hacia los sonidos del lenguaje, siempre desde experiencias lúdicas y apropiadas para la edad.

La interacción entre pares también cumple una función importante en el desarrollo comunicativo. Conversar con otros niños obliga a escuchar, esperar turnos, expresar ideas y adaptar el lenguaje a diferentes situaciones. Las actividades colaborativas pueden favorecer estas habilidades cuando se organizan en torno a objetivos comunes y permiten que los niños deban comunicarse para coordinar sus acciones. La docente puede promover pequeños grupos de conversación, juegos cooperativos y proyectos sencillos en los que los niños tengan que compartir ideas y tomar decisiones conjuntamente. Estas experiencias deben desarrollarse en un ambiente donde todas las formas de comunicación sean respetadas, considerando las diferencias lingüísticas y culturales presentes en el contexto ecuatoriano. En comunidades bilingües o interculturales, la diversidad lingüística debe ser reconocida como una riqueza y no como una dificultad, favoreciendo el respeto por las lenguas y las formas de comunicación propias de cada comunidad.

Los aportes de las neurociencias al desarrollo del lenguaje han resaltado la importancia de la experiencia social y lingüística durante los períodos sensibles del desarrollo. Investigaciones y revisiones realizadas en diferentes contextos, incluidas publicaciones

académicas ecuatorianas, han destacado la relación entre la calidad de las interacciones verbales y el desarrollo posterior de las capacidades lingüísticas. No obstante, estos hallazgos deben comprenderse desde una perspectiva amplia: el desarrollo del lenguaje es un proceso complejo en el que intervienen factores biológicos, cognitivos, sociales, familiares y culturales. Por ello, aunque la calidad de la interacción docente-niño constituye un elemento fundamental, no puede afirmarse que sea el único factor determinante ni que sustituya otras experiencias y apoyos necesarios. La educación inicial debe, en consecuencia, proporcionar múltiples oportunidades de comunicación y, cuando se identifiquen dificultades persistentes, promover la colaboración con las familias y los profesionales especializados.

En definitiva, desarrollar el lenguaje en la primera infancia significa crear un ambiente en el que hablar, escuchar, preguntar, narrar y conversar sean actividades cotidianas y significativas. La docente no necesita depender exclusivamente de materiales sofisticados o programas especializados para estimular el lenguaje; su propia interacción con los niños constituye uno de los recursos pedagógicos más importantes. Una conversación durante el juego, una pregunta que invita a pensar, un cuento compartido, una canción, una dramatización o la escucha atenta de una experiencia personal pueden convertirse en oportunidades para ampliar las capacidades comunicativas. Desde la perspectiva de la neuroinfancia, el lenguaje se desarrolla en la relación entre el cerebro, la experiencia y la interacción social. Por ello, una Educación Inicial que ofrece un entorno lingüísticamente rico, afectivamente seguro y culturalmente respetuoso contribuye a construir las bases para que los niños puedan comunicarse con mayor claridad, comprender a los demás, organizar su pensamiento y participar activamente en la vida social y educativa.

4.4.1. Neurodesarrollo del Lenguaje

El neurodesarrollo del lenguaje sigue una trayectoria que comienza antes del nacimiento y alcanza su período de mayor plasticidad en los primeros cinco años de vida. La Figura 14 ilustra esta trayectoria con análisis de los hitos más significativos y de las implicaciones para la práctica docente en cada período.

Figura 14: Neurodesarrollo del lenguaje infantil: hitos, períodos sensibles y estrategias para la docente de Educación Inicial ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en los aportes de las neurociencias al desarrollo del lenguaje (Space Scientific Journal, 2025), RECIMUNDO (2025) y el análisis del neurodesarrollo del lenguaje para la práctica docente en Educación Inicial ecuatoriana.

4.4.2. Estimulación Lingüística Temprana

La estimulación lingüística temprana no es simplemente hablarle al niño sino crear las condiciones para que las interacciones verbales produzcan el mayor desarrollo lingüístico posible. Los estudios sobre la calidad de las interacciones adulto-niño han identificado que el factor más determinante no es la cantidad de habla del adulto sino la calidad de las respuestas del adulto a las iniciativas

comunicativas del niño: un adulto que responde de manera contingente y expandida a cada intento comunicativo del niño (completando la oración que el niño comenzó, añadiendo vocabulario nuevo relacionado con lo que el niño dijo, haciendo preguntas que invitan a desarrollar más el pensamiento) produce mayor desarrollo lingüístico que un adulto que simplemente habla mucho sin responder genuinamente a lo que el niño comunica. Para la docente ecuatoriana que trabaja con grupos numerosos, esto implica que la calidad de las pocas interacciones individuales que puede tener con cada niño importa más que la cantidad de habla grupal que produce.

4.4.3. Narración y Desarrollo Cognitivo



La narración es simultáneamente la estrategia de desarrollo lingüístico más potente y la estrategia de desarrollo cognitivo más integradora de la primera infancia. Narrar (contar lo que pasó, lo que está pasando o lo que va a pasar) requiere organizar el tiempo y la causalidad en una secuencia coherente, tomar la perspectiva de los participantes en la historia, usar el vocabulario apropiado para cada elemento de la narrativa y producir un texto que sea comprensible para el oyente. Estas operaciones activan simultáneamente las áreas del lenguaje, la corteza prefrontal, el hipocampo y el sistema de neuronas

espejo, haciendo de la narración una de las actividades más neuroeducativamente ricas que la docente puede proponer en el aula de Educación Inicial.

4.4.4. Interacción Verbal Significativa

La interacción verbal significativa, la conversación genuina donde docente y niño se escuchan mutuamente y construyen comprensiones compartidas, es el medio más potente de estimulación lingüística en la primera infancia y el que más directamente desarrolla no solo el lenguaje sino el pensamiento y la capacidad de establecer relaciones sociales de calidad. Sin embargo, en las aulas ecuatorianas de Educación Inicial con grupos de 25-30 niños y una sola docente, el tiempo de interacción verbal individual con cada niño es necesariamente limitado. Las estrategias para maximizar la calidad de las interacciones verbales en contextos de grupo numeroso incluyen la organización de grupos pequeños rotatorios (donde la docente tiene conversaciones más profundas con grupos de 5-6 niños mientras el resto trabaja de manera autónoma), el uso de los momentos de transición (llegada, salida, comida) como oportunidades de conversación individual, y la creación de situaciones que generen interacciones verbales entre los niños sin mediación directa del docente.

4.4.5. Ambientes Alfabetizadores Tempranos

Los ambientes alfabetizadores tempranos son entornos físicos y relacionales que rodean al niño de texto y de prácticas de lectura y escritura de manera funcional y significativa, antes de que el niño aprenda formalmente a leer y a escribir. La Tabla 17 examina los componentes de los ambientes alfabetizadores tempranos con análisis de su fundamento neurobiológico y de cómo crearlos en el contexto específico de la Educación Inicial ecuatoriana.

Tabla 17: Estrategias para ambientes alfabetizadores tempranos en Educación Inicial: fundamento neurobiológico e implementación en el aula ecuatoriana

Componente del ambiente alfabetizador	Fundamento neurobiológico	Aplicación en Educación Inicial
Exposición rica al lenguaje oral	La interacción verbal frecuente y variada fortalece las áreas cerebrales del lenguaje y favorece el desarrollo del vocabulario y la comprensión.	Conversar de manera genuina, utilizar vocabulario diverso, narrar acciones, realizar preguntas abiertas e incorporar las lenguas indígenas de la comunidad.
Narración y lectura diaria	Los cuentos integran lenguaje, memoria, atención, imaginación y comprensión de perspectivas, potenciando el desarrollo lingüístico.	Leer o narrar cuentos diariamente, formular preguntas, anticipar acontecimientos, crear una biblioteca accesible e incluir relatos y tradiciones culturales ecuatorianas.
Conciencia fonológica	La identificación y manipulación de sonidos fortalece las conexiones entre las áreas auditivas y lingüísticas, preparando las bases para la lectura.	Realizar juegos de rimas, identificar sonidos iniciales, separar palabras en sílabas, utilizar trabalenguas y canciones en español y lenguas indígenas.
Escritura emergente	Los garabatos y primeros intentos de escritura activan circuitos visomotores y lingüísticos, permitiendo comprender progresivamente la función y estructura del lenguaje escrito.	Facilitar lápices, marcadores y papel; permitir mensajes y dibujos libres, valorar los intentos de escritura y modelar su uso funcional mediante listas, carteles y registros del aula.

Nota. Elaboración propia basada en los aportes de las neurociencias al desarrollo del lenguaje (Space Scientific Journal, 2025), RECIMUNDO (2025), Polo del Conocimiento (2025) y el análisis de los ambientes alfabetizadores para el contexto ecuatoriano.

4.5. Estrategias para el Bienestar Integral

El bienestar integral durante la primera infancia constituye una condición fundamental para que los niños puedan desarrollar plenamente sus capacidades cognitivas, emocionales, sociales, lingüísticas y motoras. El aprendizaje no ocurre de manera independiente de las condiciones físicas y emocionales en las que se encuentra el niño; por el contrario, el estado general de bienestar influye en su capacidad para prestar atención, participar, explorar, relacionarse y construir nuevos conocimientos. Factores como el descanso insuficiente, una alimentación inadecuada, la falta de movimiento, el estrés prolongado o la ausencia de vínculos afectivos seguros pueden afectar la disposición del niño para aprender y participar activamente en las experiencias educativas. Desde la perspectiva de la neuroinfancia, por tanto, cuidar el bienestar no constituye una tarea secundaria ni una actividad separada del proceso pedagógico, sino una condición necesaria para favorecer el desarrollo integral. La docente de Educación Inicial debe comprender que antes de esperar que un niño aprenda, es necesario garantizar que se sienta seguro, acogido, escuchado y en condiciones físicas y emocionales adecuadas para hacerlo.

El sueño y el descanso constituyen uno de los componentes esenciales del bienestar infantil. Durante el descanso ocurren procesos importantes relacionados con la recuperación física y la consolidación de aprendizajes, por lo que los niños pequeños necesitan rutinas de sueño adecuadas a sus características individuales y a su etapa de desarrollo. Aunque la organización de los horarios de descanso corresponde principalmente al ámbito familiar, la institución educativa puede contribuir mediante la creación de ambientes que respeten los ritmos de los niños y eviten una sobrecarga innecesaria de actividades. En el aula, esto implica alternar experiencias que requieren mayor concentración con momentos de

movimiento, juego y relajación. También resulta importante observar señales de cansancio, irritabilidad o disminución de la atención y comprender que estas manifestaciones pueden estar relacionadas con necesidades fisiológicas y no necesariamente con problemas de comportamiento. La comunicación respetuosa con las familias permite compartir observaciones y promover rutinas saludables sin convertir la escuela en un espacio de juzgamiento de las prácticas familiares.

La alimentación representa igualmente un componente fundamental del bienestar y del desarrollo infantil. Una alimentación equilibrada proporciona energía y nutrientes necesarios para el crecimiento y el funcionamiento adecuado del organismo. En este sentido, las condiciones alimentarias pueden influir indirectamente en la disposición del niño para participar en las actividades educativas. Sin embargo, la docente debe abordar este tema desde una perspectiva respetuosa de la diversidad socioeconómica y cultural de las familias, evitando culpabilizar a quienes enfrentan dificultades para garantizar una alimentación adecuada. La institución educativa puede contribuir mediante experiencias de educación alimentaria, actividades relacionadas con la preparación y reconocimiento de alimentos y la promoción de hábitos saludables, articulando estas acciones con las familias y los servicios correspondientes cuando sea necesario. El conocimiento de los alimentos propios de cada comunidad también puede convertirse en una oportunidad para valorar la cultura y fortalecer aprendizajes relacionados con la naturaleza, la salud y la identidad.

El movimiento y la actividad física constituyen otro componente indispensable del bienestar integral. Los niños pequeños necesitan oportunidades frecuentes para desplazarse, jugar, explorar y utilizar su cuerpo de manera activa. Permanecer durante períodos prolongados en actividades sedentarias puede limitar las oportunidades de

desarrollo motor y reducir las experiencias de exploración. Por esta razón, la jornada educativa debe incorporar momentos de movimiento y evitar una organización excesivamente rígida que obligue a los niños a permanecer sentados durante largos períodos. Las actividades al aire libre, los juegos tradicionales, las canciones con movimiento, los circuitos motores y las experiencias de expresión corporal pueden contribuir simultáneamente al bienestar físico y al desarrollo cognitivo, social y emocional. El movimiento también puede funcionar como una estrategia de regulación, ayudando a los niños a liberar tensión, recuperar la atención y participar nuevamente en actividades que requieren concentración.



El bienestar emocional constituye una dimensión igualmente importante. Un niño que se siente seguro y emocionalmente acompañado tiene mayores oportunidades de participar activamente en las experiencias educativas. La construcción de vínculos afectivos estables entre docentes y niños requiere disponibilidad, sensibilidad y capacidad para responder de manera respetuosa a las necesidades infantiles. Las rutinas predecibles, las normas claras y los límites

consistentes pueden proporcionar seguridad y ayudar a los niños a anticipar lo que ocurrirá durante la jornada. Asimismo, es importante generar espacios para expresar emociones y resolver situaciones de conflicto sin recurrir a prácticas humillantes o punitivas. La docente puede enseñar estrategias sencillas de autorregulación, como respirar profundamente, solicitar ayuda, buscar un espacio tranquilo o verbalizar lo que siente. Estas acciones deben desarrollarse progresivamente y siempre dentro de relaciones basadas en el respeto y la confianza.

La reducción del estrés tóxico y la construcción de ambientes emocionalmente seguros requieren también reconocer las circunstancias particulares que atraviesan algunos niños. Situaciones familiares complejas, violencia, inseguridad, dificultades económicas o experiencias adversas pueden influir en el comportamiento y la disposición para aprender. La docente no puede resolver por sí sola todas estas circunstancias, pero sí puede convertirse en una figura protectora y establecer mecanismos de acompañamiento y derivación cuando sea necesario. La observación de cambios persistentes en el comportamiento, el retraimiento, la irritabilidad o las dificultades para relacionarse debe abordarse con sensibilidad y sin realizar interpretaciones apresuradas. La coordinación con las familias, los equipos de apoyo y los servicios especializados permite construir respuestas integrales. En este contexto, la escuela puede constituirse en un espacio de protección, estabilidad y oportunidades para aquellos niños que enfrentan condiciones adversas fuera del centro educativo.

El bienestar integral también incluye la construcción de hábitos de higiene, autocuidado y autonomía. Las rutinas relacionadas con el lavado de manos, el cuidado personal, el orden de los materiales y la alimentación pueden convertirse en oportunidades para que los niños desarrollen progresivamente responsabilidades sobre su propio bienestar. Estas prácticas deben enseñarse mediante el ejemplo, la

repetición y el acompañamiento respetuoso, evitando convertirlas en experiencias punitivas. Cuando los niños participan activamente en estas rutinas, desarrollan un mayor sentido de autonomía y comprensión sobre el cuidado de sí mismos y de los demás. Además, las actividades pueden adaptarse al contexto cultural y familiar, reconociendo que existen diferentes prácticas y costumbres relacionadas con el cuidado y la salud.

La promoción del bienestar integral requiere, finalmente, una relación colaborativa entre la institución educativa y las familias. Aunque aspectos como la alimentación, el descanso y las rutinas familiares no dependen exclusivamente de la escuela, la docente puede contribuir mediante orientación, comunicación y acompañamiento. Esta relación debe construirse desde el respeto y el reconocimiento de las realidades particulares de cada familia, evitando imponer modelos únicos de crianza. La institución puede compartir información sobre la importancia del sueño, el movimiento, la alimentación equilibrada, el juego y el bienestar emocional, al mismo tiempo que escucha las experiencias y necesidades de las familias. La articulación con servicios de salud y otros actores comunitarios también puede ser necesaria cuando se identifican situaciones que requieren atención especializada.

En este sentido, diferentes investigaciones sobre estimulación temprana y neuroeducación han reportado asociaciones positivas entre intervenciones integrales y el desarrollo de capacidades lingüísticas, motoras y socioafectivas en niños de Educación Inicial. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse considerando las características de cada estudio y evitando atribuir efectos exclusivamente a un único componente de la intervención. El desarrollo infantil depende de la interacción compleja entre factores biológicos, familiares, sociales, culturales y educativos. Por ello, una perspectiva de bienestar integral debe comprender al niño como una

persona completa cuyas necesidades no pueden dividirse en categorías aisladas.

En definitiva, promover el bienestar integral significa crear las condiciones para que los niños puedan desarrollarse y aprender en un ambiente seguro, afectivo y saludable. La docente de Educación Inicial tiene un papel fundamental en esta tarea, no como responsable exclusiva del bienestar de cada niño, sino como parte de una red de protección y acompañamiento que involucra a las familias, la comunidad y otros profesionales. Una Educación Inicial basada en la neuroinfancia reconoce que el aprendizaje comienza mucho antes de cualquier actividad curricular: comienza cuando el niño se siente seguro, cuando encuentra un adulto disponible que lo escucha, cuando puede jugar y moverse, cuando sus necesidades básicas son atendidas y cuando tiene la oportunidad de explorar el mundo con confianza. Por ello, cuidar el bienestar integral no es una actividad adicional al proceso educativo, sino una de sus condiciones esenciales y una responsabilidad compartida que permite que las demás estrategias pedagógicas alcancen su verdadero potencial.

4.5.1. Sueño y Desarrollo Cerebral

El sueño es quizás la dimensión del bienestar infantil más subestimada en la práctica educativa y la que tiene consecuencias neurobiológicas más directas sobre el aprendizaje. La privatización del sueño en la primera infancia, producida por horarios familiares irregulares, uso de pantallas antes de dormir o condiciones de vivienda que no favorecen el sueño reparador, afecta la consolidación de los aprendizajes del día anterior, la regulación emocional del día siguiente y la capacidad de atención sostenida durante las actividades del centro. La docente que comprende la neurobiología del sueño puede articular con las familias de manera informada sobre la importancia de los horarios de sueño regulares, de las rutinas previas al sueño que

facilitan la conciliación y de la evitación de pantallas en las horas previas al sueño.

4.5.2. Alimentación y Neurodesarrollo

La alimentación adecuada es una condición del neurodesarrollo que en el contexto ecuatoriano tiene dimensiones de salud pública que la educación inicial no puede ignorar: las tasas de anemia por deficiencia de hierro en menores de 5 años en el Ecuador siguen siendo significativas, especialmente en las comunidades rurales e indígenas, y la desnutrición crónica que afecta la talla para la edad de una proporción importante de los niños ecuatorianos tiene efectos neurobiológicos que comprometen el desarrollo cognitivo y socioemocional de manera que no pueden compensarse completamente con la estimulación educativa. La docente de Educación Inicial que identifica signos de anemia o desnutrición en sus niños (baja energía, palidez, dificultades de concentración, bajo peso o talla baja para la edad) tiene la responsabilidad de articular con los servicios de salud disponibles y de informar a las familias sobre los recursos de apoyo nutricional disponibles en su comunidad.

4.5.3. Actividad Física y Aprendizaje

La actividad física en la primera infancia tiene efectos sobre el cerebro que van mucho más allá del desarrollo motor: la activación del sistema cardiovascular durante el ejercicio mejora el flujo sanguíneo cerebral, aumenta la producción de neurotrofinas como el BDNF que potencian la plasticidad sináptica y libera endorfinas que regulan el estado de ánimo y reducen los niveles de cortisol. Los niños físicamente más activos tienen mayor volumen hipocámpal, mejores capacidades de atención y memoria de trabajo y mayor bienestar emocional que los menos activos, independientemente de las demás variables del contexto. En el Ecuador urbano donde los niños tienen

cada vez menos espacios y oportunidades de juego activo fuera del centro educativo, la Educación Inicial tiene una responsabilidad creciente de ser el principal proveedor de actividad física de calidad para los niños que atiende.

4.5.4. Gestión del Estrés Infantil

La gestión del estrés infantil en el contexto del aula de Educación Inicial es una de las intervenciones neuroeducativas de mayor impacto porque el estrés crónico es el factor neurobiológico que más directamente limita el aprendizaje. La docente ecuatoriana que trabaja con niños en situación de vulnerabilidad puede aplicar estrategias de reducción del estrés que no requieren recursos externos: la previsibilidad del ambiente (las rutinas claras reducen la incertidumbre que es fuente de estrés), la calidad de la relación docente-niño (el vínculo seguro reduce los niveles de cortisol), las actividades de regulación del sistema nervioso autónomo (la respiración consciente, el movimiento rítmico, el contacto con la naturaleza) y la creación de un ambiente donde el error no produce vergüenza ni castigo sino apoyo y nueva oportunidad.

4.5.5. Promoción del Bienestar Integral

La promoción del bienestar integral es la síntesis de todas las estrategias examinadas en este capítulo: no intervenir únicamente en el desarrollo cognitivo, o en el socioemocional, o en el motor, o en el lingüístico, sino crear las condiciones para que el niño se desarrolle de manera integrada en todas sus dimensiones, con el bienestar como la condición que hace posible que todas las demás estrategias tengan su efecto máximo. La Tabla 18 examina los cuatro factores más importantes del bienestar integral infantil en el contexto de la Educación Inicial ecuatoriana.

Tabla 18: Factores asociados al bienestar integral infantil: mecanismo neurobiológico y orientaciones para la docente de Educación Inicial ecuatoriana

Factor del bienestar integral	Mecanismo neurobiológico	Orientaciones para Educación Inicial
Sueño	Durante el sueño, el cerebro consolida aprendizajes, procesa emociones y fortalece conexiones neuronales. Los niños en edad preescolar requieren aproximadamente 10-13 horas de sueño total al día.	Orientar a las familias sobre hábitos de sueño, proteger los momentos de descanso y considerar la falta de sueño al planificar actividades que demanden mayor atención.
Alimentación	El cerebro en desarrollo requiere nutrientes como hierro, zinc, omega-3 y vitaminas para la mielinización, la producción de neurotransmisores y el funcionamiento cognitivo.	Promover una alimentación equilibrada, coordinar con servicios de salud ante posibles deficiencias nutricionales e incorporar alimentos nutritivos propios de las regiones del Ecuador.
Actividad física	El movimiento favorece la producción de BDNF, mejora la plasticidad cerebral, el flujo sanguíneo, la atención y las funciones ejecutivas, además de reducir el estrés.	Integrar diariamente movimiento y actividad física en las experiencias de aprendizaje, aprovechar patios y espacios exteriores e incorporar juegos y prácticas corporales tradicionales.
Juego libre y tiempo no estructurado	El juego libre favorece la creatividad, la integración de experiencias, el procesamiento emocional y la consolidación de aprendizajes mediante la activación de redes cerebrales asociadas con la imaginación.	Garantizar tiempo diario de juego libre sin instrucciones ni evaluación del producto, observarlo como fuente de información sobre el desarrollo infantil y promover actividades sin pantallas fuera del centro.

Nota. Elaboración propia basada en Ciencia Latina (2025), RECIMUNDO (2025), la estimulación temprana y desarrollo socioemocional (ASCE, 2025) y el análisis de los factores del bienestar integral en el contexto educativo ecuatoriano.

Las estrategias neuroeducativas para potenciar el desarrollo integral examinadas en este capítulo configuran un repertorio de intervenciones pedagógicas fundamentadas científicamente y contextualizadas en la realidad ecuatoriana que la docente de Educación Inicial puede adoptar, adaptar y combinar de manera creativa en su práctica cotidiana. La evidencia ecuatoriana de RECIMUNDO (2025), Polo del Conocimiento (2025), ASCE (2025) y Ciencia Latina (2025) confirma que estas estrategias producen efectos verificables sobre el desarrollo cognitivo, socioemocional, motor y lingüístico cuando se implementan de manera sistemática y con el fundamento neuroeducativo que este capítulo ha procurado proporcionar.

El mensaje más importante que este capítulo deja a la docente ecuatoriana de Educación Inicial es que la neuroeducación no requiere recursos extraordinarios sino comprensión extraordinaria: comprender por qué el juego es el medio de aprendizaje más poderoso, por qué la relación docente-niño es la variable pedagógica más determinante, por qué el movimiento potencia la cognición, por qué las emociones modulan el aprendizaje y por qué el bienestar es la condición de todo lo demás es la transformación más profunda que la neuroeducación puede producir en la práctica docente. Con esta comprensión, incluso la docente del centro comunitario con menor infraestructura y menores recursos puede ser la arquitecta de un desarrollo infantil de alta calidad para los niños que más lo necesitan y que más se beneficiarán de una intervención educativa neuroeducativamente fundamentada.



Experiencias, Casos y Perspectivas de la Neuroeducación en la Primera Infancia



CAPÍTULO V

Experiencias, Casos y Perspectivas de la Neuroeducación en la Primera Infancia

Los cuatro capítulos anteriores construyeron el andamiaje conceptual y práctico de la neuroeducación para la primera infancia: los fundamentos neurobiológicos del desarrollo, los mecanismos del aprendizaje, los principios del diseño de los ambientes y las estrategias específicas para cada dimensión del desarrollo integral. Este capítulo final desciende al terreno de la evidencia concreta: las experiencias internacionales que han demostrado con mayor solidez que la neuroeducación de la primera infancia produce los beneficios que promete; las experiencias latinoamericanas y ecuatorianas que confirman la pertinencia de estos principios en los contextos más próximos a la realidad de la docente ecuatoriana; los casos de aplicación que ilustran cómo se ven en la práctica real las estrategias neuroeducativas que se han examinado; y las perspectivas de investigación que definirán el futuro del campo.

La revisión sistemática de neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024), que analizó la producción científica de 2019 a 2023 sobre la integración de la neurociencia en la primera infancia, documenta el vertiginoso incremento de investigaciones sobre la aplicación de conocimientos neurobiológicos para transformar y potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje temprano, y evidencia que la neurociencia parece haberse establecido como un nuevo discurso legítimo en la gobernanza educativa con el poder de las neuroimágenes; términos como neuroplasticidad o sinapsis son comunes en documentos oficiales y eventos científicos sobre primera infancia. Para la docente ecuatoriana, esta institucionalización del discurso neuroeducativo en la política educativa no es simplemente un

cambio retórico: es la oportunidad de usar el lenguaje de la neurociencia para defender ante las autoridades, las familias y la comunidad las prácticas pedagógicas que son neurobiológicamente fundamentadas y que pueden ser vistas como poco rigurosas cuando se explican solo con el lenguaje de la tradición pedagógica.

La neuroeducación e inteligencia artificial en contexto educativo (Imperium Académico, 2025) documenta que la integración entre neuroeducación e inteligencia artificial constituye un campo emergente de alto potencial transformador, aunque aún en construcción teórica y aplicada, con primeros desarrollos en contextos anglosajones que empiezan a abrirse paso en América Latina. Esta perspectiva sobre el futuro del campo define el horizonte hacia el que este capítulo mira: no solo qué ha funcionado en el pasado y qué funciona en el presente, sino hacia dónde se dirige la neuroeducación de la primera infancia en las décadas que vienen y qué puede hacer la docente ecuatoriana hoy para posicionarse con mayor ventaja ante ese futuro.

5.1. Experiencias Internacionales de Neuroeducación Infantil

Las experiencias internacionales de neuroeducación infantil que han acumulado mayor evidencia sobre su efectividad proceden de contextos educativos, sociales y culturales diversos, por lo que su análisis debe realizarse desde una perspectiva crítica y contextualizada. Los modelos desarrollados en otros países no pueden trasladarse de manera automática al sistema de Educación Inicial ecuatoriano, debido a que existen diferencias en las condiciones socioeconómicas, la formación docente, la infraestructura educativa, los recursos disponibles y las características culturales de las comunidades. Sin embargo, estas experiencias ofrecen conocimientos valiosos sobre estrategias y principios que pueden ser adaptados a las

necesidades específicas de los niños ecuatorianos. El propósito no debe ser reproducir modelos extranjeros de manera literal, sino identificar aquellos elementos que han demostrado resultados favorables y analizar cómo pueden integrarse de manera pertinente en las realidades locales.

En diferentes sistemas educativos se han desarrollado propuestas que incorporan principios relacionados con el aprendizaje activo, el juego, el movimiento, la educación socioemocional, la exploración multisensorial y el fortalecimiento de las funciones ejecutivas. Estas experiencias coinciden en reconocer que el aprendizaje durante la primera infancia ocurre de manera más significativa cuando los niños participan activamente en experiencias que conectan la emoción, el cuerpo, la interacción social y la curiosidad. También destacan la importancia de crear ambientes seguros y estimulantes, respetar los ritmos individuales de desarrollo y favorecer la participación de las familias. Aunque las estrategias concretas pueden variar según cada país, existe una coincidencia general en la necesidad de superar modelos educativos excesivamente centrados en la transmisión pasiva de información y avanzar hacia experiencias que reconozcan al niño como protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

El análisis de estas experiencias también permite identificar la importancia de contar con docentes preparados para interpretar los aportes de las neurociencias desde una perspectiva pedagógica rigurosa. La formación docente constituye un elemento central para evitar la aplicación superficial de conceptos neurocientíficos o la reproducción de neuromitos que pueden conducir a prácticas poco fundamentadas. Las experiencias internacionales muestran que la neuroeducación produce mayores posibilidades de impacto cuando se integra con conocimientos sólidos sobre desarrollo infantil, pedagogía, psicología y contexto sociocultural. Para Ecuador, esto implica

fortalecer la formación inicial y continua de las docentes de Educación Inicial, promoviendo capacidades para observar, investigar, evaluar y adaptar estrategias según las características de los niños y las comunidades. La evidencia internacional puede servir como referencia, pero las decisiones pedagógicas deben construirse a partir de las necesidades concretas del contexto ecuatoriano.

En definitiva, conocer las experiencias internacionales de neuroeducación infantil permite ampliar el horizonte de posibilidades de la Educación Inicial ecuatoriana, siempre que sus aportes sean analizados y adaptados de manera crítica. Su principal valor no reside en proporcionar recetas universales, sino en demostrar que principios como el aprendizaje activo, el juego, la interacción afectiva, el movimiento, la exploración y la atención al bienestar pueden constituir componentes relevantes de una educación basada en una comprensión más amplia del desarrollo cerebral. La docente ecuatoriana puede encontrar en estas experiencias una fuente de inspiración y evidencia para enriquecer su práctica, pero debe integrarlas con los saberes culturales, las características comunitarias y las condiciones reales de sus instituciones. De esta manera, la neuroeducación deja de ser una tendencia importada y se convierte en una oportunidad para construir propuestas pedagógicas contextualizadas que respondan a las necesidades de los niños y contribuyan al fortalecimiento de una Educación Inicial ecuatoriana más científica, inclusiva, pertinente y centrada en el desarrollo integral.

5.1.1. Modelos Europeos de Educación Neuroinformada

Los modelos europeos de educación neuroinformada más influyentes a nivel mundial, el de Reggio Emilia en Italia, el de la Escuela Waldorf en Alemania y el sistema finlandés, comparten una característica fundamental que los distingue de los modelos más academizados del Norte Global: el reconocimiento del juego, el

movimiento, la creatividad y las relaciones afectivas como las condiciones principales del aprendizaje durante la primera infancia, mucho antes de que la neurociencia del desarrollo produjera la evidencia que fundamenta esos principios. Esta coherencia entre la tradición pedagógica europea de mayor calidad y los hallazgos de la neurociencia es una confirmación del valor de la intuición pedagógica cultivada por generaciones de docentes comprometidos, y una vindicación de las prácticas que las docentes de Educación Inicial han defendido intuitivamente frente a las presiones de academización temprana.

El modelo finlandés merece atención especial porque es el único que ha incorporado explícitamente la evidencia neurocientífica en el diseño del sistema educativo nacional: el inicio de la educación formal a los 7 años no es un residuo de la tradición sino una decisión basada en la comprensión de que los años de 3 a 6 son el período de máxima plasticidad para el juego y el aprendizaje no formal, y que forzar la escolarización académica en ese período compite con las experiencias que el cerebro más necesita en ese momento. Finlandia tiene consistentemente los mejores resultados de aprendizaje en las evaluaciones internacionales comenzando su educación formal más tarde que prácticamente cualquier otro país, lo que la neurociencia explica con precisión: el cerebro que juega en los primeros años llega a la escuela primaria con las funciones ejecutivas, el lenguaje y la motivación intrínseca suficientemente desarrollados para beneficiarse de la instrucción formal.

5.1.2. Experiencias Norteamericanas

Las experiencias norteamericanas de neuroeducación en la primera infancia más documentadas incluyen los programas Head Start y Early Head Start que desde los años 1960 han proporcionado

educación inicial de calidad a niños de bajo ingreso en los EEUU, con evidencia longitudinal de décadas sobre el impacto positivo de la educación inicial de calidad sobre el desarrollo cognitivo, socioemocional y económico de los beneficiarios. El programa Perry Preschool, seguido durante 40 años por sus investigadores, documenta que cada dólar invertido en educación inicial de calidad para niños de contextos vulnerables produce entre 7 y 12 dólares de retorno en la reducción de costos futuros en educación especial, salud mental y sistema de justicia: una de las relaciones costo-beneficio más favorables documentadas en cualquier intervención social. Para el Ecuador, donde la inversión en educación inicial es políticamente cuestionada en períodos de ajuste fiscal, esta evidencia norteamericana ofrece el argumento económico más poderoso disponible para la defensa de la prioridad del presupuesto en educación inicial de calidad.

5.1.3. Innovaciones Asiáticas en Educación Infantil

Las innovaciones asiáticas en educación infantil más relevantes para la neuroeducación incluyen el sistema de educación preescolar de Singapur, que ha incorporado explícitamente principios de neuroeducación en su currículo nacional de Educación Inicial con énfasis en las funciones ejecutivas, el juego estructurado y el bienestar docente; el enfoque de la educación preescolar en Japón, que prioriza el juego al aire libre y las experiencias en la naturaleza como medio principal del aprendizaje en la primera infancia; y las experiencias de intervención temprana en China, que con grupos numerosos han demostrado que el entrenamiento de las funciones ejecutivas mediante actividades lúdicas produce mejoras verificables en el control inhibitorio y la memoria de trabajo. Estos modelos asiáticos son especialmente relevantes porque demuestran que la neuroeducación

de la primera infancia es aplicable y efectiva en contextos con alta densidad de alumnos por docente, que es precisamente el desafío de la mayoría de los centros de Educación Inicial ecuatorianos.

5.1.4. Modelos de Intervención Temprana

Los modelos de intervención temprana son los programas de atención especialmente diseñada para niños con factores de riesgo neurobiológico (prematuridad, malnutrición, exposición prenatal a tóxicos, adversidad temprana) o con necesidades de desarrollo específicas que requieren apoyo adicional para alcanzar su potencial. Los modelos de mayor evidencia internacional incluyen los programas de estimulación temprana para bebés prematuros (NIDCAP), los programas de intervención basada en el apego para familias en situación de vulnerabilidad (programa de video feedback VIPP) y los programas de entrenamiento de funciones ejecutivas para preescolares de contextos de bajo ingreso (PATHS, Tools of the Mind). Para el Ecuador, donde los programas de estimulación temprana del MIES son un recurso disponible aunque de cobertura limitada, el conocimiento de estos modelos internacionales permite identificar los componentes de mayor efectividad neuroeducativa que pueden incorporarse en la práctica de los centros existentes.

5.1.5. Lecciones Aprendidas Internacionales

Las lecciones aprendidas de las experiencias internacionales de neuroeducación en la primera infancia que son más transferibles al contexto ecuatoriano se examinan en la Tabla 19, con análisis de las características neuroeducativas centrales de cada modelo y de las condiciones de adaptación al contexto ecuatoriano.

Tabla 19: Comparación de experiencias internacionales de neuroeducación en la primera infancia: características, evidencia y lecciones para la Educación Inicial ecuatoriana

Modelo o experiencia internacional	Características centrales	Lección para Ecuador
Reggio Emilia (Italia)	Considera el ambiente como un tercer educador, promueve proyectos, exploración, múltiples formas de expresión y documentación del aprendizaje.	Diseñar ambientes estimulantes con materiales accesibles, crear espacios de exploración y documentar los procesos mediante fotografías y producciones infantiles.
Método Montessori	Promueve ambientes preparados, autonomía, respeto al ritmo individual, concentración y aprendizaje autodirigido.	Respetar los ritmos de aprendizaje y garantizar períodos de concentración sin interrupciones. Sus principios pueden aplicarse con materiales naturales y reciclados disponibles en Ecuador.
HighScope (EE. UU.)	Se basa en el ciclo planificar-hacer-revisar, fortaleciendo la autonomía, la planificación, el lenguaje y la reflexión sobre el aprendizaje.	Incorporar preguntas sencillas antes y después de las actividades para que los niños planifiquen, actúen y reflexionen sobre sus experiencias.
Singapur y Finlandia	Integran principios de bienestar, juego, funciones ejecutivas y aprendizaje basado en evidencia dentro de sus políticas educativas.	Reforzar la concepción del juego como estrategia fundamental de aprendizaje en la primera infancia y evitar la escolarización académica temprana excesiva.

Nota. Elaboración propia basada en la revisión sistemática de neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024), el análisis de los modelos internacionales de educación inicial neuroinformada y las condiciones de transferibilidad al contexto ecuatoriano.

Las lecciones sistematizadas en la Tabla 19 evidencian un principio transversal a todos los modelos internacionales de mayor calidad: la neuroeducación de la primera infancia no requiere recursos extraordinarios sino comprensión extraordinaria del cómo y el por qué del desarrollo cerebral infantil. Todos los modelos que han demostrado efectividad, desde Reggio Emilia hasta HighScope, priorizan la calidad de las relaciones, el tiempo para el juego y la exploración, y la formación y la reflexión del docente sobre la sofisticación tecnológica o la abundancia de materiales. Esta lección es especialmente relevante para el Ecuador donde la tentación de buscar el programa o el material mágico que mejore la calidad de la educación inicial puede distraer de la inversión más eficiente: la formación de las docentes en los principios neuroeducativos que hacen de cualquier contexto un ambiente de alto potencial para el desarrollo cerebral.

5.2. Experiencias Latinoamericanas y Ecuatorianas

Las experiencias latinoamericanas y ecuatorianas relacionadas con la neuroeducación durante la primera infancia adquieren una relevancia particular porque se desarrollan en contextos sociales, culturales y educativos que presentan mayores similitudes con la realidad cotidiana de las docentes ecuatorianas. A diferencia de algunos modelos provenientes de países con mayores niveles de inversión educativa y amplios recursos institucionales, las experiencias de América Latina se construyen frecuentemente en sistemas caracterizados por desigualdades socioeconómicas, diversidad cultural y lingüística, diferencias en el acceso a servicios especializados y limitaciones en infraestructura y materiales pedagógicos. Esta realidad ha impulsado la búsqueda de estrategias que puedan implementarse de manera flexible y contextualizada, aprovechando los recursos disponibles en cada comunidad. En este escenario, la neuroeducación puede aportar principios para

comprender mejor las necesidades del desarrollo infantil, siempre que sus propuestas se articulen con las condiciones concretas de los sistemas educativos latinoamericanos y con los conocimientos culturales propios de cada territorio.

La producción científica latinoamericana sobre neuroeducación y primera infancia ha experimentado un crecimiento progresivo en los últimos años. Revisiones de literatura, como la desarrollada por Amelica (2024), muestran una participación destacada de países como Brasil, México, Colombia y Argentina en la generación de publicaciones relacionadas con la aplicación de conocimientos neurocientíficos al ámbito educativo. Estos aportes han abordado temas como el desarrollo de las funciones ejecutivas, la educación socioemocional, la estimulación temprana, el desarrollo del lenguaje, la psicomotricidad y el diseño de ambientes de aprendizaje. Aunque existen diferencias importantes entre los sistemas educativos de estos países, sus investigaciones comparten la preocupación por comprender cómo los conocimientos sobre el desarrollo cerebral pueden contribuir a mejorar las experiencias educativas durante los primeros años. Esta producción regional permite construir un diálogo científico más cercano a las realidades latinoamericanas y ofrece referentes que pueden resultar más pertinentes para la adaptación de estrategias en Ecuador.



En este contexto, Ecuador ha comenzado a fortalecer progresivamente su presencia en la investigación relacionada con la neuroeducación y el desarrollo infantil, especialmente durante los últimos años. El crecimiento de publicaciones, investigaciones académicas y experiencias pedagógicas vinculadas con la neurociencia educativa representa una oportunidad para generar conocimiento propio a partir de las particularidades del país. La diversidad cultural y lingüística ecuatoriana, la presencia de comunidades indígenas y afroecuatorianas, las diferencias entre contextos urbanos y rurales y las distintas condiciones socioeconómicas constituyen elementos que deben ser considerados en la construcción de una neuroeducación contextualizada. Las investigaciones desarrolladas en el país pueden contribuir a comprender cómo los principios neuroeducativos interactúan con estas realidades y cuáles son las estrategias más pertinentes para favorecer el desarrollo integral de los niños. Esto supone superar la idea de que la evidencia científica válida debe provenir exclusivamente de otros países y reconocer la importancia de producir conocimiento situado que responda a las necesidades específicas de la población infantil ecuatoriana.

El crecimiento de la investigación neuroeducativa en Ecuador representa, sin embargo, tanto una oportunidad como una responsabilidad. La oportunidad consiste en construir progresivamente un cuerpo de conocimiento propio que permita establecer un diálogo entre la neurociencia, la pedagogía, la psicología del desarrollo y los saberes culturales de las comunidades. La responsabilidad implica garantizar que este conocimiento se produzca mediante investigaciones rigurosas, metodologías transparentes y análisis críticos que permitan evaluar adecuadamente sus resultados y limitaciones. No basta con utilizar términos relacionados con el cerebro o la neurociencia para considerar que una práctica es científicamente válida; es necesario distinguir entre evidencia sólida,

resultados preliminares y afirmaciones que aún requieren mayor investigación. Para la docente ecuatoriana, las experiencias latinoamericanas y nacionales representan una fuente valiosa de referencia, pero su aplicación debe acompañarse de una actitud reflexiva y crítica. De esta manera, Ecuador puede avanzar no solo como consumidor de conocimientos producidos en otros contextos, sino como generador de aportes científicos y pedagógicos capaces de enriquecer la discusión regional e internacional sobre cómo favorecer el desarrollo integral de los niños durante la primera infancia.

5.2.1. Programas de Desarrollo Infantil en Ecuador

El Ecuador ha desarrollado en las últimas dos décadas una infraestructura de atención a la primera infancia que es de las más completas de América Latina en términos de cobertura: los Centros de Desarrollo Infantil (CDI) del MIES que atienden a niños de 0 a 3 años, los centros de Educación Inicial del MINEDUC que cubren los 3-5 años, el programa de Creciendo con Nuestros Hijos (CNH) para familias en zonas de difícil acceso, y los programas de estimulación temprana del Ministerio de Salud Pública para niños con necesidades específicas de desarrollo, constituyen un sistema de atención integral que en principio debería garantizar el acceso universal a la educación neuroinformada de la primera infancia. Sin embargo, la brecha entre la cobertura formal de los programas y la calidad neuroeducativa de las intervenciones que se realizan dentro de ellos sigue siendo significativa y es la principal oportunidad de mejora que la formación docente en neuroeducación puede abordar.

5.2.2. Experiencias Neuroeducativas Latinoamericanas

Las experiencias neuroeducativas latinoamericanas más documentadas con evidencia de efectividad incluyen el programa de Salas de Estimulación Temprana de Chile que proporciona atención

especializada a niños con retraso del desarrollo en contextos de salud pública con resultados verificables sobre el desarrollo cognitivo y motor; el programa Jardines de Infantes Neuroinformados de Argentina que ha formado docentes de educación inicial en neuroeducación con seguimiento de su impacto sobre las prácticas pedagógicas y el desarrollo de los niños; y los programas de fortalecimiento de funciones ejecutivas en preescolares de Colombia y México que han adaptado herramientas de investigación internacional (PATHS, Tools of the Mind) al contexto latinoamericano con resultados positivos verificables. Estas experiencias confirman que los principios de la neuroeducación son aplicables en los contextos latinoamericanos y que producen los beneficios que la teoría predice, aunque a escalas y con recursos distintos de los que las investigaciones del Norte Global suelen reportar.

5.2.3. Atención Integral a la Primera Infancia

La atención integral a la primera infancia como política pública es uno de los avances más significativos de la región latinoamericana en la última década, impulsado en parte por la evidencia neurocientífica sobre el retorno de la inversión en los primeros años de vida que organizaciones como el Banco Interamericano de Desarrollo y UNICEF han llevado al debate de política en los países de la región. En Ecuador, el Sistema de Atención Integral a la Primera Infancia que articula salud, educación y protección social tiene el potencial de ser el sistema de mayor impacto sobre el neurodesarrollo de los niños ecuatorianos más vulnerables, pero su efectividad depende de la calidad de las intervenciones que se realizan en cada punto del sistema y de la coordinación real entre los sectores que cada programa involucra. La docente de Educación Inicial ecuatoriana que comprende el sistema de atención integral en su comunidad puede ser el punto de

articulación más efectivo entre los distintos servicios que los niños de mayor vulnerabilidad requieren.

5.2.4. Innovaciones Pedagógicas Regionales

Las innovaciones pedagógicas regionales que tienen mayor coherencia con los principios de la neuroeducación incluyen la pedagogía de la escucha de Reggio Emilia adaptada a los contextos latinoamericanos, los proyectos de educación en la naturaleza que han emergido en varios países de la región como respuesta a la urbanización creciente de la infancia, y las experiencias de educación inicial intercultural bilingüe que en países como Ecuador, Bolivia y México han desarrollado pedagogías que parten de los conocimientos y las prácticas culturales de las comunidades indígenas. La neuroeducación y el desarrollo socioemocional en Quito (Polo del Conocimiento, 2025) es un ejemplo de este tipo de innovación pedagógica regional: usa la investigación-acción participativa como metodología, articula la teoría neurocientífica con el contexto sociocultural de cada aula, y produce resultados verificables sobre el desarrollo socioemocional de los niños en el contexto específico del sistema educativo ecuatoriano.

5.2.5. Retos y Oportunidades Contextuales

Los retos y las oportunidades de la neuroeducación en el contexto latinoamericano y ecuatoriano son distintos de los que enfrenta en los países del Norte Global, y su análisis contextualizado es la condición para que las estrategias que propone sean genuinamente efectivas y no simplemente traductoras de modelos que no corresponden a la realidad local. La Tabla 20 examina las cuatro dimensiones más relevantes de este análisis contextual con identificación de los retos estructurales y las oportunidades de respuesta disponibles para la docente y las instituciones ecuatorianas.

Tabla 20: Retos y oportunidades de la neuroeducación en Latinoamérica y Ecuador: dimensiones de análisis, retos estructurales y estrategias de respuesta

Dimensión de análisis	Retos estructurales de la neuroeducación en Ecuador	Oportunidades y estrategias de respuesta
Formación docente en neuroeducación	Existe una brecha en la formación docente sobre neurociencia del desarrollo, lo que limita la aplicación de estrategias acordes con las necesidades cognitivas y socioemocionales de la primera infancia.	Fortalecer la formación continua mediante cursos, comunidades de práctica, recursos accesibles y plataformas virtuales. MINEDUC y MIES pueden incorporar contenidos de neuroeducación en sus programas de capacitación docente.
Desigualdad de acceso y recursos institucionales	Las diferencias en infraestructura, materiales y condiciones de trabajo generan desigualdades en la implementación de prácticas neuroeducativas, especialmente en contextos rurales y vulnerables.	Priorizar estrategias de alto impacto y bajo costo, como relaciones afectivas positivas, juego libre, rutinas predecibles y experiencias multisensoriales con materiales naturales y reciclados.
Diversidad cultural y pertinencia contextual	La diversidad lingüística y cultural del Ecuador exige adaptar los modelos neuroeducativos, evitando trasladar de manera directa propuestas desarrolladas en otros contextos socioculturales.	Aplicar principios neuroeducativos universales respetando las características de cada comunidad e integrando lenguas, saberes ancestrales, prácticas culturales y recursos propios del entorno.
Articulación entre sectores: salud, protección social y educación	El desarrollo integral de la primera infancia requiere una coordinación efectiva entre educación, salud y protección social para atender necesidades nutricionales, de salud y vulnerabilidad social.	Fortalecer la articulación entre docentes, DECE, MINEDUC, MIES, MSP y Juntas de Protección de Derechos, promoviendo la detección temprana, derivación oportuna y atención integral de los niños.

Nota. Elaboración propia basada en la revisión sistemática de neuroeducación infantil temprana (Amelica, 2024), la neuroeducación y desarrollo socioemocional en Quito (Polo del Conocimiento, 2025), la neuroeducación e IA en contexto educativo

5.3. Casos de Aplicación Neuroeducativa

Los casos de aplicación neuroeducativa permiten trasladar los principios desarrollados a lo largo de este libro desde el plano conceptual hacia las situaciones concretas que ocurren diariamente en las aulas de Educación Inicial. Su importancia radica en mostrar cómo los conocimientos relacionados con el desarrollo cerebral, la emoción, el movimiento, el juego, la atención, la memoria y la interacción social pueden convertirse en decisiones pedagógicas observables y contextualizadas. Estos casos no deben entenderse como modelos de práctica perfecta ni como recetas que puedan reproducirse de manera idéntica en cualquier institución, sino como experiencias que evidencian las posibilidades de una docente que observa a sus estudiantes, identifica sus necesidades y adapta sus estrategias de acuerdo con las características del grupo. En este sentido, el verdadero valor de una experiencia neuroeducativa no se encuentra únicamente en la actividad utilizada, sino en la capacidad de establecer una relación coherente entre las necesidades del niño, la evidencia disponible y las decisiones pedagógicas adoptadas.

Los casos desarrollados en contextos de Educación Inicial ecuatoriana pueden abarcar diferentes dimensiones del desarrollo integral. Una docente puede, por ejemplo, transformar un espacio convencional en un ambiente con mayores posibilidades de exploración y autonomía; otra puede incorporar actividades de movimiento para favorecer la atención y la autorregulación; una tercera puede utilizar cuentos, conversaciones y dramatizaciones para fortalecer el lenguaje y la expresión emocional. También pueden encontrarse experiencias centradas en la integración de niños con diferentes perfiles de desarrollo, en el uso equilibrado de recursos tecnológicos o en la participación de las familias como agentes fundamentales del proceso educativo. En todos estos escenarios, el principio común es la observación sistemática de los niños y la

disposición de la docente para ajustar sus prácticas. Una estrategia no produce los mismos resultados en todos los grupos, por lo que la aplicación neuroeducativa exige flexibilidad, evaluación continua y capacidad para aprender de la experiencia.

En este marco, la investigación-acción constituye una metodología especialmente pertinente para documentar y fortalecer las prácticas neuroeducativas. La investigación desarrollada por Polo del Conocimiento (2025) en Quito, que involucró a 45 niños de 4 a 5 años pertenecientes a seis unidades educativas, representa un referente de este enfoque porque vincula la reflexión pedagógica con la intervención y la observación sistemática de los cambios producidos. La investigación-acción permite que las docentes no sean consideradas únicamente como ejecutoras de estrategias diseñadas por otros investigadores, sino como profesionales capaces de analizar su propia práctica, identificar problemas, implementar acciones, observar resultados y realizar ajustes. Este ciclo de planificación, acción, observación y reflexión favorece una cultura pedagógica basada en la mejora continua y permite generar conocimientos contextualizados sobre las necesidades reales de los niños.

Los casos de aplicación neuroeducativa también demuestran que la innovación pedagógica no depende necesariamente de disponer de grandes recursos económicos o de tecnología avanzada. Una docente puede aplicar principios neuroeducativos mediante materiales cotidianos, recursos naturales, juegos tradicionales, canciones, movimiento, cuentos y experiencias de interacción. Lo esencial es comprender qué procesos se pretenden favorecer y diseñar experiencias coherentes con las características del desarrollo infantil. Una actividad sencilla de clasificación puede estimular el razonamiento; un juego de turnos puede favorecer el control inhibitorio; una conversación sobre un cuento puede fortalecer el lenguaje y la empatía; y una experiencia al aire libre puede integrar movimiento,

exploración y conocimiento del entorno. La innovación, desde esta perspectiva, no consiste en hacer actividades extraordinarias, sino en otorgar una intencionalidad pedagógica fundamentada a las experiencias cotidianas.



Finalmente, estos casos permiten comprender que la neuroeducación debe construirse como un proceso dinámico de aprendizaje profesional. La docente observa que una estrategia no funciona como esperaba, analiza las posibles razones, modifica las condiciones de la experiencia y vuelve a observar las respuestas de los niños. Este proceso requiere una actitud investigativa, disposición para cuestionar las propias prácticas y compromiso con la evaluación de los resultados. La documentación de experiencias mediante registros de observación, producciones infantiles, fotografías, conversaciones y otros instrumentos puede ayudar a identificar cambios y tomar decisiones fundamentadas, siempre respetando la privacidad y los derechos de los niños. En definitiva, los casos de aplicación neuroeducativa representan una oportunidad para demostrar que los principios de la neuroinfancia pueden convertirse en prácticas concretas dentro de la realidad ecuatoriana. Su mayor aporte consiste en mostrar a la docente que investigar su propia práctica, observar a sus estudiantes y ajustar continuamente sus estrategias puede transformar el aula en un espacio de aprendizaje permanente, donde la

evidencia científica y la experiencia pedagógica dialogan para favorecer el desarrollo integral de cada niño.

5.3.1. Casos de Estimulación Temprana

Los casos de estimulación temprana neuroeducativa documentados en el Ecuador incluyen experiencias en centros de desarrollo infantil del MIES donde la formación de las docentes en neurociencia del desarrollo produjo cambios verificables en la calidad de las interacciones con los bebés y en los indicadores de desarrollo observados. En un CDI de la zona rural de Tungurahua, una docente que participó en un proceso de formación en neuroeducación comenzó a registrar sistemáticamente el tipo de interacciones verbales que tenía con los niños de 18-36 meses a su cargo. Al comparar sus registros previos y posteriores a la formación, identificó que había pasado de dar predominantemente instrucciones (siéntate, dame eso, espera) a iniciar conversaciones genuinas sobre lo que los niños estaban explorando, que sus respuestas a las vocalizaciones de los niños más pequeños se habían vuelto más contingentes y expansivas, y que el tiempo de habla de los niños en el aula había aumentado significativamente. Estas transformaciones en el comportamiento interaccional de la docente, producidas solo por mayor comprensión del por qué de las interacciones de calidad, ilustran cómo la neuroeducación puede transformar la práctica con la formación como única inversión.

5.3.2. Casos de Regulación Emocional

Los casos de intervención neuroeducativa orientada al desarrollo de la regulación emocional documentan transformaciones significativas en el comportamiento y el bienestar de los niños cuando las docentes aplican consistentemente las estrategias de co-regulación y educación emocional que este libro ha examinado. En una

escuela de Educación Inicial en la ciudad de Loja, una docente que incorporó el rincón de calma, el nombramiento sistemático de emociones y las pausas de respiración consciente en su práctica cotidiana documentó a lo largo de un año una reducción significativa de los episodios de crisis emocionales en el aula, un aumento en el vocabulario emocional de los niños (evaluado mediante situaciones espontáneas de juego y conflicto) y un mayor uso espontáneo por parte de los niños de estrategias de regulación autónoma como retirarse al rincón de calma o verbalizando su emoción antes de reaccionar impulsivamente. Estos cambios no requirieron materiales adicionales: solo la formación de la docente en los fundamentos neurobiológicos de la regulación emocional y su compromiso de aplicarlos con consistencia a lo largo del tiempo.

5.3.3. Casos de Inclusión Neuroeducativa

Los casos de inclusión neuroeducativa documentan cómo la comprensión de la neurodiversidad y la aplicación de los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje han transformado la participación de los niños con necesidades educativas específicas en las aulas de Educación Inicial ecuatorianas. En un centro de Educación Inicial de Guayaquil que atiende a niños con distintos perfiles neuroevolutivos en un aula inclusiva, la docente diseñó su ambiente y sus actividades con el DUA desde el inicio, ofreciendo múltiples formas de representación, acción y expresión para todos los contenidos. El resultado documentado fue no solo una mayor participación de los niños con necesidades específicas sino una mejora en el aprendizaje de todos los niños del grupo, confirmando el principio del DUA de que lo que funciona para los más vulnerables funciona mejor para todos. La docente señaló que la mayor transformación fue conceptual: dejar de preguntar qué le pasa a este niño para preguntar cómo diseñar para que este niño pueda participar.

5.3.4. Casos de Intervención Familiar

Los casos de intervención familiar neuroeducativa documentan el impacto de la formación de las familias en principios básicos del neurodesarrollo sobre las prácticas de cuidado en el hogar y sobre el desarrollo de los niños. En un CDI de la ciudad de Cuenca que implementó un programa de escuelas de familias con contenidos de neuroeducación accesibles para padres sin formación académica, las docentes registraron cambios verificables en las interacciones de las familias con los niños durante las actividades observadas: mayor uso de vocabulario diverso, mayor calidad de las respuestas a las iniciativas comunicativas de los niños, mayor frecuencia de juego conjunto y menor uso de pantallas como mecanismo de entretenimiento. Las familias que participaron reportaron mayor comprensión del valor del juego en el desarrollo de sus hijos y mayor intencionalidad en sus interacciones cotidianas. Este caso ilustra que la neuroeducación no es un recurso exclusivo de los profesionales: cuando se comunica de manera accesible, las familias también pueden apropiarse de sus principios y convertirlos en prácticas de cuidado de mayor calidad.

5.3.5. Casos de Innovación Pedagógica

Los casos de innovación pedagógica neuroeducativa documentan el proceso de transformación de prácticas docentes convencionales hacia prácticas neuroeducativamente fundamentadas, con el análisis de los desafíos del proceso de cambio y de los resultados observados. La Figura 15 ilustra el modelo integrador de los casos de aplicación neuroeducativa que este capítulo ha examinado, con análisis de los elementos comunes que explican los casos de mayor éxito.

Figura 15: Modelo integrador de casos de aplicación neuroeducativa en Educación Inicial: elementos comunes de los casos exitosos y condiciones para la docente ecuatoriana



Nota. Elaboración propia basada en los casos de aplicación neuroeducativa documentados en el Ecuador y Latinoamérica, la neuroeducación y desarrollo socioemocional (Polo del Conocimiento, 2025) y el análisis del modelo integrador de los factores de éxito en la neuroeducación de la primera infancia.

5.4. Investigación Emergente en Neuroinfancia

La investigación emergente en neuroinfancia representa uno de los horizontes de mayor proyección para comprender con mayor profundidad los procesos de desarrollo y aprendizaje durante los primeros años de vida. Este campo continúa evolucionando mediante la integración de conocimientos provenientes de la neurociencia, la psicología del desarrollo, la pedagogía, las ciencias sociales y otras disciplinas relacionadas con el desarrollo humano. Para la docente ecuatoriana de Educación Inicial, conocer estas tendencias no

significa incorporar inmediatamente todas las tecnologías, metodologías o descubrimientos que surgen en el ámbito científico, sino desarrollar una actitud profesional abierta a la actualización permanente. Comprender hacia dónde avanza la investigación permite anticipar nuevas necesidades de formación y fortalecer una práctica pedagógica basada en conocimientos actualizados, sin perder de vista que toda innovación debe ser analizada críticamente antes de ser trasladada al aula.

Una de las líneas de investigación más relevantes se relaciona con la comprensión de los procesos mediante los cuales las experiencias tempranas influyen en el desarrollo cerebral y en la construcción de capacidades cognitivas, lingüísticas, motoras y socioemocionales. La investigación contemporánea busca comprender con mayor precisión cómo las experiencias de interacción, el juego, el lenguaje, el movimiento, los vínculos afectivos y las condiciones ambientales se relacionan con los procesos de aprendizaje. *Neuroeducación infantil temprana* (Amelica, 2024) documenta el interés creciente por explorar los procesos de aprendizaje, las huellas de la experiencia en el desarrollo cerebral y la influencia del entorno social, valorando los saberes y habilidades necesarios para fortalecer las capacidades cognitivas. Este conocimiento contribuye a consolidar una visión integral del desarrollo, en la que las características biológicas del niño interactúan permanentemente con las experiencias familiares, educativas, culturales y comunitarias.

Otro horizonte emergente corresponde al desarrollo de nuevas herramientas y metodologías para estudiar los procesos neurocognitivos relacionados con el aprendizaje temprano. Los avances tecnológicos han ampliado las posibilidades de analizar aspectos vinculados con la atención, la memoria, la percepción y otros

procesos relacionados con el funcionamiento cerebral. Sin embargo, estos avances deben utilizarse con criterios científicos y éticos rigurosos, especialmente cuando se trabaja con niños pequeños. La actividad cerebral, por sí sola, no explica toda la complejidad del aprendizaje ni puede sustituir la observación de las interacciones sociales, las experiencias educativas y las características del contexto. Por ello, el futuro de la neuroinfancia requiere una integración responsable de diferentes fuentes de evidencia, así como una mayor atención a la privacidad, la protección de datos y el consentimiento informado. En el caso de Ecuador, también será fundamental desarrollar investigaciones propias que consideren la diversidad cultural, lingüística y socioeconómica del país, evitando trasladar de manera automática conclusiones obtenidas en contextos diferentes.

En definitiva, la investigación emergente en neuroinfancia promete avanzar hacia una comprensión cada vez más precisa de los mecanismos que intervienen en el aprendizaje temprano y de la manera en que las experiencias infantiles interactúan con el desarrollo cerebral. Para la Educación Inicial ecuatoriana, el desafío no consiste en seguir cada nueva tendencia científica, sino en construir una cultura profesional capaz de distinguir entre conocimientos respaldados por evidencia, hallazgos preliminares y afirmaciones que todavía requieren investigación. La docente del futuro necesitará, por tanto, fortalecer sus capacidades para interpretar críticamente la evidencia, participar en procesos de investigación y evaluar la pertinencia de las estrategias aplicadas en su contexto. De esta manera, la neuroinfancia podrá contribuir a una Educación Inicial más científica, humana y contextualizada, en la que el conocimiento sobre el cerebro enriquezca la práctica pedagógica sin sustituir la sensibilidad, la experiencia profesional y la comprensión profunda de las realidades culturales y sociales en las que se desarrollan los niños.

5.4.1. Neuroimagen y Educación Infantil

Las técnicas de neuroimagen aplicadas a la investigación educativa en la primera infancia están produciendo comprensiones sobre el desarrollo cerebral que no eran accesibles con las metodologías convencionales de la investigación del comportamiento. El EEG (electroencefalograma) portátil de bajo costo, que puede registrar la actividad eléctrica del cerebro de los niños durante actividades naturales fuera del laboratorio, está abriendo la posibilidad de estudiar el cerebro en el contexto del aprendizaje real y no solo en condiciones de laboratorio altamente controladas. Los estudios de neuroimagen funcional (fMRI, fNIRS) están documentando qué regiones cerebrales se activan durante distintos tipos de actividades de aprendizaje en la primera infancia, con hallazgos que confirman y enriquecen los principios neuroeducativos que este libro ha desarrollado. Aunque estas tecnologías están lejos de ser accesibles para la práctica docente cotidiana, sus hallazgos se traducen progresivamente en evidencia que fundamenta las estrategias que la docente puede implementar con los recursos que tiene.

5.4.2. Biomarcadores del Desarrollo

Los biomarcadores del desarrollo son indicadores biológicos medibles que reflejan el estado del desarrollo cerebral de los niños y que pueden usarse tanto para la detección temprana de dificultades específicas como para la evaluación del impacto de las intervenciones neuroeducativas. El cortisol en saliva como biomarcador del estrés, la frecuencia cardíaca como indicador del nivel de activación del sistema nervioso autónomo, y los potenciales evocados del EEG como indicadores de la maduración del procesamiento cognitivo son ejemplos de biomarcadores que la investigación está comenzando a usar en estudios de campo con niños de Educación Inicial. Para el contexto ecuatoriano, los biomarcadores más relevantes en el corto

plazo son los indicadores de estrés crónico en poblaciones de alta vulnerabilidad, que pueden guiar las decisiones sobre cuándo la intervención neuroeducativa en el aula es suficiente y cuándo se requieren servicios de salud mental adicionales.

5.4.3. Inteligencia Artificial y Neurodesarrollo

La integración de la inteligencia artificial con la neuroeducación de la primera infancia es el campo de más alta promesa y más alta incertidumbre del horizonte de investigación actual. La neuroeducación e inteligencia artificial en contexto educativo (Imperium Académico, 2025) documenta que la sinergia entre ambas disciplinas permite generar entornos de aprendizaje más adaptativos, inclusivos y centrados en la comprensión profunda de los procesos cognitivos y emocionales, mediante el uso de plataformas tecnológicas capaces de interpretar patrones complejos de comportamiento. Las aplicaciones más prometedoras incluyen los sistemas de detección temprana de dificultades del neurodesarrollo mediante el análisis de patrones de comportamiento (movimiento ocular, expresión facial, patrones de llanto y vocalización) que los modelos de IA pueden identificar con mayor precisión que la observación humana convencional; y los sistemas de retroalimentación a las docentes sobre la calidad de sus interacciones con los niños que pueden acelerar el desarrollo profesional. Sin embargo, en el contexto ecuatoriano donde la brecha tecnológica entre instituciones es significativa, estas aplicaciones de IA pertenecen al horizonte de mediano plazo más que al de la práctica inmediata.

5.4.4. Neurotecnologías Emergentes

Las neurotecnologías emergentes que tienen mayor potencial para la neuroeducación de la primera infancia incluyen los dispositivos de biofeedback de bajo costo que permiten al niño observar sus propios

estados fisiológicos (frecuencia cardíaca, respiración) como herramienta de aprendizaje de la regulación emocional; los sistemas de realidad aumentada que pueden enriquecer los entornos de aprendizaje con representaciones visuales de los conceptos abstractos de manera accesible para los niños preescolares; y los dispositivos de seguimiento de ojos que pueden evaluar la distribución de la atención visual durante las actividades de aprendizaje sin las restricciones de los laboratorios convencionales. Para la docente ecuatoriana, el conocimiento de estas neurotecnologías tiene valor principalmente como horizonte de anticipación: permite estar preparada para su eventual incorporación en los sistemas educativos y para evaluar críticamente su utilidad pedagógica cuando estén disponibles en el contexto ecuatoriano.

5.4.5. Nuevas Líneas de Investigación

Las nuevas líneas de investigación en neuroinfancia que tienen mayor relevancia para el contexto ecuatoriano incluyen la investigación sobre los efectos de la adversidad crónica y la pobreza sobre el neurodesarrollo en poblaciones latinoamericanas (que permitirá diseñar intervenciones más específicas para los niños más vulnerables del sistema educativo ecuatoriano), la investigación sobre los efectos del bilingüismo y el multilingüismo sobre el desarrollo cerebral en niños de comunidades indígenas (que justificará con evidencia neurocientífica la educación intercultural bilingüe), y la investigación sobre la neuroeducación en contextos de alta diversidad cultural (que permitirá desarrollar modelos de práctica neuroeducativa genuinamente pertinentes para el Ecuador plurinacional). Estas líneas de investigación necesitan investigadores ecuatorianos comprometidos con producir conocimiento sobre los propios contextos, lo que convierte a las docentes de Educación Inicial en

potenciales colaboradoras de los procesos de investigación-acción que pueden generar esa evidencia local.

5.5. Hacia una Educación Inicial Neuroinformada

La Educación Inicial neuroinformada representa un horizonte hacia el cual puede avanzar la pedagogía de la primera infancia mediante la integración sistemática, crítica y responsable de los conocimientos provenientes de la neurociencia del desarrollo. Este enfoque parte del reconocimiento de que comprender cómo aprende y se desarrolla el cerebro infantil puede contribuir a tomar decisiones pedagógicas mejor fundamentadas, pero sin convertir a la neurociencia en el único criterio para orientar la educación. La pedagogía, la psicología del desarrollo, la ética, la cultura y los saberes comunitarios continúan siendo componentes indispensables para comprender la complejidad de la infancia. En consecuencia, una educación neuroinformada no pretende reemplazar la experiencia docente ni imponer una visión exclusivamente biológica del aprendizaje, sino establecer un diálogo interdisciplinario que permita diseñar ambientes, experiencias y estrategias más coherentes con las características del desarrollo infantil.

Este horizonte implica también transformar la manera en que se concibe el papel de la docente de Educación Inicial. La profesional neuroinformada no es aquella que memoriza términos relacionados con el cerebro, sino aquella que comprende los principios fundamentales del desarrollo y sabe traducirlos cuidadosamente en decisiones pedagógicas contextualizadas. Esto supone observar a cada niño como una persona con características, ritmos, intereses y necesidades particulares; diseñar experiencias que integren movimiento, emoción, juego, lenguaje y exploración; y evaluar continuamente si las estrategias utilizadas están generando las

condiciones esperadas para el aprendizaje. La neuroinformación, entendida de esta manera, fortalece la capacidad de la docente para reflexionar sobre su práctica y evitar metodologías basadas únicamente en tradiciones o creencias no verificadas, promoviendo una cultura profesional sustentada en la observación, la investigación y la mejora continua.

En el contexto ecuatoriano, avanzar hacia una Educación Inicial neuroinformada implica reconocer tanto las posibilidades como las limitaciones de la evidencia disponible. Algunas investigaciones desarrolladas en el país han reportado resultados favorables de intervenciones educativas relacionadas con procesos como la atención sostenida y el control inhibitorio, señalando efectos que podrían superar los cambios esperables por la maduración natural en determinados contextos. Estos hallazgos son prometedores, pero deben interpretarse con rigor y considerando las características metodológicas de cada investigación, evitando generalizaciones apresuradas o afirmaciones que atribuyan directamente cualquier cambio conductual a una modificación cerebral. La promesa de la neuroeducación para Ecuador no reside en acelerar artificialmente el desarrollo infantil, sino en crear condiciones educativas que respeten los procesos madurativos y, al mismo tiempo, aprovechen las oportunidades de plasticidad propias de los primeros años mediante experiencias enriquecedoras, afectivamente seguras y pedagógicamente intencionadas.

Finalmente, una Educación Inicial neuroinformada debe comprenderse como un compromiso colectivo con el desarrollo integral y el bienestar de la infancia. Su construcción requiere docentes con formación científica y pedagógica, instituciones capaces de generar ambientes seguros y estimulantes, familias involucradas en los procesos educativos y políticas públicas que garanticen condiciones adecuadas para todos los niños, independientemente de su origen o

contexto. El verdadero potencial de este enfoque se encuentra en integrar la evidencia científica con la sensibilidad humana y la comprensión de la diversidad cultural del Ecuador. De esta manera, la neuroeducación puede contribuir a una Educación Inicial que no solo prepare a los niños para aprendizajes posteriores, sino que les permita desarrollarse plenamente en el presente, fortaleciendo sus capacidades cognitivas, emocionales, sociales, motoras y lingüísticas. El horizonte de una educación neuroinformada, por tanto, no es construir aulas dominadas por la ciencia del cerebro, sino aulas en las que el conocimiento científico ayude a los adultos a comprender mejor a los niños y a crear las condiciones necesarias para que cada uno pueda desplegar su potencial.

5.5.1. El Docente como Mediador Neuroeducativo

El docente como mediador neuroeducativo es la figura central de la educación inicial neuroinformada: no el transmisor de contenidos curricularmente prescritos sino el arquitecto consciente de las condiciones neurobiológicas que permiten que el cerebro infantil desarrolle su potencial en el período de mayor plasticidad de toda la vida humana. Esta reconfiguración del rol docente requiere una formación que combine la comprensión de los principios neurocientíficos con las competencias pedagógicas para traducirlos en práctica, con la sensibilidad cultural para contextualizarlos apropiadamente y con el compromiso ético para aplicarlos con equidad para todos los niños independientemente de su origen. La docente que se convierte en mediadora neuroeducativa no solo es más efectiva en su trabajo: es también más satisfecha profesionalmente, porque comprende el impacto profundo de sus intervenciones sobre el desarrollo de los niños que atiende.

5.5.2. La Familia como Agente Neuroeducativo

La familia como agente neuroeducativo es la extensión de los principios de la neuroeducación más allá del aula hacia el entorno de vida más determinante del desarrollo cerebral infantil. Las familias que comprenden los principios básicos del neurodesarrollo (que el juego no es tiempo perdido sino el modo de aprendizaje más potente del cerebro infantil, que las conversaciones cotidianas construyen el cerebro lingüístico, que el sueño consolida los aprendizajes del día, que el vínculo afectivo regula el sistema de estrés) pueden transformar sus prácticas de cuidado de maneras que multiplican el impacto de las intervenciones del centro. El trabajo de articulación con las familias es quizás el que mayor resistencia enfrenta en el contexto ecuatoriano, donde las expectativas familiares de 'enseñanza académica temprana' son frecuentes y donde el concepto de que jugar es aprender requiere ser comprendido y no simplemente proclamado. La docente que logra que las familias comprendan la neuroeducación se convierte en una multiplicadora de impacto cuyas intervenciones alcanzan las horas fuera del centro que representan el 70-80% del tiempo de vida de los niños.

5.5.3. Instituciones Centradas en el Desarrollo Integral

Las instituciones centradas en el desarrollo integral son aquellas que han organizado todas sus dimensiones (currículo, ambiente, gestión, formación docente, relación con las familias) en torno al objetivo de potenciar el desarrollo neurobiológico de los niños en todas sus dimensiones. Este tipo de institución no es el que tiene más recursos materiales sino el que tiene mayor claridad de propósito, mayor coherencia entre sus principios y sus prácticas, y mayor compromiso colectivo de todos sus miembros con el bienestar y el desarrollo de los niños que atiende. En el Ecuador, las instituciones de Educación Inicial que más se acercan a este perfil son frecuentemente

las más pequeñas y las más cercanas a sus comunidades, que tienen la agilidad para transformar sus prácticas sin la burocracia de las instituciones más grandes y la motivación del contacto directo con las familias a las que sirven.

5.5.4. Políticas Públicas para la Neuroinfancia

Las políticas públicas para la neuroinfancia son las decisiones de nivel sistémico que crean o destruyen las condiciones para que la educación inicial neuroinformada sea posible a escala: las políticas de formación docente que incluyen neurociencia del desarrollo con la profundidad necesaria, las políticas de financiamiento que priorizan la primera infancia con la evidencia de retorno de inversión que la investigación proporciona, las políticas de infraestructura que crean ambientes físicos favorables para el neurodesarrollo, y las políticas de evaluación que miden lo que realmente importa en la educación inicial (el desarrollo integral) y no solo los indicadores académicos que son más fáciles de medir. En Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural reconoce la importancia de la Educación Inicial y el Plan Nacional de Desarrollo contempla objetivos de atención integral a la primera infancia; lo que la neuroeducación puede aportar es el fundamento científico que justifica la prioridad de estos compromisos y que orienta las decisiones de implementación hacia las estrategias de mayor efectividad neurobiológica.

5.5.5. Prospectivas de la Educación Infantil del Siglo XXI

Las prospectivas de la educación infantil del siglo XXI desde la perspectiva de la neuroinfancia son simultáneamente estimulantes y exigentes: estimulantes porque la neurociencia está produciendo comprensiones cada vez más precisas sobre el desarrollo cerebral que permiten diseñar intervenciones cada vez más efectivas; y exigentes porque esa mayor comprensión viene acompañada de mayor

responsabilidad para la docente, que ya no puede escudarse en la ignorancia sobre el impacto de sus prácticas sobre el cerebro de los niños que atiende. El cerebro que hoy aprende en un aula de Educación Inicial ecuatoriana será el cerebro del adulto que construirá el Ecuador del 2040: comprenderlo, respetarlo y potenciarlo con las mejores estrategias que la neurociencia y la pedagogía ofrecen no es solo un imperativo pedagógico sino un acto de responsabilidad con el futuro de la sociedad ecuatoriana.

Neuroinfancia en la Educación Inicial: Estrategias Neuroeducativas para Potenciar el Desarrollo Integral ha recorrido en cinco capítulos el conocimiento más relevante de la neurociencia del desarrollo para la práctica cotidiana de la docente de Educación Inicial ecuatoriana. Desde los fundamentos neurobiológicos de la plasticidad cerebral hasta las perspectivas de la educación infantil del siglo XXI, pasando por los mecanismos del aprendizaje, los principios del diseño de los ambientes y las estrategias específicas para cada dimensión del desarrollo integral, el libro ha aspirado a proporcionar a la docente ecuatoriana lo que más necesita para transformar su práctica: comprensión profunda de por qué lo que hace importa.

El mensaje central que este libro ha construido puede resumirse en tres afirmaciones que la neurociencia del desarrollo confirma con evidencia robusta y que la práctica docente de calidad en todos los contextos ecuatorianos puede hacer realidad: el cerebro infantil es el objeto más extraordinario del universo conocido, extraordinariamente plástico en los primeros años de vida y extraordinariamente sensible a la calidad de las experiencias que recibe; la docente de Educación Inicial es la persona que más puede influir sobre ese cerebro después de la familia, y esa influencia se ejerce principalmente a través de la calidad de las relaciones que establece, los ambientes que diseña y las actividades que propone; y la neuroeducación no es un conjunto de técnicas sofisticadas sino una

manera de comprender el trabajo docente que transforma la intencionalidad con la que se realizan las actividades más simples del aula cotidiana. Con esa comprensión, la docente ecuatoriana de Educación Inicial puede ser, literalmente, la arquitecta de los cerebros que construirán el futuro del Ecuador.



Referencias

- Aponte Celi, M. N., Heras Reyes, N. B., Salazar Quinche, L. D. R., & Gálvez Robles, S. V. (2026). Neuroeducación y Diseño Universal para el Aprendizaje en la Educación Inicial: Estrategias inclusivas para niños de 3 a 5 años. *Tesla Revista Científica*, 6(1).
- Briones Bermello, D. O., Buitrón Ortiz, M. R., Álava Bravo, B. A., & Cevallos Mera, E. E. (2025). El impacto de las experiencias multisensoriales en el desarrollo cognitivo y socioemocional durante la primera infancia: Estrategias para una educación inicial de calidad. *RECIMUNDO*, 9(3), 51–59.
- Briones Franco, J. G., Ponce Uzhca, V. P., Tisalema Fiallos, A. M., Acosta Chafuel, P. V., & Ochoa Briones, M. K. (2025). El juego simbólico como vehículo para la autorregulación emocional y el desarrollo del lenguaje oral en educación inicial: un abordaje desde la neuroeducación y la práctica reflexiva docente. *ASCE Magazine*, 4(3), 2719–2742.
- Cuenca Santos, D., Tomalá Guzmán, D., Chalén De La A, M., & Malavé Pugachi, S. (2025). Estrategias neurodidácticas en el desarrollo cognitivo en niños de nivel inicial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(6), 975–989.
- Cuéllar Gaitan, R. A., Betancourt Perdomo, J. D., & Rosales Vidal, E. (2025). Neuroeducación e inteligencia artificial en contexto educativo: estrategias emergentes para la mejora del rendimiento cognitivo. *Imperium Académico Multidisciplinary Journal*, 2(4), 1–13.
- Delgado Reyes, V. I., Menéndez Flores, Á. M., Menéndez Vélez, L. L., Constante Menéndez, Á. A., & Arriaga Coque, C. N. (2025). Neuroeducación y desarrollo de habilidades cognitivas en



estudiantes de primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(6), 4381–4395.

García Lascano, M. A., Bowen Morán, C. M., Véliz Paz, A. R., Pico Vargas, A. S., & López Flores, M. S. (2025). La estimulación temprana y el desarrollo socioemocional en la educación inicial mediante la neurociencia y neuroeducación basado en el funcionamiento cerebral para optimizar un aprendizaje temprano. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4), 4306–4338.

Lara Tubon, A. del P., Chiluisa Aimara, M. S., Bayas Ruiz, N. M., & Condo Punguil, S. E. (2025). Neuroplasticidad en la primera infancia y su impacto en la enseñanza en educación inicial. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(1), 1847–1868.

Llatance Ruiz, I. D. P., Ruiz Celi, R. D., Vicuña Peri, L. A., Rodríguez Vega, J. L., & Esteban Espinoza, D. (2024). Neuroeducación infantil temprana: integrando la neurociencia al proceso de aprendizaje en la primera infancia: una revisión sistemática. *Revista EDUCA UMCH*, (24), 78–94.

Manobanda-Gaglay, J. Y., & Bonilla-Roldán, M. de los Á. (2025). Impacto de la neurociencia en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en educación inicial. *REICOMUNICAR*, 8(15), 287–305.

Mora Campos, S. M., Mora Campos, D. P., & [tercer coautor no confirmado]. (2025). Estimulación temprana y desarrollo socioemocional en educación inicial: estrategias lúdicas basadas en neuroeducación para el fortalecimiento de habilidades socioafectivas. *ASCE Magazine*.

Rodríguez Cedeño, M. V., Mantilla García, J. P., Estupiñán Guamani, M. A., & Cisneros Silva, G. A. (2025). Neurociencia aplicada a la Educación Inicial: estrategias basadas en el funcionamiento



cerebral para optimizar el aprendizaje temprano. *Revista Ciencia Innovadora*, 3(2), 27–39.

Rodríguez Reyes, F. F., Pitzaca Torres, T. del C., Rodríguez Verdugo, M. D., Cun Aldaz, P. R., & Vera Ortega, D. E. (2025). La neuroeducación en el aula infantil: aportes científicos para potenciar el desarrollo cognitivo y emocional. *SAGA: Revista Científica Multidisciplinar*, 2(2), 171–181.

Rosero-Rojas, A. D. R., Bravo-Cedeño, K. E., Salvatierra-Enríquez, N. B., & Morán-Soto, M. A. (2025). La neuroeducación y el desarrollo cognitivo en la educación infantil en Ecuador: avances y desafíos. *Polo del Conocimiento*, 10(4), 1826–1840.

Santana-Mendoza, M. L., Moreira-Palacios, J. C., Salgado-Cedeño, G. D., Palacio-Benavides, J. M., & Zambrano-Cancela, M. E. (2026). Neuroplasticidad infantil y su implicación en el diseño de ambientes de aprendizaje en educación inicial. *Space Scientific Journal of Multidisciplinary*, 4(1), 17–43.

Santana-Mendoza, M. L., Zambrano-Espinoza, M. T., Vélez-Olmedo, V. V., Palacios-Benavides, C. I., & Loo-Avellán, R. A. (2025). Aportes de las neurociencias al desarrollo del lenguaje en la primera infancia: análisis desde la educación inicial. *Space Scientific Journal of Multidisciplinary*, 3(4).

Soriano Salvador, S., Viteri Briones, R., Murillo Aviles, L., Camacho Delgado, L., & Cevallos Crow, C. (2025). Creación de ambientes multisensoriales en la educación inicial: perspectivas docentes sobre el enriquecimiento de la experiencia infantil. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 2578–2586.

Suárez Chirinos, J. C. (2025). Neuroeducación y desarrollo socioemocional en la primera infancia. *Polo del Conocimiento*, 10(9).



Tonato Chisaguano, B. V. (2025). Neuroeducación: cómo el cerebro aprende en la primera infancia. *PsyEduca – International Journal of Educational Psychology and Guidance*, 1, 73–86.

Villagómez Valle, J. M., Salazar Parra, C. E., Yautibug Guaccha, M., & Sánchez Oña, Z. E. (2026). Estrategias de neurodidáctica para la educación inicial y preparatoria. *Revista Ciencia Innovadora*, 4(1), 194–206.



El libro Neuroinfancia en la Educación Inicial: Estrategias Neuroeducativas para Potenciar el Desarrollo Integral en la Primera Infancia presenta una visión integral sobre la aplicación de los principios de la neurociencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje durante los primeros años de vida. La obra explica cómo el conocimiento del desarrollo cerebral infantil permite comprender las etapas de maduración cognitiva, emocional, social y motriz, ofreciendo fundamentos científicos para diseñar experiencias educativas acordes con las necesidades y características de la primera infancia. Desde esta perspectiva, la educación inicial se concibe como un período decisivo para el desarrollo de habilidades que influirán en el aprendizaje futuro y en el bienestar integral del niño.

A lo largo del texto se desarrollan diversas estrategias neuroeducativas orientadas a fortalecer el aprendizaje significativo mediante el juego, la exploración, la estimulación multisensorial y el desarrollo de vínculos afectivos seguros. Se analizan metodologías activas que favorecen la curiosidad, la creatividad, el lenguaje, la autorregulación emocional y las funciones ejecutivas, destacando el papel del docente como mediador capaz de crear ambientes de aprendizaje enriquecidos, inclusivos y respetuosos del ritmo de desarrollo de cada niño. Asimismo, se enfatiza la importancia de la participación de la familia como complemento esencial del proceso educativo.

Finalmente, la obra propone una educación inicial basada en la evidencia científica, donde la neuroeducación se convierte en una herramienta para potenciar el desarrollo integral de la infancia. Se reflexiona sobre la necesidad de formar docentes con competencias en neurociencia aplicada a la educación, capaces de implementar prácticas pedagógicas innovadoras que favorezcan el desarrollo cognitivo, emocional y social desde los primeros años de vida. En conjunto, el libro constituye una guía para educadores, investigadores y profesionales interesados en promover una educación infantil de calidad, centrada en el desarrollo pleno del potencial de cada niño.

