

comfama



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

Evaluación del desarrollo infantil luego de la implementación del *Neuro Playground*

Informe de investigación

Octubre de 2022



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Informe para entornos no académicos

*Evaluación del desarrollo infantil
luego de la implementación del
Neuro Playground*

INVESTIGADORAS PRINCIPALES

Paola Andrea Mesa Villa

Psicóloga y Mg. en Estudios En Infancias

Viviana Gómez Porras

Licenciada en Educación Especial y Mg. en Educación

Aportes metodológicos y estadísticos

Víctor Daniel Calvo

Acompañamiento temático y metodológico

Ma. Alexandra Rendón Uribe y Adriana Juliet Serna Jaramillo

Interventoras COMFAMA y Universidad de Antioquia
Lady Carolina Pérez Mesa y Sarah Flórez Atehortúa

Auxiliares de investigación

Ana Isabel González Correa
Luisa María Acosta García
Lizeth Xiomara Marín García
Maria Alejandra Rojas Pérez
Yurani Andrea Ramírez Flórez
Maria Fabiola Sandoval Noreña
Nayiver Zapata Vanegas

ÍNDICE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 2021 - 2022

PRESENTACIÓN	04
• Introducción • Objetivos del proyecto de investigación • General • Específicos	
METODOLOGÍA	07
• Enfoque • Diseño • Marco muestral • Variables de estudio • Plan de recolección y análisis de información • Consideraciones éticas	
RESULTADOS	30
• Prejardín • Jardín • Transición • Discapacidad preescolar • Colegio • Discapacidad Colegio-primerero • Encuestas Sociales	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
REFERENCIAS	77
APÉNDICES	79
• Instrumento de valoración del desarrollo infantil • Bases de datos (data sets) • Tablas de frecuencia de las Encuestas The Family Hope Center • Informes psicopedagógicos niño a niño Transición 2021 • Asentimiento y consentimiento informado • Experiencias mediadoras por dimensiones del desarrollo	

PRESENTACIÓN

El siguiente informe técnico es el resultado de un proyecto de investigación desarrollado gracias a alianzas entre la Caja de Compensación Familiar de Antioquia COMFAMA y la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia en el marco del convenio 24502 de 2021 dado en Medellín-Colombia.

A lo largo del presente informe que está planteado y dirigido para entornos no académicos se hallan seis apartados que describen y explican cada fase de la investigación, concentrando el interés en la presentación de los resultados para cada grado evaluado.

El primer apartado presenta el informe, introducción y objetivos formulados en función de la investigación, se halla un objetivo general y cuatro específicos. Datos requeridos para ubicar al lector en los alcances de la investigación y lo resultante en este documento.

El segundo apartado describe la ruta metodológica trazada para el abordaje de la evaluación del desarrollo infantil, allí se presentan sus características partiendo del enfoque, y concluyendo con las consideraciones éticas para la investigación con seres humanos y directamente para este caso, la investigación con niños.

El tercer apartado despliega los resultados de la investigación acompañados de tablas de datos cuantificados, gráficos e ilustraciones que sirven para la descripción, interpretación y análisis de los datos recogidos en función de cada grado y sus dimensiones. Comenzando con el grado prejardín Rionegro, Bello y Pedregal, pasando por Jardín con la misma secuencia, siguiendo con Transición para cerrar preescolar con el grupo de discapacidad. Acto seguido se presentan los resultados de los niños de primero 2021, incluyendo a su grupo de discapacidad. Al cierre de cada grado, el lector encuentra lo resultante del contraste entre grupos experimentales y grupo control.

El cuarto apartado se compone de las conclusiones y recomendaciones. Allí se concretan los hallazgos más relevantes de toda la investigación en coherencia con los cuatro objetivos específicos.

El quinto apartado presenta las referencias bibliográficas que indican todos los soportes locales, nacionales e internacionales en los que se ha fundamentado esta investigación.

El sexto apartado contiene una carpeta digital de apéndices que al hacerle click se ubican seis subcarpetas que contienen:

- El instrumento de valoración del desarrollo y el recuento de su diseño.

- *Data sets* que corresponden a las bases de datos con los resultados niño a niño, discriminadas por sede y grado escolar.
- Tablas de frecuencia de las encuestas diseñadas por la organización The Family Hope Center y procesadas por el software Jasp.
- Informes psicopedagógicos niño a niño del grado transición 2021
- Asentimiento y consentimientos informados utilizados en las distintas fases de la investigación.
- Experiencias mediadoras por dimensiones del desarrollo infantil.

Introducción

El desarrollo de este informe dio cuenta de un proyecto de investigación para la evaluación de los resultados en el desarrollo infantil de las dimensiones sensorial, motora, socioemocional y disposición para el aprendizaje tras la aplicación del entrenamiento en *Neuro Playground*, programa de la organización estadounidense The Family Hope Center, el cual plantea una serie de actividades para promover el neurodesarrollo infantil y organización cerebral. En esta ocasión se tomó como muestra un grupo de niños y niñas de los preescolares Comfama Rionegro y Bello de los grados jardín, prejardín y transición, quienes fueron comparados con un grupo control de niños del preescolar Pedregal que no fueron expuestos al entrenamiento. Hubo un segundo grupo independiente del grado primero de Colegio Comfama Bello a quienes se le realizaron 3 evaluaciones.

Como proceso fundamental para el diseño del instrumento de valoración y previo a la evaluación del pretest del desarrollo infantil se realizaron rastreos de escalas de medición del desarrollo infantil de alcance nacional e internacional, que contribuyeron con elementos para especificar a detalle los procesos de los niños en los niveles prejardín, jardín, transición y primero, y que a su vez, permitiera identificar avances en el desarrollo infantil y respondieran a la aplicación del entrenamiento, la propuesta educativa de Comfama o el desarrollo propio de la edad. El equipo de investigación contó con asesorías estadísticas, metodológicas y temáticas de profesores expertos de la Universidad de Antioquia que orientaron en la identificación de manera sensible de las victorias de los niños en término de aprendizajes fundamentales según grado y edad cronológica, así como a implicación el programa de intervención “Neuro Playground” en el neurodesarrollo infantil.

De acuerdo con lo anterior, se aplicaron en los niveles prejardín, jardín y transición dos evaluaciones (pretest y postest) que fueron valoradas de acuerdo con la escala: iniciado, en proceso y alcanzado (que coincidía con la empleada por Comfama) tanto en el grupo control como experimental.

Por su parte, el grado primero de Colegio Comfama no contó con grupo de contraste, razón por la cual, se optó por aplicarle al mismo grupo tres valoraciones del desarrollo infantil en los momentos llamados: pretest, intermedio y postest. Como grupo no

probabilístico se evaluaron los niños con diagnóstico de discapacidad a partir del mismo instrumento y escala de valoración que se aplicó con los demás niños participantes de la investigación.

Las evaluaciones fueron planificadas a modo de experiencias mediadoras para cada grupo de niños y según dimensiones (ver apéndice 7) en función de mantener el modelo didáctico de Comfama.

Los resultados obtenidos a partir del análisis cuantitativo incluyeron algunos mapas conformados por zonas de desempeño y representadas en los colores del semáforo: rojo, amarillo y verde que establecieron rangos y límites de las trayectorias en el desarrollo infantil, así como el análisis de la magnitud del efecto de la aplicación del entrenamiento Neuro Playground y las victorias alcanzadas por los niños a partir de los descriptores del instrumento de valoración construido (ver apéndice 1).

Objetivos del proyecto de investigación

General

Evaluar los resultados en el desarrollo infantil de las funciones sensorial, motora, socioemocional y disposición para el aprendizaje tras la implementación del entrenamiento “Neuro Playground”, programa de la organización The Family Hope Center en una muestra de 170 niños y niñas que pertenecen al Preescolar Bello y Rionegro y el Centro Educativo Bello de COMFAMA por medio de una prueba de valoración del desarrollo.

Específicos

Diseñar un instrumento de evaluación que consta de una prueba de valoración del desarrollo de los niños y las niñas en las funciones sensorial, motora, socioemocional y disposición para el aprendizaje y aplicarla tipo pretest y postest.

Aplicar el instrumento de evaluación a los grupos experimental y grupo control en distintos momentos de la investigación, siguiendo principios metodológicos de los estudios cuasiexperimentales.

Valorar de forma diferenciada la muestra de niños y niñas de primero de primaria en tres momentos de la investigación: antes, durante y después de la aplicación del programa *Neuro Playground*.

Comparar los resultados del pretest y postest de los grupos experimental y grupo control e identificar el impacto del programa *Neuro Playground* en el desarrollo sensorial, motor, socioemocional y disposición para el aprendizaje de los niños y niñas participantes.

METODOLOGÍA

Enfoque metodológico de la investigación

Se desarrolló un estudio empírico-analítico, en el cual se utilizaron herramientas matemáticas especialmente de la estadística con aplicación en la epidemiología; además se realizó un enfoque de predominio cuantitativo.

Diseño de estudio

Se realizó un estudio analítico tipo cuasiexperimental con grupo control (diseño pretest-posttest).

Población diana

Niñas y niños que pertenecen a las instituciones educativas COMFAMA del norte del área metropolitana del Valle de Aburrá y oriente antioqueño.

Población objetivo

Niñas y niños escolarizados de los periodos 2021-2 y 2022-1 en los grados prejardín, jardín y transición en los preescolares Comfama del municipio de Bello de los barrios Pérez y Búcaros, municipio de Rionegro y municipio de Medellín barrio Pedregal y aledaños, y grado primero del Colegio Comfama Bello del departamento de Antioquia quienes sirvieron de participantes en la prueba piloto de la implementación del programa de entrenamiento en Neuro Playground, una alianza entre Comfama y la organización estadounidense The Family Hope Center.

Para el caso de las niñas y los niños de transición matriculados durante 2021-2 se cerró su estudio al final de ese año por medio de una valoración tipo posttest debido a la culminación de año escolar y cambio de institución educativa.

Unidad de análisis

Es aquella a la cual se le aplicó el instrumento de medición. La investigación contó con tres instrumentos:

Uno de medición principal diseñado por el equipo de investigación de la Universidad de Antioquia, que constaba de una escala de valoración del desarrollo aplicada a un grupo niños y niñas de los grados prejardín, jardín, transición y primero de primaria de los preescolares Bello, Rionegro y Pedregal.

Los otros dos instrumentos eran encuestas sociales dirigidas a las familias de los niños y niñas participantes de la investigación y a los educadores. Sus preguntas fueron cerradas e indagaban acerca de la *calidad de vida y el desarrollo en los niños y el impacto desde el rol de padres y educadores*. Ambos instrumentos fueron diseñados por el equipo de Family Hope Center Colombia y sus respuestas fueron recopiladas en dos momentos de la investigación: antes y después de implementar el Neuro Playground, tanto para los grupos experimentales como para el grupo control.

Grupos de estudio

Se clasificaron en dos grupos denominados *experimental* y *control*.

El *grupo experimental* estaba constituido por niñas y niños de los grados prejardín, jardín y transición de los preescolares Comfama Rionegro y Bello. Además, niñas y niños del grado primero de Cosmo Schools quienes a su vez son el grupo control al compararlos con su propio proceso de desarrollo en tres momentos distintos de la investigación (pretest, intermedio y posttest), en total son niños entre preescolar y primero de primaria.

Por su parte, el *grupo control* está constituido por niños de los grados prejardín, jardín y transición del preescolar Comfama Pedregal.

Por otra parte, el grupo de estudio del grado primero estuvo conformado por niños y niñas que se encontraban matriculados en el Colegio Comfama sede Pérez del municipio de Bello (Antioquia). Este grupo fue evaluado en tres momentos (pretest, intermedio y postest) bajo condiciones similares, incluyendo diferencias de tiempo de cinco meses cada uno.

Diseño Muestral

Para la selección del tamaño de la muestra en un estudio observacional, se requirió conocer el tamaño de la población, la precisión deseada en términos del error absoluto, la proporción esperada de respuesta y el nivel de confianza estadística.

MARCO POBLACIONAL

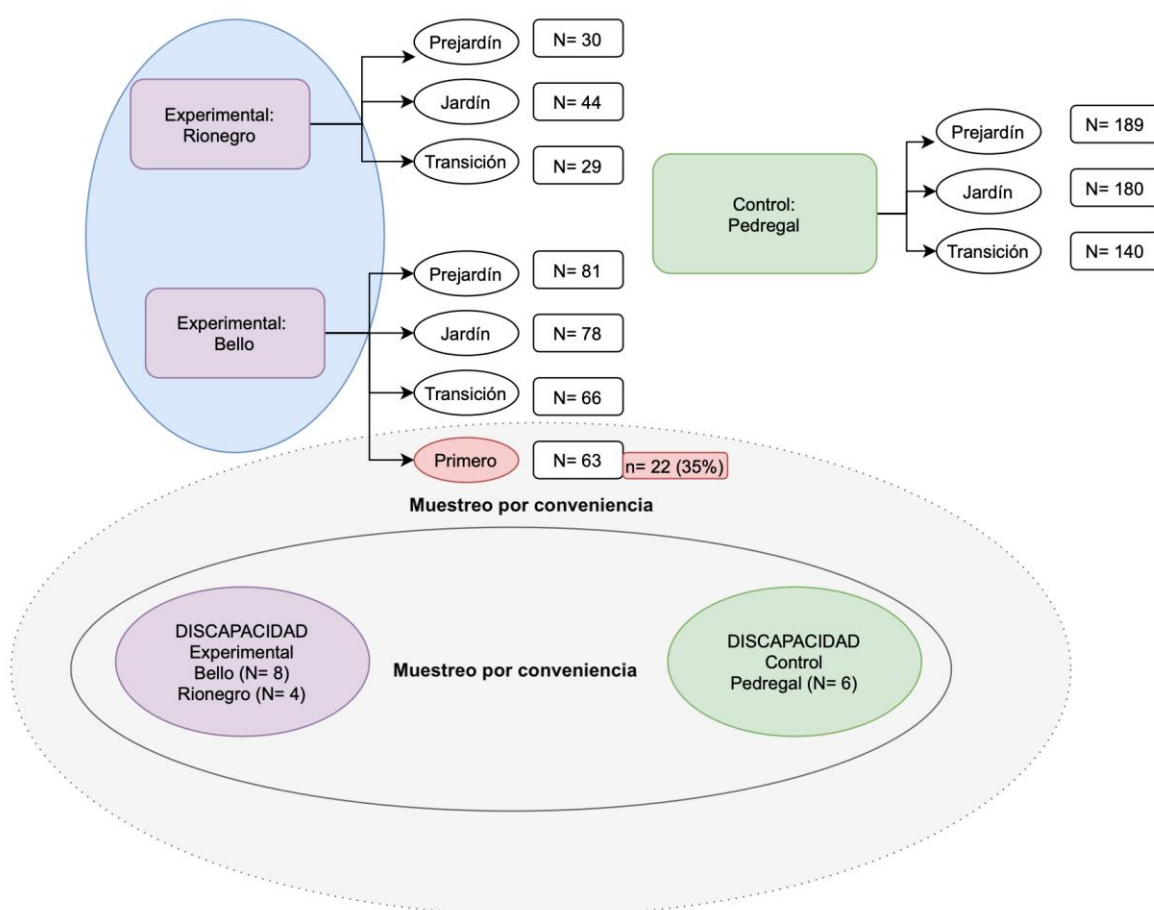


Figura 1. Distribución del marco poblacional.

Fuente de información: bases de datos compartidas vía correo electrónico por las coordinaciones de los preescolares Bello, Rionegro, Pedregal y Colegio.

La variable más relevante objeto de estudio fue de naturaleza cualitativa, y el propósito final era estimar la diferencia de proporciones entre dos grupos independientes.

Método de muestreo: Tamaños de muestra estimados para una prueba de dos proporciones.

Técnica empleada: Test de la razón de verosimilitud para comparar dos proporciones independientes (grupo experimental vs grupo control).

Fórmula matemática:

Sea:

$$q_1 = 1 - p_1, q_2 = 1 - p_2, \text{ and } \bar{q} = 1 - \bar{p} = 1 - (n_1 p_1 + n_2 p_2) / (n_1 + n_2)$$

$$n = \frac{(z_{1-\alpha} - z_\beta)^2}{2 \left\{ w_1 p_1 \ln \left(\frac{p_1}{\bar{p}} \right) + w_1 q_1 \ln \left(\frac{q_1}{\bar{q}} \right) + w_2 p_2 \ln \left(\frac{p_2}{\bar{p}} \right) + w_2 q_2 \ln \left(\frac{q_2}{\bar{q}} \right) \right\}}$$

Parámetros de estudio para la muestra:

Error tipo I (alfa=0.01)

Error tipo II (beta=0.05)

Poder estadístico del 0.95

; donde $w_1 = 1 / (1 + R)$ y $w_2 = R / (1 + R)$.

Razón de asignación ($N_2/N_1 = 2$).

Diferencia de proporciones (delta= 0.14).

Proporción en el grupo control ($p_1=0.85$)

Proporción en el grupo experimental ($p_2=0.99$).

Test de una cola.

Hipótesis

Ho: $p_2 = p_1$

Ha: $p_2 > p_1$

Los resultados del tamaño de muestra se obtuvieron del software Stata versión 16 del módulo tamaño de muestra, como se describe a continuación:

. power twoproportions 0.85 0.99, test (lrchi2) alpha(0.01) power(0.95) nratio(2) onesided

Estimated sample sizes for a two-sample proportions test

Likelihood-ratio test

Ho: $p_2 = p_1$ versus Ha: $p_2 > p_1$

Study parameters:

alpha	=	0.0100	
power	=	0.9500	
delta	=	0.1400	(difference)
p1	=	0.8500	
p2	=	0.9900	
N2/N1	=	2.0000	

Estimated sample sizes:

N = 199

N1 = 66
N2 = 133

El tamaño de muestra a elegir para el diseño probabilístico fue de 199 niñas y niños, de los cuales 66 corresponden al grupo control (Pedregal) y 133 niñas y niños del grupo experimental (Rionegro + Bello).

El tamaño de muestra para el diseño no probabilístico fue de 39 niñas y niños, de los cuales 21 corresponden al grupo experimental de Bello para el grupo escolar de primero. Para la selección de los niños y niñas con discapacidad, se eligieron 18 niños y niñas por muestreo censal, 12 del preescolar Bello, 3 del preescolar Rionegro y 2 del preescolar Pedregal.

El total de niñas y niños que participaron en el estudio fueron de 238 niñas y niños de los Preescolares y Centro Educativo Bello.

La selección muestral se realizó por muestreo aleatorio estratificado (MAE); donde la asignación del grupo experimental (Rionegro y Bello) y de los grupos escolares (prejardín, jardín, transición) se realizó por medio de afijación proporcional.

Distribución del tamaño de la muestra por muestreo probabilístico y afijación proporcional.

MARCO MUESTRAL

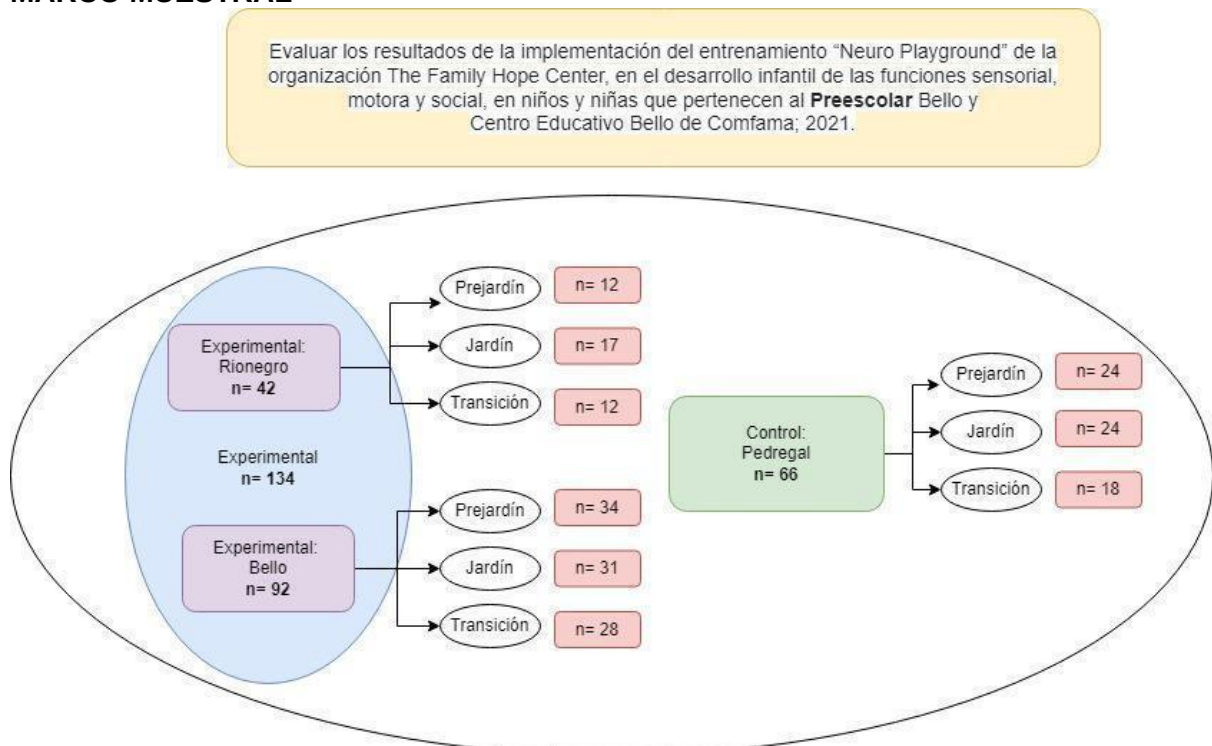


Figura 2. Distribución del marco del muestreo probabilístico para el estudio.

Se realizó solo reemplazo de unidades de análisis (niñas y niños) en un 4% de la población objeto de estudio, este valor tuvo como base al histórico de estadísticas de abandono, muerte, enfermedad grave u otra circunstancia de pérdida de los niñas y niños de las instituciones participantes.

Generación y selección de las unidades de análisis por método aleatorio.

Se utilizó la herramienta OpenEpi que es un software gratuito y de código abierto para estadísticas sobre epidemiología. Con el anterior software, se generaron los números aleatorios para la selección de las niñas y niños que participaron en el estudio según la **Figura 2**, con base a los listados de información suministrados por las coordinadoras de los preescolares de las sedes Bello, Rionegro y Pedregal

Tabla 1

Distribución de los números aleatorios por Institución Educativa y Grupo Escolar para el muestreo probabilístico.

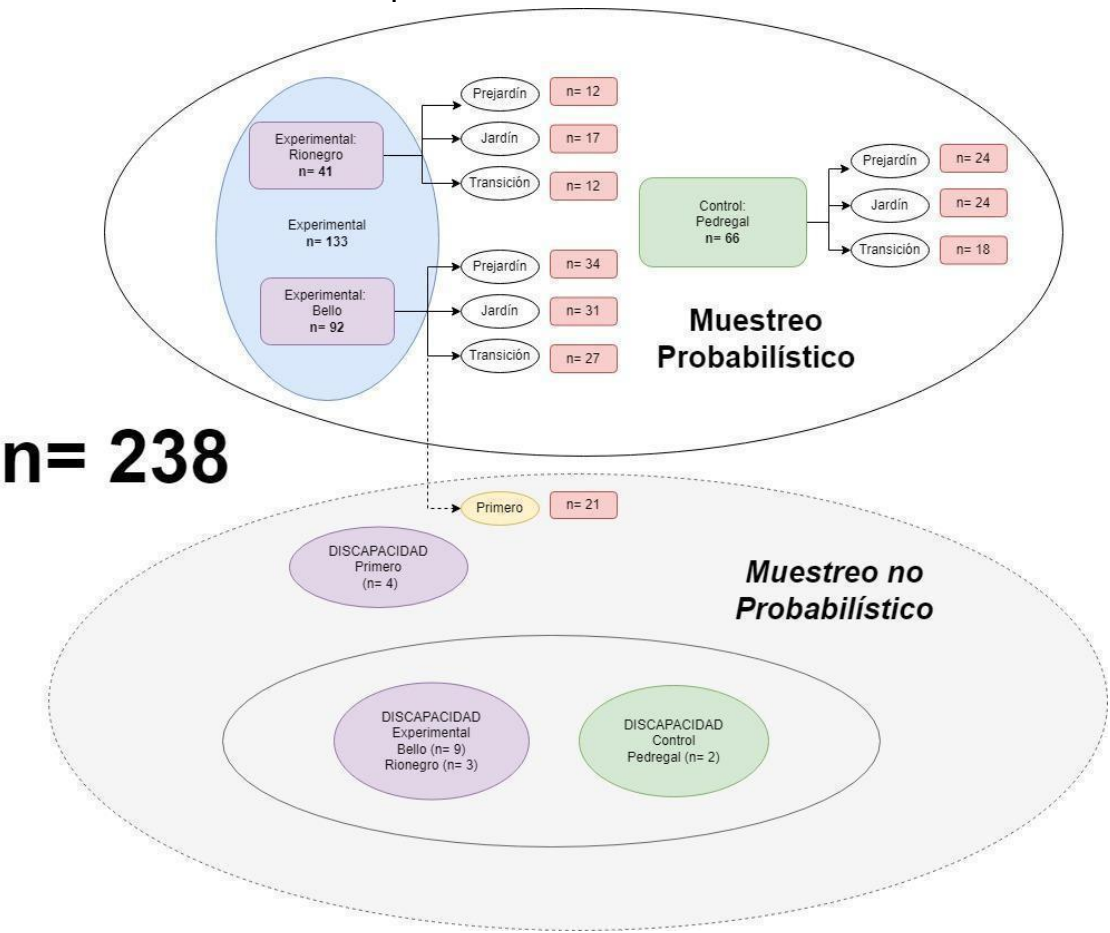
RIONEGRO																																																																																																								
12 Números aleatorios desde 1 hasta 30 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>4</td><td>11</td><td>27</td><td>12</td></tr><tr><td>25</td><td>16</td><td>12</td><td>15</td></tr><tr><td>25</td><td>25</td><td>17</td><td>14</td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	4	11	27	12	25	16	12	15	25	25	17	14	18 Números aleatorios desde 1 hasta 44 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>12</td><td>27</td><td>24</td><td>11</td><td>22</td><td>8</td></tr><tr><td>13</td><td>42</td><td>6</td><td>30</td><td>22</td><td>24</td></tr><tr><td>23</td><td>38</td><td>37</td><td>8</td><td>42</td><td>44</td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	12	27	24	11	22	8	13	42	6	30	22	24	23	38	37	8	42	44	12 Números aleatorios desde 1 hasta 29 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>5</td><td>26</td><td>12</td><td>14</td></tr><tr><td>18</td><td>15</td><td>16</td><td>21</td></tr><tr><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>2</td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	5	26	12	14	18	15	16	21	10	15	20	2																																																												
4	11	27	12																																																																																																					
25	16	12	15																																																																																																					
25	25	17	14																																																																																																					
12	27	24	11	22	8																																																																																																			
13	42	6	30	22	24																																																																																																			
23	38	37	8	42	44																																																																																																			
5	26	12	14																																																																																																					
18	15	16	21																																																																																																					
10	15	20	2																																																																																																					
Prejardín	Jardín	Transición																																																																																																						
BELLO																																																																																																								
33 Números aleatorios desde 1 hasta 81 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>45</td><td>34</td><td>32</td><td>27</td><td>17</td><td>20</td></tr><tr><td>35</td><td>22</td><td>31</td><td>63</td><td>20</td><td>50</td></tr><tr><td>33</td><td>7</td><td>10</td><td>36</td><td>47</td><td>16</td></tr><tr><td>48</td><td>66</td><td>72</td><td>76</td><td>33</td><td>6</td></tr><tr><td>54</td><td>19</td><td>52</td><td>38</td><td>54</td><td>46</td></tr><tr><td>72</td><td>15</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	45	34	32	27	17	20	35	22	31	63	20	50	33	7	10	36	47	16	48	66	72	76	33	6	54	19	52	38	54	46	72	15	20				32 Números aleatorios desde 1 hasta 78 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>72</td><td>58</td><td>53</td><td>75</td><td>15</td><td>55</td></tr><tr><td>14</td><td>54</td><td>21</td><td>63</td><td>66</td><td>24</td></tr><tr><td>37</td><td>74</td><td>38</td><td>17</td><td>64</td><td>26</td></tr><tr><td>66</td><td>64</td><td>18</td><td>51</td><td>70</td><td>61</td></tr><tr><td>70</td><td>50</td><td>15</td><td>27</td><td>58</td><td>49</td></tr><tr><td>32</td><td>73</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	72	58	53	75	15	55	14	54	21	63	66	24	37	74	38	17	64	26	66	64	18	51	70	61	70	50	15	27	58	49	32	73					27 Números aleatorios desde 1 hasta 66 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>49</td><td>42</td><td>4</td><td>42</td><td>19</td></tr><tr><td>25</td><td>2</td><td>40</td><td>27</td><td>43</td></tr><tr><td>43</td><td>18</td><td>49</td><td>59</td><td>11</td></tr><tr><td>29</td><td>61</td><td>18</td><td>44</td><td>40</td></tr><tr><td>34</td><td>35</td><td>43</td><td>35</td><td>49</td></tr><tr><td>24</td><td>22</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	49	42	4	42	19	25	2	40	27	43	43	18	49	59	11	29	61	18	44	40	34	35	43	35	49	24	22			
45	34	32	27	17	20																																																																																																			
35	22	31	63	20	50																																																																																																			
33	7	10	36	47	16																																																																																																			
48	66	72	76	33	6																																																																																																			
54	19	52	38	54	46																																																																																																			
72	15	20																																																																																																						
72	58	53	75	15	55																																																																																																			
14	54	21	63	66	24																																																																																																			
37	74	38	17	64	26																																																																																																			
66	64	18	51	70	61																																																																																																			
70	50	15	27	58	49																																																																																																			
32	73																																																																																																							
49	42	4	42	19																																																																																																				
25	2	40	27	43																																																																																																				
43	18	49	59	11																																																																																																				
29	61	18	44	40																																																																																																				
34	35	43	35	49																																																																																																				
24	22																																																																																																							
Prejardín	Jardín	Transición																																																																																																						
PEDREGAL																																																																																																								
25 Números aleatorios desde 1 hasta 189 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>89</td><td>2</td><td>119</td><td>94</td><td>155</td></tr><tr><td>136</td><td>82</td><td>160</td><td>148</td><td>21</td></tr><tr><td>23</td><td>172</td><td>48</td><td>178</td><td>63</td></tr><tr><td>140</td><td>169</td><td>76</td><td>161</td><td>103</td></tr><tr><td>163</td><td>13</td><td>115</td><td>138</td><td>186</td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	89	2	119	94	155	136	82	160	148	21	23	172	48	178	63	140	169	76	161	103	163	13	115	138	186	24 Números aleatorios desde 1 hasta 180 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>50</td><td>133</td><td>2</td><td>167</td><td>93</td><td>26</td></tr><tr><td>153</td><td>93</td><td>100</td><td>138</td><td>59</td><td>103</td></tr><tr><td>167</td><td>79</td><td>158</td><td>122</td><td>44</td><td>170</td></tr><tr><td>40</td><td>36</td><td>100</td><td>112</td><td>26</td><td>130</td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	50	133	2	167	93	26	153	93	100	138	59	103	167	79	158	122	44	170	40	36	100	112	26	130	18 Números aleatorios desde 1 hasta 140 Generados por el programa OpenEpi www.openepi.com <table><tr><td>138</td><td>72</td><td>14</td><td>129</td><td>138</td><td>111</td></tr><tr><td>135</td><td>106</td><td>129</td><td>80</td><td>134</td><td>5</td></tr><tr><td>64</td><td>17</td><td>52</td><td>67</td><td>64</td><td>128</td></tr></table> Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas. Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.	138	72	14	129	138	111	135	106	129	80	134	5	64	17	52	67	64	128																																			
89	2	119	94	155																																																																																																				
136	82	160	148	21																																																																																																				
23	172	48	178	63																																																																																																				
140	169	76	161	103																																																																																																				
163	13	115	138	186																																																																																																				
50	133	2	167	93	26																																																																																																			
153	93	100	138	59	103																																																																																																			
167	79	158	122	44	170																																																																																																			
40	36	100	112	26	130																																																																																																			
138	72	14	129	138	111																																																																																																			
135	106	129	80	134	5																																																																																																			
64	17	52	67	64	128																																																																																																			
Prejardín	Jardín	Transición																																																																																																						

Tabla 2

Distribución de los números aleatorios para la Institución Educativa Bello – grado Primero.

BELLO - Primero	22 Números aleatorios desde 1 hasta 63					
	Generados por el programa OpenEpi					
	www.openepi.com					
	46	52	33	11	35	50
	40	44	62	2	31	34
	15	13	49	38	38	59
	38	14	11	57		
Imprima los números desde el menú del navegador o cópielos y péguelos a un procesador de texto, Excel y otros programas.						
Los números son generados por la función de JavaScript Math.random(). Aunque estos son números pseudo aleatorios, la función Math.random() ha sido ampliamente comprobada en los navegadores para generar números aleatorios de alta calidad. Para mayor información, navegue en Internet para averiguar sobre 'calidad de números aleatorios' y temas relacionados.						

Nota. En caso de seleccionar un niño o una niña retirado recientemente de la institución, se eligió el niño o la niña que en la lista fuera el consecutivo a este número aleatorio.



Criterios de selección

1. Criterios de inclusión:

1. Niña o niño de los grados jardín, prejardín y transición matriculado en preescolar Comfama, y primero de primaria del Centro Educativo “Colegio Comfama” de los municipios de Bello y Rionegro del departamento de Antioquia del segundo semestre académico del año 2021.
2. Niña o niño que con su familia participe en la implementación de la prueba piloto del programa “Neuro Playground”, ejecutada en Comfama.
3. Niña o niño que acepte participar en la investigación, previo a la autorización de sus padres de familia y/o adulto responsable por medio de los documentos éticos de asentimiento y consentimiento informado.
4. Para la selección de los grupos control y experimental se determinó como criterio de inclusión que no tuviera algún tipo de diagnóstico motor, sensorial, cognitivo o socioemocional.
5. Para determinar la población objeto del grupo con discapacidad debían tener un diagnóstico certificado, pues había algunos catalogados como presuntivos por lo que no hicieron parte del grupo poblacional.

2. Criterios de exclusión:

6. Niña o niño que en la selección aleatoria de dato secundario resultó con diagnóstico de enfermedad de base, que en las bases de datos no registraba esta condición de salud.
7. Niños y niñas cuyos padres no aceptaron participar de la investigación, aun cuando habían iniciado el entrenamiento del programa Neuro Playground.

Variables de estudio

Cuadro de clasificación de variables

Nombre	Definición	Naturaleza	Nivel de medición	Categoría / Unidad de medida	Forma de Interrelación
Edad	Edad en años de la niña y el niño en el momento del estudio	Cuantitativa	De Razón	En años	Independiente

Género	El género se refiere a la manera en que la sociedad cree que tenemos que vernos, pensar y actuar como niñas y mujeres, y niños y hombres	Cualitativa	Nominal	1: Mujer 2: Hombre	Independiente
Grupo	Grupo de estudio	Cualitativa	Nominal	Experimental Control	Independiente
Calificación	Escala de valoración del desarrollo infantil	Cualitativo	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Reconoce por lo menos 3 colores primarios, dos tamaños (grande-pequeño) e indicadores de temperatura (frío y calor). Aplica solo para prejardín	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Hace comparativos entre imágenes (día-noche, frío-caliente, grande-pequeño) y establece las relaciones entre ellas.	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente

Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Elabora una historia o descripción a partir de un dibujo nombrando sus personajes, describiendo sus acciones y Características. (Puede incurrir en dificultades de conjugación de verbos y orden gramatical)	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Discrimina cualidades (colores, tamaños, formas) en objetos e ilustraciones	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Compara láminas similares pero distintas para encontrar las diferencias	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Realiza descripciones a partir de la lectura de imágenes	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Señala o elige dos imágenes iguales entre varias posibilidades	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente

Dimensión Sensorial Componente: Visión Lectura	Recuerda lugares, imágenes, personas, espacios y lo demuestra a través de sus gráficas, dibujos y relatos.	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Sigue instrucciones sencillas (de una acción)	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Participa activamente en la producción de secuencia de dos sílabas en canciones o rimas	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Comunica cuál es su nombre y su edad	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Pronuncia los nombres de las personas más cercanas	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Presta atención cuando lo llaman, respondiendo a diferentes preguntas	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente

Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Reproduce sonidos onomatopéyicos y los asocia con elementos del entorno	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: escucha y entendimiento	Realiza juegos de imitación de sonidos (animales, expresiones de personas, alarmas, canciones y cuentos)	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Sensación: tacto, olfato y gusto	Explora y muestra agrado con actividades afines a la conexión con sentidos como el olfato, gusto y tacto	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Sensación: tacto, olfato y gusto	Toma como punto de referencia experiencias personales - familiares para emitir alguna opinión sobre un estímulo olfativo, táctil o gustativo	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Sensación: tacto, olfato y gusto	Explora objetos del entorno que permiten la experimentación de diferentes sensaciones olfativas, táctiles y/o gustativas	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente

Dimensión Sensorial Componente: Sensación: tacto, olfato y gusto	Reconoce olores por medio de actividades mediadoras como el juego: identificar olor con los ojos vendados.	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente
Dimensión Sensorial Componente: Sensación: tacto, olfato y gusto	Reconoce sabores por medio de actividades mediadoras como el juego: identificar sabor con los ojos vendados.	Cualitativa	Ordinal	1: Iniciado 2: En proceso 3: Alcanzado	Dependiente

Fragmento del instrumento diseñado por el equipo de investigación Convenio Universidad de Antioquia y Comfama, aplica la misma lógica de la clasificación de variables para las demás dimensiones del desarrollo infantil (ver Apéndice 1)

Instrumentos de aplicación

Inicialmente se realizó el proceso de formación propuesto por The Family Hope Center desde la plataforma virtual, se reconoció el mapeo de aspiraciones de Comfama, la escala abreviada del desarrollo infantil versión 3 y otras escalas de valoración del desarrollo infantil implementadas en Colombia. Debido a que en la escala propuesta por THC no había una discriminación que permitiera evaluar los desarrollos específicos en prejardín, jardín, transición y primero, fue necesario consultar con diversas fuentes bibliográficas que generaran esta categorización (Pontificia Universidad Javeriana, 2016)

Con respecto a la estructura del instrumento de evaluación se buscaba mantener la planteada por THC, sin embargo, tras varias consultas bibliográficas y asesorías con expertos de la Universidad de Antioquia se determinó agregar la dimensión disposición para el aprendizaje siguiendo planteamientos de Vásquez Echeverría, et. al, (2020) con el INDI *Inventario de desarrollo infantil y evaluación sistemática del desarrollo en contextos educativos*, lo que permitió identificar dispositivos básicos de aprendizaje, habilidades de pensamiento y otros aspectos de índole cognitivo, los cuales estaban incluidos en el mapeo de aspiraciones de Comfama y la escala abreviada del desarrollo implementada en Colombia.

La creación del instrumento (ver apéndice 1) comienza con el rastreo de referencias internas y externas, tomando el mapeo de aspiraciones de Comfama [documento interno construido por el cuerpo docente de los preescolares] y referentes externos (Escala abreviada del desarrollo - 3), (Inventario de desarrollo infantil y la evaluación sistemática del desarrollo en contextos educativos) (Las competencias socioemocionales en el contexto escolar, Rendón). Con el acompañamiento de docentes expertos en neurodesarrollo y diseño de escalas de valoración del desarrollo de la Facultad de Educación se discutieron, analizaron, formularon y reformularon las

categorías principales para posteriormente consolidar la configuración del cuerpo del instrumento desde una perspectiva del desarrollo por dimensiones descritas a continuación:

Dimensión sensorial

Permite evaluar la sensación y percepción de los niños y niñas con respecto al procesamiento de la información: análisis, comparación, clasificación y síntesis de los estímulos externos, así como aquellos involucrados en la lectura de manera funcional, ya sea en formato textual o icónico. De esta manera se establecieron tres categorías principales para evaluar en el instrumento:

1. Visión lectura: incluye los tópicos
 - a. Visual: Constancia perceptiva (Forma, color, tamaño) y relación figura fondo
 - b. Lectura: identificación de grafemas, descripción de secuencias, recuperación de información literal e inferencial de ilustraciones y textos, elaboración relatos a partir de una imágenes y seguimiento instrucciones
2. Escucha entendimiento Auditiva: Discriminación de sonidos (altura, timbre, relación con el animales o instrumentos y ritmo), seguimiento de instrucciones simples y compuestas.
3. Sensación: tacto, olfato y gusto
 - a. Táctil: Discriminación de peso, volumen, textura, contorno, temperatura
 - b. Gustativo: Discriminación de sabores (Dulce, amargo, salado, ácido, relación con los gustos y procedencia)
 - c. Olfativa: Discriminación de olores (floral, leñoso, cítrico, dulce, mentolado, y su relación con una emoción o evento)

Dimensión motora

Tal como lo plantean Piaget y Inhelder (2000) la actividad psíquica y la actividad motriz forman un todo funcional que es la base del desarrollo de la inteligencia, siendo así uno de los mayores indicadores de la maduración neurológica. En función de evidenciar los impactos del programa Neuro Playground establecieron dos categorías centrales:

1. Locomoción y movilidad: En la cual se tenían como tópicos principales:
Esquemas motrices de base:
Coordinación según masas (Fina y gruesa- caminar, gatear, reptar, saltar, rolar),
Coordinación según percepción y movimiento (visomotora- chutar la pelota, atraparla, audiomotora, seguir el ritmo, bailar)
Equilibrio: Estático - quieto, en un pie, posiciones de yoga-, dinámico - correr, saltar, como sapito- y recuperado - ir corriendo y quedarse quieto sin caerse.
Esquema corporal:
Concepto corporal (discriminación de partes, denominación, función, posibilidad de acción)
Imagen corporal (Cómo me percibo)
Ajuste postural: Acomodación de las partes del cuerpo para lograr una posición (como en el yoga)
Lateralidad. Derecha, izquierda, arriba, abajo

c. Estructuración espacio temporal: Posición, dirección, trayectoria, distancia, proximidad, duración, sucesión (antes, después, hoy, mañana)

2. Manual escritura: gráfica figura humana, utiliza pinza (dibujo, hacer bolitas), coordina mano y codo, hace líneas rectas y curvas.

Dimensión socioemocional

Constituida por las áreas personal y social que indican el desarrollo individual y social de los niños, al considerar procesos psicológicos asociados con la interacción y comunicación de sus emociones, construcción de valores y normas para la convivencia e integración social.

4. El área *Personal: Relación consigo mismo*, incluye los procesos psicológicos afines a la estructuración de la individualidad del niño que define y reconoce características propias y diferenciadas de sus pares. Como elementos fundamentales están: conciencia emocional, autoestima y autoconocimiento, regulación emocional
5. El área *Social: interacción con los demás*, indica los procesos individuales y sociales del niño que favorece la construcción, comprensión, apropiación e integración de sí mismo en el mundo social (Pontificia Universidad Javeriana, 2016). Como elementos están: conciencia social/empatía y habilidades de relación y solución de conflictos.

Dimensión disposición para el aprendizaje

Identifica dispositivos básicos de aprendizaje, habilidades de pensamiento y otros aspectos de índole cognitivo, los cuales están incluidos en el mapeo de aspiraciones de Comfama. Se incluyen áreas de la cognición, comunicación y lenguaje. Esta dimensión está enfocada en

(...) conjunto amplio de características y rasgos que inciden sobre los modos en que los niños se aproximan cognitiva, afectiva y comportamentalmente a las experiencias de aprendizaje en el contexto escolar” (p.81) (Kagan, Moore y Bredekamp, 1995).

Es así como se establecieron subáreas del instrumento de evaluación:

1. Pensamiento numérico, crítico y metacognición:
 - a. Relaciones prematemáticas: clasificación, seriación, relación 1 a 1.
 - b. Cardinal y ordinal
 - c. Atención sostenida y focalizada
 - d. Anticipación de consecuencias
 - e. almacenamiento y evocación de información.
2. Comunicación y lenguaje:
 - a. Fluidez verbal
 - b. Riqueza léxica
 - c. Narración coherente de hechos
 - d. Lenguaje verbal y corporal
 - e. Imitación de sonidos y palabras.

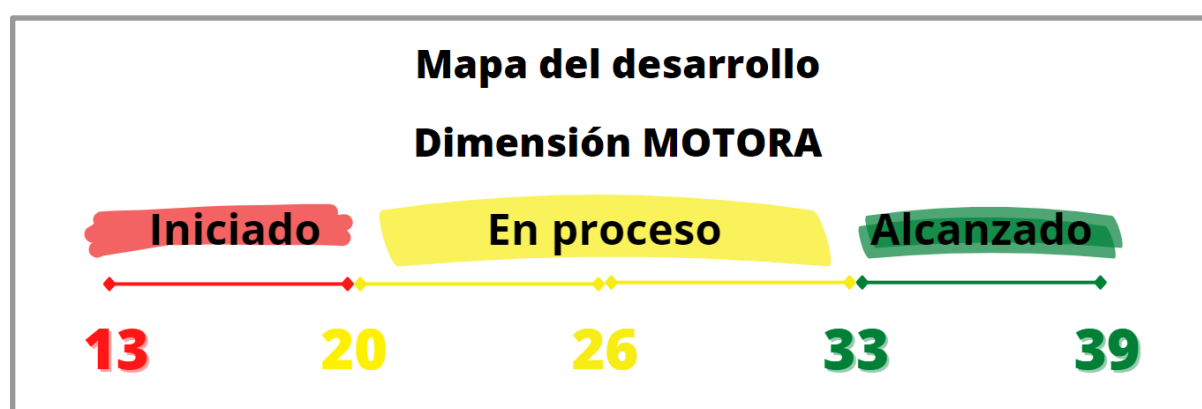
Posterior al diseño del instrumento se determinó la utilización de una escala de valoración que permitiera un análisis numérico de los avances de los niños y niñas en cada una de las dimensiones del desarrollo anteriormente descritas y que estuviera en coherencia con la evaluación que realiza Comfama. Es así, como inicialmente se establecieron tres valores ordinales siguiendo características de diseño de escalas tipo Likert: **Iniciado, En proceso y Alcanzado** para posteriormente cuantificarlos con

la finalidad de garantizar un análisis profundo del desempeño por dimensión de cada grupo. Tales mediciones permitieron la identificación de desempeños limítrofes dentro de los mismos valores ordinales. De esta manera, se pudo establecer si existían diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes momentos de la evaluación y a su vez, si lograban superar mayor cantidad de ítems del instrumento de evaluación de manera descriptiva.

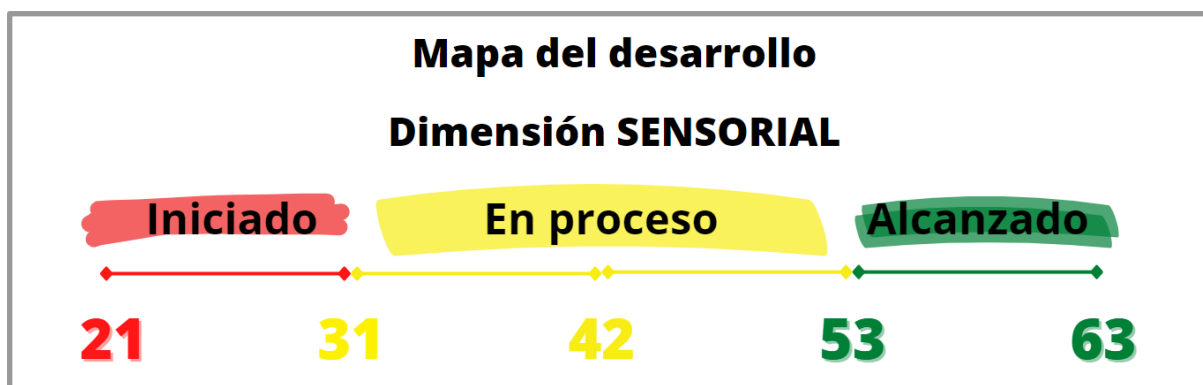
Es ese sentido y como se muestra en las siguientes gráficas, un niño o niña podría avanzar de una valoración de 33 a 39 (mapa del desarrollo dimensión motora), y aunque seguiría estando en el nivel alcanzado, desde una interpretación estadística y descriptiva su desarrollo sería muy significativo, pasando de Alcanzado-bajo a Alcanzado-alto, es decir, que logra todos los aprendizajes fundamentales esperados para su edad y su nivel educativo. En este orden de ideas en la interpretación y descripción de los resultados se presentan tres subniveles para ubicar el avance del desarrollo de los grupos de estudio: niveles Alcanzado, En Proceso e Iniciado que incluyen subniveles: *bajo*, *medio*, *alto* siguiendo la lógica de los rangos de los mapas de colores presentados y descritos a continuación.

Adicional a lo anterior, se incluyó una dimensión que consiste en la sumatoria de las cuatro dimensiones denominada Neurodesarrollo, siguiendo la línea del programa Neuro Playground.

Los mapas de desarrollo son una creación del equipo de investigación de este proyecto, consisten en una descripción visual y cuantificable por cada dimensión del desarrollo infantil que siguió una elaboración desde el método sumatoria y están establecidos por los tres colores que emplea un semáforo en cada valor ordinal, en esta es posible establecer no solo un nivel de desempeño, sino determinar las fronteras y las brechas. El número que se le asignó a cada nivel y dimensión corresponde a los ítems valorados en el instrumento de evaluación.



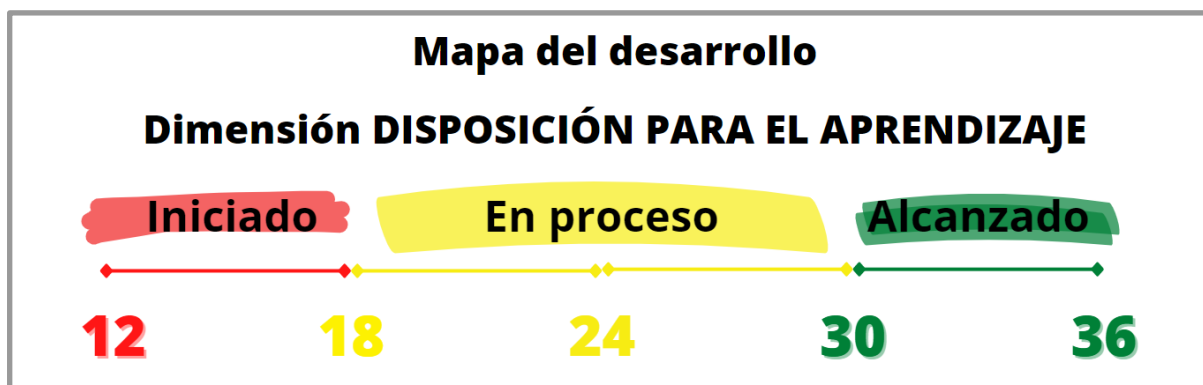
Mapa del desarrollo motor P. Mesa, V. Gómez y V. Calvo (2021)



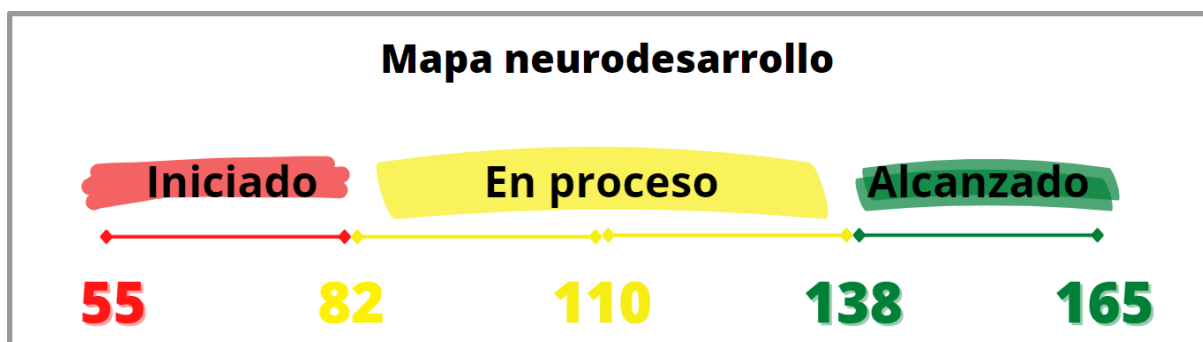
Mapa del desarrollo sensorial P. Mesa, V. Gómez y V. Calvo (2021)



Mapa del desarrollo socioemocional P. Mesa y V. Gómez y V. Calvo (2021)



Mapa del desarrollo de disposición para el aprendizaje P. Mesa, V. Gómez y V. Calvo (2021)



Mapa del neurodesarrollo P. Mesa y V. Gómez y V. Calvo (2021)

Plan de recolección de la información.

En primer lugar, se sistematizó el instrumento para cada grado y sede por medio de la herramienta de formularios de Google (Google forms) por cada dimensión del desarrollo: motora, socioemocional, disposición para el aprendizaje y sensorial. Así las cosas, durante el trabajo de campo se cuenta con el recurso de ir registrando la valoración del desempeño de los niños por cada aprendizaje esperado en la escala INICIADO, EN PROCESO o ALCANZADO, a continuación, una muestra visual de su estructura:

comfama

Evaluación de la implementación del entrenamiento “Neuro Playground” de la organización The Family Hope Center, en el desarrollo infantil de las funciones sensorial, motora y social, en niños y niñas de Instituciones Educativas de Comfama; Antioquia - 2021.

pandrea.mesa@urdea.edu.co (no compartidos)
[Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

VALORACIÓN PREJARDÍN - Disposición para el aprendizaje

Sede *

☐ Preescolar Rionegro

☐ Otro: _____

Franja horaria en la que se está aplicando el instrumento: *

☐ Inicio de la mañana 8:00 a 10:00 a.m.

☐ Mitad-final de la mañana 10:00 a 11:59 a.m.

PREJARDÍN

Descripción (opcional)

DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE - Comunicación y lenguaje

Descripción (opcional)

Imita variedad de voces y sonidos del contexto (onomatopeyas) para la adquisición de lenguaje verbal

	Iniciado	En proceso	Alcanzado
Niño 1	☐	☐	☐
Niño 2	☐	☐	☐
Niño 3	☐	☐	☐
Niño 4	☐	☐	☐
Niño 5	☐	☐	☐
Niño 6	☐	☐	☐
Niño 7	☐	☐	☐

Comunica historias/anécdotas con características fantásticas y exageradas de lo que observa de su entorno cotidiano, acompañadas de descripciones de objetos o elementos relevantes de la historia/anécdota.

	Iniciado	En proceso	Alcanzado
--	----------	------------	-----------

Figura 1. Muestra del formulario para Pre-Jardín del preescolar Rionegro

En segundo lugar, se exporta la tabla de datos a formato CSV (del inglés comma-separated values) para establecer una sincronización de datos con la herramienta JASP para iniciar una auditoría y calidad del dato como paso previo a su posterior análisis.

Proceso de recolección de la información.

Entre los instrumentos de recolección de la información empleados para identificar las percepciones de padres y educadores sobre el desarrollo de los niños y niñas y su rol como acompañantes de los procesos de formación se aplicaron dos encuestas planteadas y diseñadas por la organización The Family Hope Center como anexo a esta investigación. Este ejercicio se aplicó en dos momentos: antes de iniciar el entrenamiento Neuro Playground y posterior a su finalización. Es de anotar que la participación de las familias y educadores en el diligenciamiento de las encuestas varió de un preescolar a otro, aspecto que se hace evidente en las siguientes matrices en que se relaciona el n con diferentes niveles de respuesta [Excelente, Bueno,

Regular, Deficiente], y en otros casos [Ha tenido una excelente mejoría, Ha tenido algo de mejoría, No ha empeorado, Ha empeorado].

De esta manera, se presenta en qué va el tratamiento de los datos y un análisis parcial de las encuestas denominadas: evaluación de impacto en padres y educadores e impacto en la *calidad de vida* y el *desarrollo* en los niños.

Las covariables que se anexan a esta investigación y se agrupan por cada encuesta son:

Percepción de las familias y educadores: Habilidades Personales, Expectativa vs Frustración, Percepción de su propio desempeño respecto al niño, Percepción del niño desde el educador y la familia.

Calidad de vida de los niños y desarrollo infantil.

Control de errores y sesgos

En el presente estudio se consideró el control de los siguientes sesgos.

Sesgo de información: este estudio tuvo dos momentos transversales de recolección de información, donde las investigadoras estuvieron en contacto con los participantes y por medio de herramientas de sistematización, perfilamiento y auditoría de datos se controló la calidad de la información.

Del investigado: se motivó la participación en el estudio por medio de sensibilización a padres y/o adultos significativos con un encuentro sincrónico para explicar los principales momentos de trabajo de campo y las experiencias a desarrollar con los niños, además de la disponibilidad de contar con el contacto telefónico de las investigadoras para mantener comunicación directa y brindando una mayor confianza y acercamiento con las inquietudes o dudas de los familiares de los participantes, además de la información que se debe brindar, respecto a la confidencialidad de la información recolectada.

Del investigador: se estandarizaron a las auxiliares de investigación, con el fin de obtener una recolección de la información de la manera correcta por medio de capacitaciones previas (pilotaje) dirigidas por los expertos en el tema designados por la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

La información se obtuvo de fuentes primarias, con el fin de tomar la información definida para la investigación, se llevó a cabo la revisión del 100% de los informes de Excel que arrojó cada formulario que da cuenta de los 220 aprendizajes fundamentales del instrumento diseñado por parte de las investigadoras, se corrigieron los errores de digitación y se complementó la información faltante, con base en la fuente primaria de información.

En cuanto al sesgo del instrumento en la recolección de la información fue controlado con una prueba piloto en el preescolar Boston, cuyo objetivo fue garantizar su coherencia, exhaustividad, direccionamiento, corregir preguntas incomprensibles y duplicadas, además del acercamiento a los materiales a emplear y su metodología de aplicación. El pilotaje fue desarrollado en una jornada denominada *alistamiento al trabajo de campo* por medio de una capacitación y simulación de la aplicación del instrumento de valoración del desarrollo infantil en el preescolar Comfama Boston con

el equipo de trabajo de campo: siete auxiliares de investigación (estudiantes de últimos semestres de las licenciaturas en educación infantil y educación especial de Medellín y seccional oriente de la Universidad de Antioquia), una asistente de investigación y dos investigadoras principales.

El sesgo de selección fue controlado garantizando el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión, en caso de dudas con el cumplimiento de los criterios de selección, las investigadoras debían estar de acuerdo con el criterio de elegibilidad, en caso de desacuerdo se recurrió a un experto para definir su inclusión o exclusión del estudio.

Control del efecto confusor: para evitar confusiones en diferentes covariables, se llevó a cabo un modelo multivariado para el ajuste de ellos.

Técnicas de procesamiento

Para el procesamiento de la información se construyó un dataset sistematizado por la herramienta de Google Drive (Google Sheets: hoja de cálculo; generada por la aplicación Google Forms) que generó una tabla de datos de archivo plano para exportar en formato csv para la herramienta JASP versión 0.16 con el objetivo de corregir todos los errores de digitación y luego se importó en R-Studio.

Plan de análisis estadístico

Para el análisis descriptivo de los aspectos demográficos y del desarrollo infantil de las funciones sensorial, motora, socioemocional y de disposición para el aprendizaje de los niñas y niños, se utilizaron distribuciones absolutas, relativas e indicadores de resumen como la mediana, la desviación absoluta de la mediana (MAD), valores mínimos y valores máximos. Para la representación de los resultados, se emplearon tablas de frecuencia, gráficos de cajas-bigotes, gráficos de densidad y gráficos de diferencias *Raincloud*. Se estableció el criterio de normalidad de algunas variables demográficas y de las puntuaciones del desarrollo infantil por medio de la prueba de Shapiro-Wilk y el criterio de homocedasticidad con la prueba Levene.

Para comparar las puntuaciones de las dimensiones del desarrollo infantil según los grupos de estudio (experimental vs control), se utilizó la prueba U Mann-Whitney y se complementó con el coeficiente de correlación de rango biserial como indicador del tamaño del efecto y el estimador Hodges-Lehmann con sus respectivos intervalos de confianza del 95% como una prueba de diferencias de pseudomediana.

Para el análisis antes y después (diseño pretest-posttest) de la intervención, se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon y se integró con el tamaño del efecto del rango de correlación biserial. Para el análisis pretest, intermedio y posttest de la intervención, se aplicó la prueba Friedman y se complementó con el tamaño del efecto Kendall's W. Para todas las pruebas estadísticas se consideró significativo un valor p inferior de 0.05.

Consideraciones éticas

La presente investigación tiene como base los principios éticos internacionales, de acuerdo con la declaración de Helsinki (2000), el informe Belmont (1979) e igualmente, por lo acordado en el código de Núremberg (1947), la cual expresa como propósito principal de la investigación en seres humanos, mejorar los procedimientos preventivos, como lo es el objetivo de la presente investigación.

Así mismo, la investigación se basa en el planteamiento ético que propone Ezekiel Emmanuel “en toda investigación clínica existe el potencial de explotación al ubicar a los sujetos de la investigación en una situación de riesgo de ser perjudicados en aras del bien de otros. Los requisitos éticos para la investigación están dirigidos a reducir al mínimo la posibilidad de explotación, con el fin de asegurar que los sujetos de investigación no sean solo usados, sino tratados con respeto mientras contribuyen al bien social” (OMS, 2003).

El presente estudio cumplirá y acatará los principios fundamentales y planteados por Beauchamp y Childress (1999) de beneficencia, de no maleficencia, de autonomía y de justicia.

De la misma forma, la Resolución N°008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia establece las consideraciones y principios éticos, así como lo estipulado por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) (2016), las cuales mencionan las pautas éticas internacionales para la protección de los participantes en investigaciones, especialmente en zonas o países de escasos recursos, asegurando así mecanismos adecuados para la evaluación ética de la investigación con seres humanos y bajo condiciones de confidencialidad de los datos. De acuerdo con la Resolución N°008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, Título II, artículo 11, el presente proyecto se clasifica como de riesgo mínimo, debido a que contiene información sensible y confidencial solicitada en el instrumento, que pueda afectar la intimidad e identificación del participante; para ello, el presente estudio cumplirá con todas las disposiciones éticas y de confidencialidad de la información suscritas en el presente proyecto, para garantizar la confidencialidad de la información sensible reportada del participante.

Por otra parte, los resultados de la investigación tienen la probabilidad de promover mejoras en la salud con acciones de prevención, en el bienestar o en el conocimiento de la población, por esta razón se espera que el estudio y sus resultados generen un valor científico que logre un impacto favorable en las instituciones participantes y así se entiendan y se apropien los resultados del estudio.

Así mismo y siguiendo el principio de confidencialidad, no se consideraron los datos de identificación de los participantes, y éstos fueron reemplazados por códigos para efectos de análisis y presentación de resultados. Previo a la participación, se le fue informado a las sedes participantes por medio de un documento escrito y de compromiso, acerca de los objetivos, ventajas, metodología y riesgos de la investigación, aclarando que cada niño con sus respectivas familias son autónomos en cuanto a su participación.

Conforme a la Ley 1581 de 2012 de la República de Colombia, en su título II, artículo 4, apartado H, todas las personas que intervengan en el tratamiento de los datos personales que no tengan la naturaleza de públicos están obligadas a garantizar la reserva de la información, inclusive después de finalizada su relación con alguna de las labores que comprende el tratamiento, pudiendo sólo realizar suministro o comunicación de los datos cuando ello corresponda al desarrollo de las actividades autorizadas en la ley y en los términos de la misma.

De igual manera, conforme a lo dictaminado en el artículo 11 de la resolución 839 de 2017 de la República de Colombia para la protección de datos personales, el uso, manejo, recolección y tratamiento de la información, se limitarán aquellos datos pertinentes y adecuados para la finalidad con la cual son recolectados, el grupo de investigadores tendrá especial cuidado en deberes como la protección de la dignidad, la integridad, la intimidad y la confidencialidad de la información personal, de quienes participan en el estudio, brindando seguridad a los participantes del estudio y haciendo énfasis en la importancia de mantener máxima privacidad de sus datos personales.

Además de las anteriores, se resaltan el siguiente marco legal que ampara el trabajo investigativo con menores en situaciones no invasivas:

1. El Código de Núremberg, 1947. Establece en el punto 11 que cuando el sujeto de investigación es menor de edad es necesario la autorización de su pariente responsable, aunque aclara que: “siempre que el menor esté en condiciones de dar un consentimiento, éste debe ser obtenido adicionalmente al otorgado por el responsable legal” (Carsi 313).
2. El Informe Belmont, 1978, estableció para las investigaciones biomédicas y de conducta tres principios para la protección de humanos: a) respeto a las personas; b) beneficencia y c) justicia (Ibíd. 313). El mecanismo de protección y sopesar riesgo/beneficio, se delega en los comités de investigación.
3. The Council of International Organizations of Medical Sciences (CIOMS), en la pauta 13 de las ediciones de 1993, 2002, y 2008 hace referencia a la participación de población vulnerable donde están incluidos los niños, por su parte en la pauta 14 específicamente a la investigación en que participan niños. Hace énfasis en la vulnerabilidad y el cuidado de los niños y niñas en la investigación clínica. Mientras que en la pauta 4 y 9 realiza indicaciones referido al consentimiento informado y la capacidad o incapacidad para autorizar y dar el asentimiento.
4. En 1976, la Academia Americana de Pediatría (AAP) estableció los criterios para el consentimiento y el asentimiento informado en la práctica diaria. Hizo énfasis en evitar la estandarización cronológica y la correlacionó con la madurez y la inteligencia, así mismo incluyó la corresponsabilidad de los padres o los representantes legales.
5. En 1995, la AAP asumió la normatividad del permiso de los padres, consentimiento informado, junto con el asentimiento de los menores. Por otra parte, estableció el disentiimiento en cualquier momento de una investigación o procedimiento médico.

6. En el ítem E6 del documento ICH- GCP (buenas prácticas clínicas) valida la firma del consentimiento como ejercicio de la capacidad de comprender la información.
7. En la Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, se establecen normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, establece en los artículos 23- 28 del capítulo III la importancia de la capacidad, la información y el riesgo de la investigación en menores.
8. La ley 23/1981 de Colombia, artículo 15; la ley de infancia y adolescencia 1098/2006, artículo 34; la Constitución Política de 1991, artículo 15 y 42 párrafo 2, hablan del derecho a la información que tienen los menores.
9. En el artículo 26 de la resolución 8430/1993 se reglamenta la investigación para Colombia donde se especifica: “cuando la capacidad mental y el estudio psicológico del menor lo permitan, debería obtenerse, además, su aceptación para ser sujeto de investigación”
10. La Sentencia C-900/11 realiza consideraciones sobre “El consentimiento en los procedimientos médicos en el caso de niños , niñas y adolescentes”, allí se establecen algunos aspectos fundamentales como: En el caso de los niños, niñas y adolescentes, en principio, corresponde a quienes ejercen la patria potestad prestar su consentimiento para la práctica de las distintas intervenciones quirúrgicas o tratamientos terapéuticos indispensables para la recuperación o rehabilitación de un estado patológico, a través del denominado consentimiento sustituto. No obstante, esta facultad no es absoluta, y por el contrario: (i) debe garantizarse que la opinión del niño sea consultada, de acuerdo a su edad y madurez y (ii) bajo ciertas circunstancias resulta indispensable el consentimiento informado del menor de 18 años, en aras de salvaguardar el derecho al libre desarrollo de la personalidad, la proyección de la identidad y autonomía personal y, en últimas, la vida digna, especialmente en aquellos procedimientos altamente invasivos y definitivos.

Consentimiento informado

Como elemento fundamental en la ética de la investigación se empleó el consentimiento informado con el objetivo de asegurar la autodeterminación, el respeto a sus valores e intereses de los involucrados y la autonomía de participar o no de la misma de manera voluntaria. En este documento se proporciona la información sobre el objetivo de la investigación, los riesgos, problemas y beneficios que derivan de la aplicación, y metodologías de recolección de la información.

La obtención del consentimiento es un proceso que comienza con el contacto inicial con el participante del proyecto mediante suministro de manera comprensible y no sesgado de la información, repetición y explicación a los participantes, respondiendo a preguntas a medida que surjan y asegurando que cada persona se apropia adecuadamente de lo que va a suceder dentro de la investigación (Vargas L, Flisser A, Kawa S. 2007)

Para ello se realizaron reuniones presenciales y virtuales con docentes y padres de familia, donde se les explicaron los alcances de la investigación, sus derechos y deberes y su rol dentro de la misma. Así mismo fue necesario contactar de manera

telefónica algunos acudientes que percibían riesgos en la lectura del consentimiento o que no asistieron a las reuniones convocadas.

Asentimiento informado

Es el acuerdo o asentimiento establecido con los niños participantes de la investigación a quienes se les fue adaptada la explicación sobre el sentido de esta investigación y las características de las experiencias a vivir. La información fue adaptada a un lenguaje claro, según su nivel de madurez, y comunicada verbal y físicamente en un documento visualmente ilustrativo que permitiera mayor comprensión y debido registro de su nombre a modo de firma en el campo correspondiente según su decisión, indicando su aceptación o rechazo para participar en esta investigación (ver apéndice 6).

Lo anterior se desarrolla en el marco comprensivo y legal que indica que al ser menores de edad y depender de uno o varios adultos responsables no pueden dar su consentimiento informado, pero que para el rol en esta investigación que requirió participación significativa (OPS y CIOMS, 2017)¹

Ver el apéndice 6 para conocer los documentos éticos antes mencionados.

Se declara que no se presenta conflicto de intereses en el desarrollo del proyecto.

¹ Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) (2017)

RESULTADOS

Este capítulo está compuesto por varios apartados titulados con los nombres de los grados de los niños participantes del proyecto de investigación (prejardín, jardín, transición, discapacidad preescolar, primero, discapacidad primero). Cada apartado está acompañado de tablas con datos numéricos y van representados en dos tipos de ilustraciones con mapas de colores y gráfica de globos con curvas que sustentan el desempeño de cada grupo según la dimensión del desarrollo, con características de lo que significan los datos cuantitativos por medio de las gráficas y descripciones interpretativas.

El mapa de colores indica los tres niveles de la escala ordinal: 1, 2 y 3, con los que fueron puntuados los niños en cada aprendizaje esperado y los cuales fueron homologados con la escala usada por Comfama (rojo *Iniciado*, Amarillo *En Proceso* y Verde *Alcanzado*), dentro de ellos se pueden identificar los avances de los niños a través de las puntuaciones que arrojaba la sumatoria de la aplicación del instrumento de evaluación y las fronteras posibles. La gráfica de globos y curvas arrojada por el software JASP da cuenta de un ejercicio comparativo entre el pretest y postest que relaciona el desempeño del grupo en cada fase y la variabilidad de los resultados. Así mismo la caja de bigotes mostraba el aumento o disminución de la mediana. Cada tabla y descripción gráfica aporta características de los resultados con la finalidad de identificar y recoger los principales hallazgos por grado y sede para cerrar cada apartado con conclusiones u observaciones parciales para depurarlas hacia conclusiones definitivas que responda a los siguientes objetivos específicos: comparar los resultados del pretest y postest de los grupos experimental y grupo control e identificar el impacto del programa *Neuro Playground* en el desarrollo sensorial, motor y socioemocional de niños y niñas.

Descripción y análisis de los resultados por dimensión y grupo de estudio de los preescolares Rionegro, Bello y Pedregal

Prejardín

Los participantes del pretest para este grado fueron 46 niños para el grupo experimental y 24 para el grupo control. Mientras que en el postest participaron 41 niños en el experimental y 21 niños en el control.

Condiciones iniciales del estudio

A continuación, se presenta un análisis del comportamiento de cada dimensión desde el modelo de coeficiente biserial que permite la comparación entre dos grupos: el experimental con el control, característica con la que comienza esta investigación en la fase del pretest, hallando condiciones generales muy similares con una breve diferencia en la dimensión motora por lo resultante en el intervalo de confiabilidad H-L E [1 a 6] porque el rango no incluye al 0, aspecto que sugiere que algunos niños

cuentan con factores contextuales específicos y externos al preescolar que influyen en algunas diferencias entre unos grupos y otros en términos del despliegue del desarrollo motor. Es decir, en el ejercicio comparativo entre las sedes de Rionegro y Bello el dato indica que había un grupo más avanzado que otro, arrojando resultados que muestran mayor progreso en el grupo de Rionegro.

En esta instancia vale la pena abrir una discusión en cuanto a las influencias y diferencias de los entornos rurales y urbanos en los que residen los niños participantes de esta investigación. Sobre los niños del preescolar Rionegro se podría considerar que hay niños que viven en espacios que pueden permitir mayores oportunidades de movimiento, contrario a los de Bello y Pedregal quienes contarían con entornos de residencia y de ciudad con menores retos para su motricidad.

Por su parte y tomando el análisis desde el modelo biserial, al contrastar el grupo experimental con el control se encuentra que para el pretest iniciaron en igualdad de condiciones, no presentando diferencias estadísticamente significativas. Posteriormente, para el momento del posttest se analiza el comportamiento de los grupos desde el modelo de epsilon al cuadrado, se halla que arrojaron un tamaño del efecto de moderado a grande con diferenciaciones entre una dimensión y otra que describen a detalle y por sede en los siguientes párrafos.

Los valores encerrados en [] en la columna del grupo experimental y control son denominados valores extremos, quiere decir que es un marcador que indica la puntuación de los niños que, por ejemplo, para el caso de la siguiente tabla con la dimensión sensorial, puntuó 34 hasta el que llegó a la puntuación máxima de 62, cabe aclarar que este dato no define puntos de concentración del grupo, pero sí los extremos mínimos y máximos que se pueden observar en la gráfica “rainclouds” que contiene globos, cajas y curvas, generada por el software Jasp.

Tabla 3

Distribución de las puntuaciones Pretest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Prejardín según grupos de estudio, COMFAMA; 2021-2022.

PRETEST	Grupos de estudio		*Valor p	**H-L E [I.C. 95%]	***T.E.
	Experimental n= 46	Control n= 24			
Sensorial	55 ± 5 [34; 62]	53.5 ± 6.5 [25; 63]	0.696	1 [-3 a 5]	0.058
Motora	33 ± 2 [24; 39]	30 ± 3 [15; 35]	0.002	3 [1 a 6]	0.448
Socioemocional	23 ± 2 [15; 27]	23 ± 3 [12; 27]	0.985	-3.5e-5 [-2 a 2]	-0.004
Disposición	32 ± 2 [20; 36]	32.5 ± 3 [17; 36]	0.526	1 [-1 a 3]	0.093
Neurodesarrollo	140.5 ± 6.5 [113; 157]	134 ± 13.5 [80; 160]	0.164	6 [-2 a 14]	0.205

Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*Prueba U-Mann Whitney

**H-L: Hodges-Lehmann Estimate. 95% CI: 95% confidence interval for Hodges-Lehmann Estimate

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

La anterior tabla indica características en el pretest con diferencias muy significativas entre el grupo control con respecto al grupo experimental en motora, destacando al experimental con un desempeño superior para el momento inicial de la investigación.

Respecto al Tamaño del Efecto (T.E.) de la dimensión socioemocional se halla una magnitud nula porque son muy cercanos los puntos de partida entre un grupo y otro, en otras palabras, iniciaron el estudio en condiciones equivalentes desde lo socioemocional. Por su parte, en la dimensión de disposición para el aprendizaje cabe resaltar el dato del tamaño del efecto que puntuó muy bien para lo esperado, es casi nulo, quiere decir que iniciaron en igualdad de condiciones. Finalmente, la dimensión de neurodesarrollo en el intervalo de confidencialidad la pseudomediana [-2 a 14] al incluir el cero, indica que no hay diferencias estadísticamente significativas y para la investigación es un dato favorable.

Condiciones finales del estudio

Tabla 4

Distribución de las puntuaciones Posttest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Prejardín según grupos de estudio, COMFAMA; 2021-2022.

POSTEST	Grupos de estudio		*Valor p	**H-L E [I.C. 95%]	***T.E.
	<i>Experimental</i> <i>n= 41</i>	<i>Control</i> <i>n= 21</i>			
Sensorial	62 ± 1 [56; 63]	60 ± 2 [53; 62]	<0.001	2 [1 a 3]	0.588
Motora	38 ± 1 [33; 39]	37 ± 1 [28; 39]	0.008	1 [2.3e-5 a 2]	0.403
Socioemocional	27 ± 0 [23; 27]	26 ± 1 [21; 27]	0.001	1 [6.0e-5 a 2]	0.426
Disposición	35 ± 1 [32; 36]	34 ± 1 [29; 35]	<0.001	1 [1 a 2]	0.582
Neurodesarrollo	162 ± 2 [146; 165]	157 ± 4 [133; 162]	<0.001	5 [3 a 9]	0.659

*Prueba U-Mann Whitney

**H-L: Hodges-Lehmann Estimate. 95% CI: 95% confidence interval for Hodges-Lehmann Estimate

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

Lo resultante en la dimensión de neurodesarrollo posttest desde el modelo biserial indica que el Neuro PlayGround influye favorablemente en el desarrollo de los niños, condición del contexto escolar y familiar potencializadora, en caso del grupo prejardín se evidencia mayor impacto en las dimensiones sensorial y disposición para el aprendizaje

Llama la atención el valor p que indica diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental con respecto al grupo control en la dimensión sensorial.

Caracterización del impacto del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Prejardín

Tabla 5

Distribución de las puntuaciones Pretest y Postest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Prejardín según grupos de estudio, COMFAMA; 2021.

		Experimental Rionegro		Experimental Bello		Control Pedregal	
		*Me ± DAM	**Valor p ***[T.E.]	*Me ± DAM	**Valor p ***[T.E.]	*Me ± DAM	**Valor p ***[T.E.]
Sensorial	Pretest	60 ± 1 (n=12)	0.053 [-0.733]	53.5 ± 5 (n=34)	<0.001 [-1]	53.5 ± 6.5 (n=24)	0.004 [-0.748]
	Postest	63 ± 0 (n=10)		62 ± 1 (n=31)		60 ± 2 (n=21)	
Motora	Pretest	32.5 ± 1 (n=12)	0.006 [-1]	33 ± 2.5 (n=34)	<0.001 [-0.991]	30 ± 3 (n=24)	<0.001 [-1]
	Postest	38 ± 0 (n=10)		38 ± 1 (n=31)		37 ± 1 (n=21)	
Socioemocional	Pretest	20.5 ± 2.5 (n=12)	0.024 [-0.818]	24 ± 2 (n=34)	<0.001 [-1]	23 ± 3 (n=24)	0.016 [-0.667]
	Postest	27 ± 0 (n=10)		27 ± 0 (n=31)		26 ± 1 (n=21)	
Disposición	Pretest	35 ± 1 (n=12)	0.231 [-0.500]	32 ± 2 (n=34)	<0.001 [-1]	32.5 ± 3 (n=24)	0.024 [-0.595]
	Postest	35.5 ± 0.5 (n=10)		35 ± 1 (n=31)		34 ± 1 (n=21)	
Neurodesarrollo	Pretest	145.5 ± 7.5 (n=12)	0.011 [-0.927]	139.5 ± 6.5 (n=34)	<0.001 [-1]	134 ± 13.5 (n=24)	<0.001 [-0.909]
	Postest	163.5 ± 0.5 (n=10)		162 ± 2 (n=31)		157 ± 4 (n=21)	

*Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana

**Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

La interpretación de la anterior tabla de resultados del grupo experimental en contraste con el grupo control presenta un hallazgo entre el antes y después de la aplicación del Neuro Playground con referencia al comportamiento de los grupos participantes de esta investigación.

A continuación, los resultados se encuentran discriminados por sedes y dimensiones, además apoyados de gráficas y descripciones. Al final se encuentran los análisis de los hallazgos más relevantes para el grado prejardín para comparar los resultados del pretest y postest de los grupos experimental y grupo control e identificar el impacto del programa Neuro Playground en cada dimensión.

Se puede evidenciar cómo fue el comportamiento de cada grupo, es de anotar que las tres sedes mostraron diferencias entre el pretest y posttest, pero se destaca que en las sedes Rionegro y Bello (grupos experimentales) fue donde hubo diferencias significativas y un tamaño del efecto mayor.

Prejardín Rionegro - grupo experimental

Durante el pretest el n fue de 12, dato que indica la participación de 12 niños y niñas, mientras que para el posttest el n fue de 10, es decir, participaron 10 niños y niñas.

Los siguientes bloques de gráficas expresan con colores y formas los movimientos del desarrollo de los niños, vistos como grupo y no particularizando el caso a caso, además están acompañados de descripciones sobre el desempeño de cada grupo antes y después de la intervención del programa Neuro Playground según la dimensión del desarrollo.

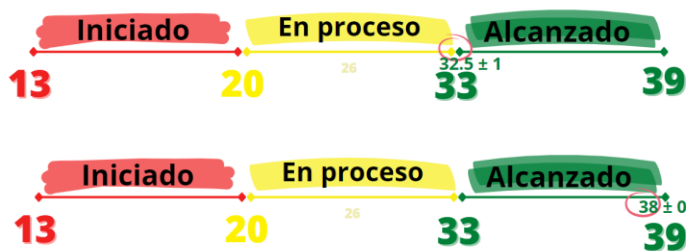
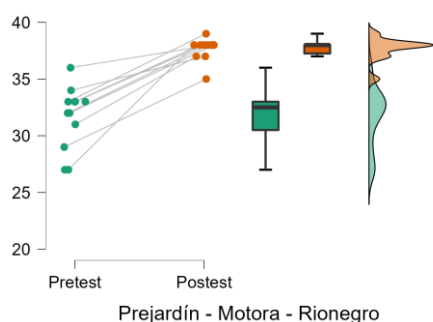
1. Sensorial:



Mapa comparativo #1 Dimensión Sensorial Rionegro Pretest y Posttest Prejardín

En los globos de la izquierda (verdes) se identifica la variabilidad de los desempeños de los niños evaluados en el pretest, mientras que los globos de la derecha (naranjas) representan unos desempeños más homogéneos logrados en el posttest aunque a diferencia de otras dimensiones, la sensorial muestra menor concentración. Por su parte las tablas de colores permiten observar que, si bien los niños iniciaron y terminaron en un nivel alcanzado, en el pretest lograron puntuaciones alrededor de 60 ± 1 , mientras que en el posttest el 95% alcanzaba la puntuación máxima de esta dimensión. Resultado que tiene impacto no solo en la recepción de los estímulos sensoriales, sino también en el procesamiento de esta información.

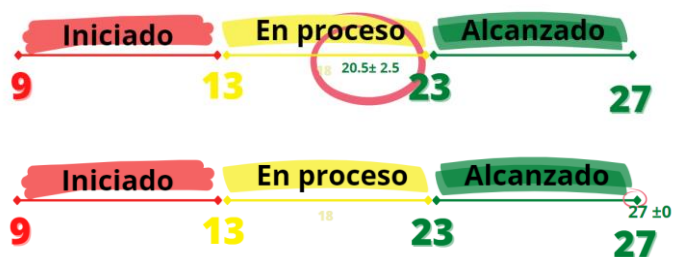
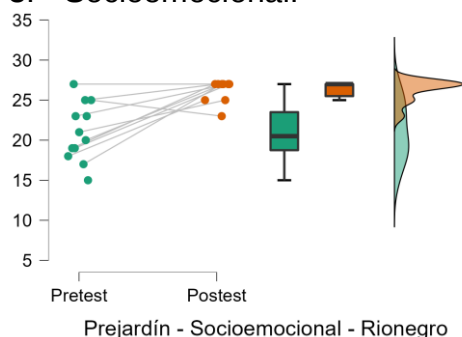
2. Motora:



Mapa comparativo #2 Dimensión Motora Rionegro Pretest y Posttest Prejardín

Con respecto a la gráfica de globos, cajas y curvas se puede observar la gran diferencia entre pretest y posttest, donde se disminuye la variabilidad y aumenta la media, también se observan movilizaciones significativas en la totalidad del grupo, lo que representa un tamaño del efecto grande. Sobre la tabla de colores se muestra cómo los niños iniciaban en el nivel En proceso y al final llegan al nivel limítrofe alcanzado.

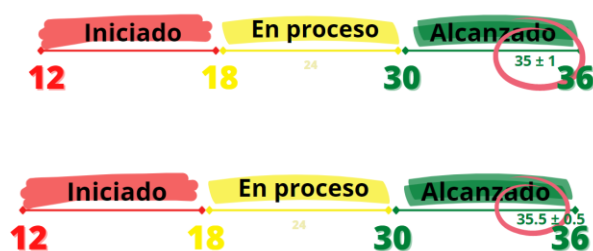
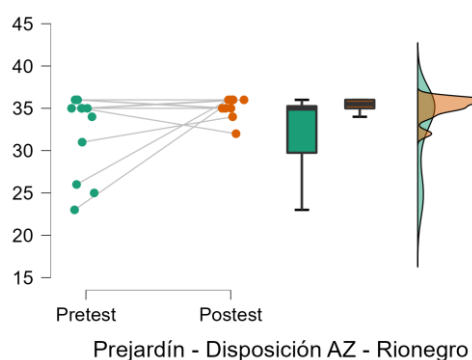
3. Socioemocional:



Mapa comparativo #3 Dimensión Socioemocional Rionegro Pretest y Posttest Prejardín

El desempeño del grupo antes y después de la intervención indica transformaciones en el desempeño social y personal-individual, representados numéricamente en 20.5 ± 2.5 para el pretest hasta 27 ± 0 , encontrando que iniciaron en un nivel en proceso y llegaron al posttest en un nivel alcanzado, características que resalta aprendizajes y dominios en habilidades requeridas para convivir consigo mismo y en sociedad con pares y adultos. El antes muestra a un grupo con diferentes desempeños y poco a poco fue ascendiendo en aprendizajes socioemocionales significativos hasta llegar a un posttest que muestra a un grupo más homogéneo como lo ilustra la siguiente gráfica de globos.

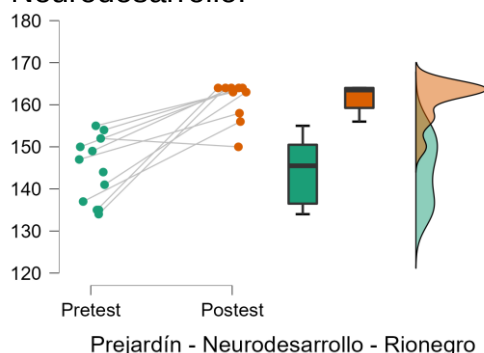
4. Disposición para el aprendizaje:



Mapa comparativo #4 Dimensión Disposición Rionegro Pretest y Postest Prejardín

Los dispositivos básicos para el aprendizaje ante experiencias escolares presentes en esta dimensión dan cuenta de cambios sutiles para este grado y sede como lo indican las gráficas, y que no dependían directamente de intervenciones como el Neuro Playground sino de influencias del proceso educativo del Preescolar Rionegro antes, durante y después de la experimentación, además los calendarios madurativos de cada niño, el contexto familiar y social son influencias permanentes.

5. Neurodesarrollo:



Mapa comparativo #5 Dimensión Neurodesarrollo Rionegro Pretest y Postest Prejardín

La dimensión denominada neurodesarrollo permite evidenciar que la sumatoria de las 4 dimensiones evaluadas mostraron diferencias significativas entre la aplicación del pretest y postes.

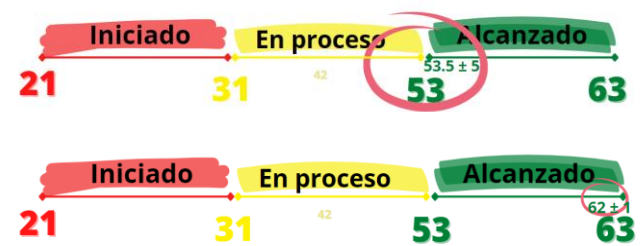
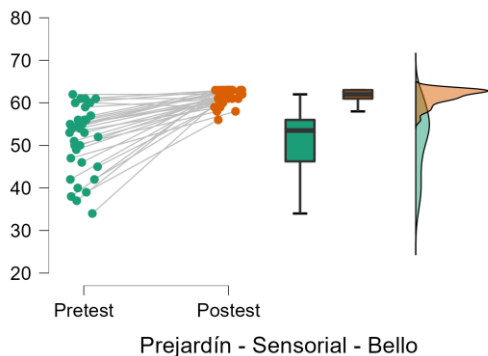
Prejardín Bello - grupo experimental

Durante el pretest el n fue de 34, dato que indica la participación de 34 niños y niñas, mientras que para el postest el n fue de 31, es decir, participaron 31 niños y niñas.

Los siguientes bloques de gráficas expresan con colores y formas los movimientos del desarrollo de los niños, vistos como grupo y no particularizando el caso a caso, además están acompañados de descripciones sobre el desempeño de cada grupo antes y después de la intervención del programa Neuro Playground según la dimensión del desarrollo.

La magnitud del efecto en todas las dimensiones de esta sede fue grande, se evidencian cambios muy representativos entre el pretest y el posttest, pasando de un extremo a otro en el nivel alcanzado, en otras palabras: de limítrofe a limítrofe como lo muestran las dimensiones sensorial, motora y neurodesarrollo.

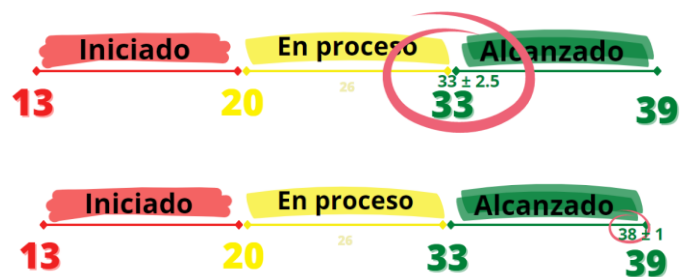
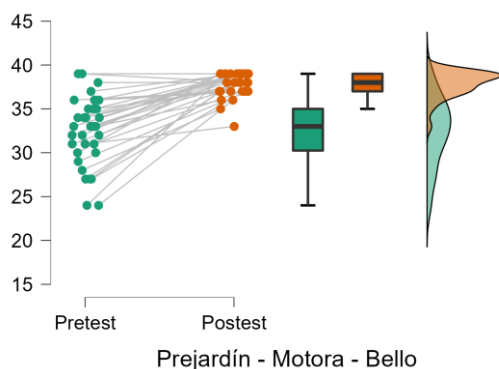
1. Sensorial:



Mapa comparativo #6 Dimensión Sensorial Bello Pretest y Postest Prejardín

Se encuentran movilizaciones muy representativas entre la aplicación del pretest y posttest, evidenciándose en la gráfica de globos, allí se observa cómo disminuye la variabilidad y se logra mayor homogeneización en el desempeño de los niños, con respecto a los bloques se identifica el aumento de la mediana. Con respecto a la tabla de colores, tanto en pretest como en posttest se hallaban en un desempeño alcanzado, pero desde ubicaciones limítrofes, lo que demuestra el efecto de la aplicación del entrenamiento.

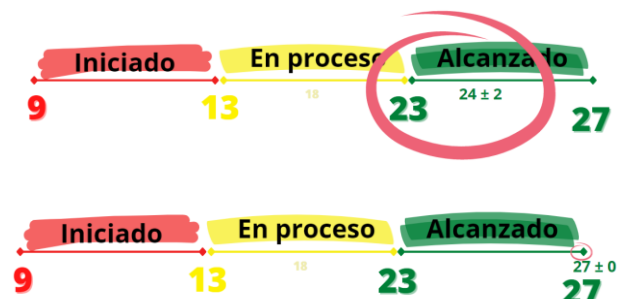
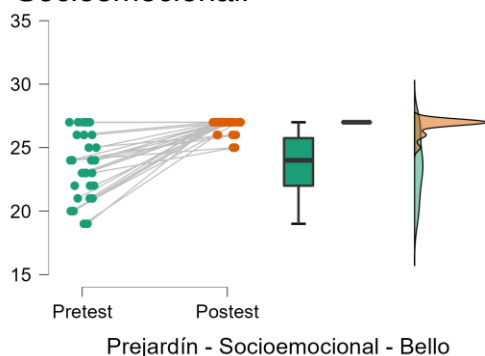
2. Motora:



Mapa comparativo #7 Dimensión Motora Bello Pretest y Postest Prejardín

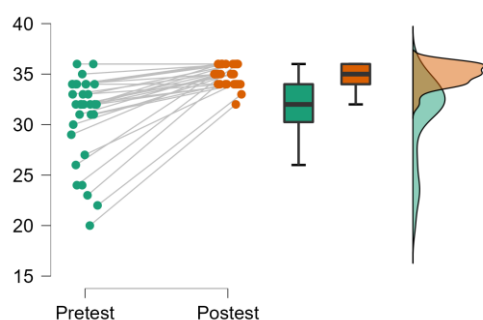
Sucede algo similar que en el caso de la dimensión sensorial donde disminuye la variabilidad, aumenta la mediana y los estudiantes se mueven de manera polarizada en el desempeño alcanzado.

3. Socioemocional:

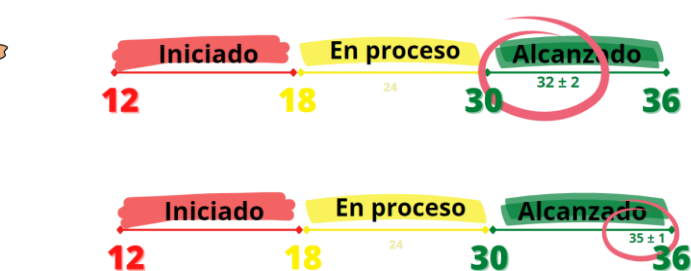


Los cambios en el desarrollo de esta dimensión y presentes entre pretest y postest indican que los niños de prejardín Bello avanzaron exitosamente en áreas del desempeño personal-individual-social, esto se ve representado en cambios importantes en las formas en que los niños logran relacionamiento y convivencia en distintos contextos. Los datos numéricos presentan la mediana en el pretest de 24 ± 2 y 27 ± 0 en el postest; la gráfica de globos en el postest muestra a la media concentrada en la franja máxima definida para este grado, aspecto muy relevante en cuanto al cierre de brechas entre un integrante del grupo y otro.

4. Disposición para el aprendizaje:



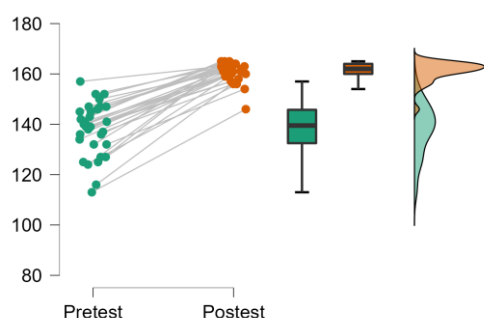
Prejardín - Disposición AZ - Bello



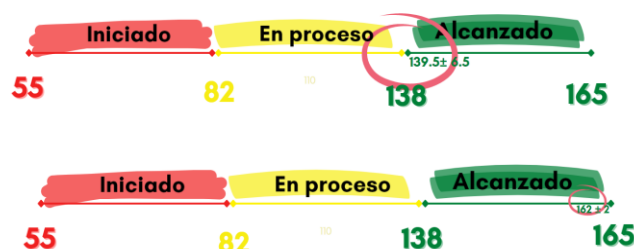
Mapa comparativo #9 Dimensión Socioemocional Bello Pretest y Postest Prejardín

Es notoria la movilización del alto nivel de variabilidad, donde todos los niños evaluados lograron homogeneizar sus desempeños. alcanzado casi la mayoría de los ítems que le fueron aplicados en el instrumento de recolección de información.

5. Neurodesarrollo:



Prejardín - Neurodesarrollo - Bello



Mapa comparativo #10 Dimensión Neurodesarrollo Bello Pretest y Postest Prejardín

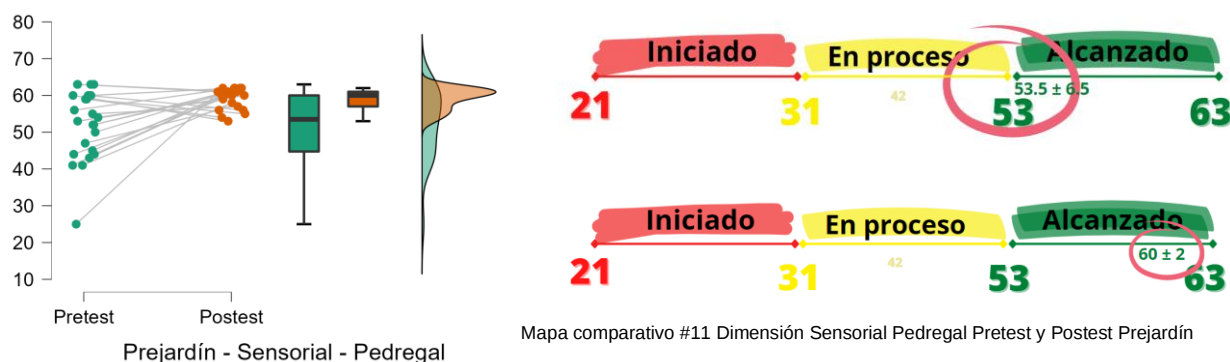
Prejardín Pedregal - grupo control

Durante el pretest el n fue de 24, dato que indica la participación de 24 niños y niñas, mientras que para el postest el n fue de 21, es decir, participaron 21 niños y niñas.

Los siguientes bloques de gráficas expresan con colores y formas los movimientos del desarrollo de los niños, vistos como grupo y no particularizando el caso a caso, además están acompañados de descripciones sobre el desempeño de cada grupo antes y después de la intervención del programa Neuro Playground según la dimensión del desarrollo.

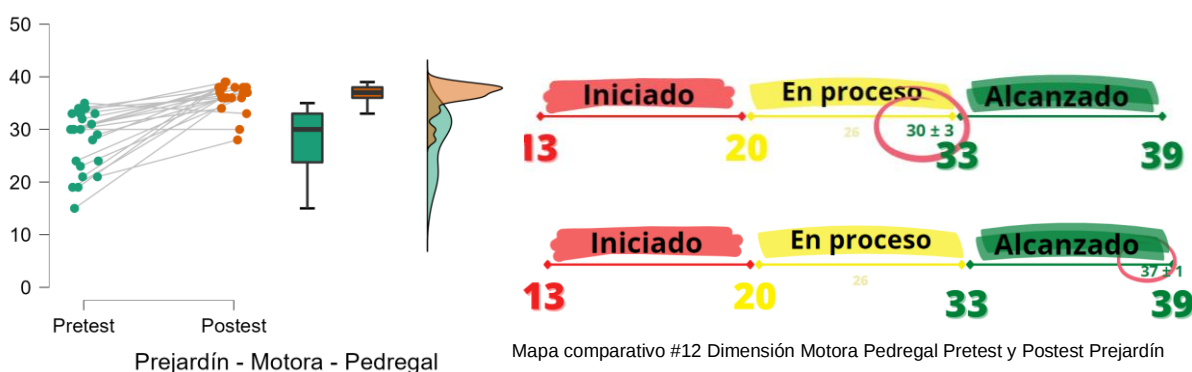
El grupo control es el que se mantiene en los valores más bajos pareciéndose un poco más a Bello que a Rionegro, pero manteniéndose por debajo de ambos grupos experimentales.

1. Sensorial:



Los resultados evidencian que existen diferencias estadísticamente significativas con un tamaño del efecto grande a nivel sensorial, la gráfica de globos, cajas y curvas permite observar la gran diferencia entre pretest y postest, disminuyendo la variabilidad y aumentando la media. Respecto a la tabla de colores se muestra cómo los niños iniciaban en el nivel Alcanzado limítrofe y al final llegan al nivel alcanzado en un nivel más alto.

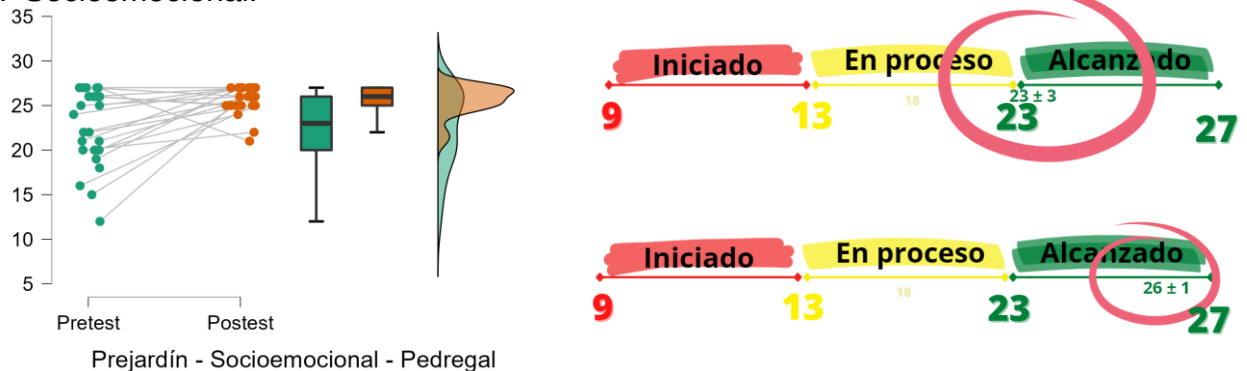
2. Motora:



Las tablas de colores muestran cómo los niños inician en un nivel en proceso limítrofe y terminan en alcanzado, con una relación ± 1 , las diferencias fueron estadísticamente

significativas con un tamaño del efecto grande, sin embargo, la variabilidad de los desempeños de los niños continúa siendo amplia.

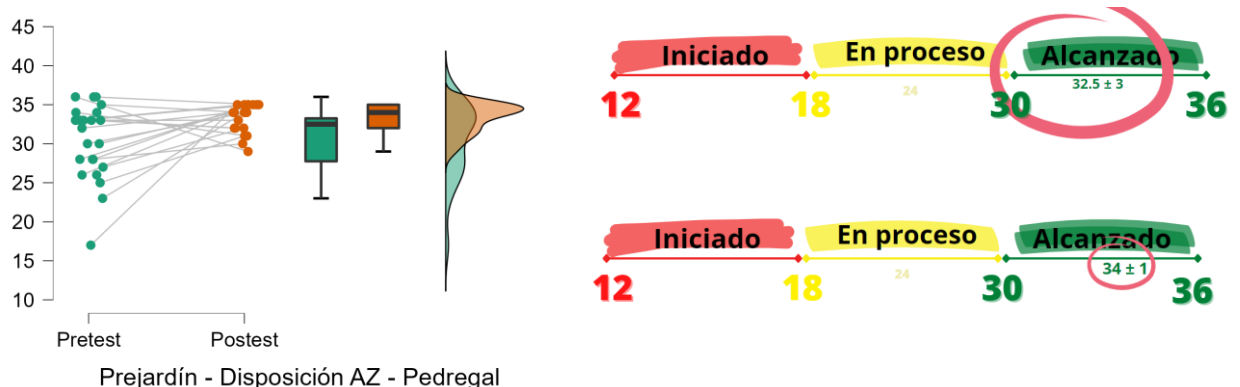
3. Socioemocional:



La comparación del desempeño de este grupo con los experimentales demuestra que si bien el grupo control tuvo transformaciones en términos de avances en aprendizajes esperados en esta dimensión con una desviación de la media más amplia en el pretest que en el posttest según los datos numéricos 23 ± 3 (pretest) Alcanzado y 26 ± 1 (posttest) Alcanzado. Los logros obtenidos van a un ritmo menos acelerado tomando en cuenta la relación tiempo versus transformaciones en el desarrollo.

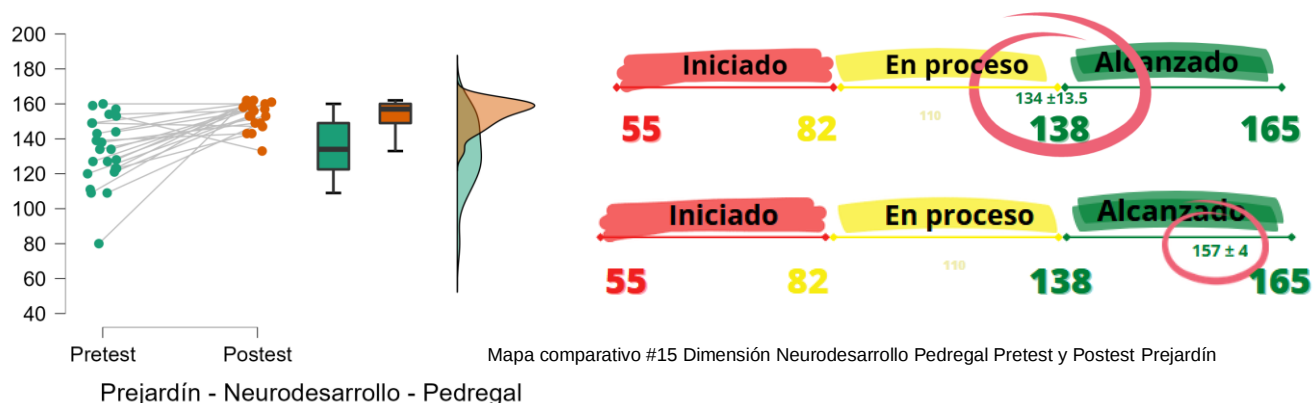
Lo anterior indica que el grupo poco a poco se va homogeneizando, aspecto que lo confirma el dato del tamaño del efecto en incremento, pero no en la misma sincronidad en tiempos como sucede con los grupos experimentales de Bello y Rionegro, así lo explican las gráficas.

4. Disposición para el aprendizaje:

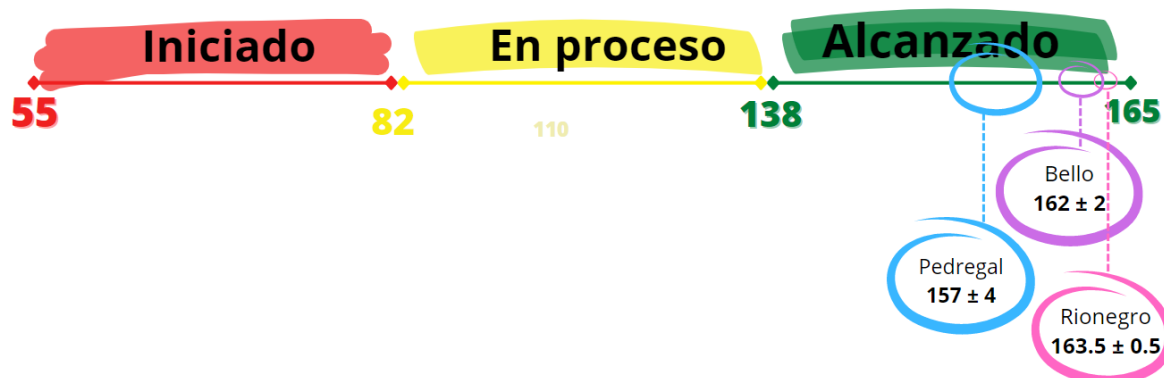


Se observa que el nivel de variabilidad disminuye y los rangos de dispersión en las respuestas también (de ± 3 a ± 1), los niños se mantienen en el nivel alcanzado, donde se evidencian diferencias estadísticamente significativas y un tamaño del efecto grande.

5. Neurodesarrollo:



Es posible afirmar que en el grupo control hubo diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y postest y que la magnitud del efecto fue grande lo que le da validez a la propuesta pedagógica de Comfama, sin embargo, en comparación con los grupos experimental su impacto fue menor y la variabilidad no cambió en igual proporción.



Comparación de los resultados entre el pretest y postest en el grado prejardín en los grupos experimentales y el grupo control

Los resultados del entrenamiento muestran un efecto significativo en el desarrollo de los niños de prejardín, uno de los datos que permite afirmarlo es el tamaño del efecto que indica que los cambios fueron mejores en el postest, para ese momento todos los grupos mostraron diferencias estadísticamente significativas, característica que señala que hubo cambios relevantes.

Al comparar el desempeño global de cada grupo por medio de lo resultante de la dimensión del neurodesarrollo, el grupo control es el que se mantiene en los valores más bajos, en ese orden de ideas, se halló que el grupo experimental marca

diferencias relevantes como grupo intervenido por el entrenamiento en Neuro Playground.

Comparando a Pedregal como grupo control con los grupos experimentales, se caracterizó en el pretest con mejores características socioemocionales que Rionegro. Sin embargo, la experiencia del Neuro Playground y todas aquellas características del proceso educativo y madurativo influyeron en mejoras importantes en esta dimensión para Rionegro en que más del 50% del grupo puntuó en Alcanzado en la dimensión socioemocional.

Realizando una comparación general se identifica que si bien tanto grupo control como experimental tuvieron movilizaciones relevantes. El nivel de variabilidad de los desempeños fue menor en el posttest del grupo experimental, lo que indica que la aplicación del Neuroplayground genera mayor sensibilidad a los aprendizajes colectivos y en todos los casos los niños muestran avances no solo ligados a su etapa evolutiva, sino a la estimulación sistemática e intencionada.

Jardín

Los participantes del pretest para este grado fueron 48 niños para el grupo experimental y 24 para el grupo control, mientras que en el posttest participaron 33 niños en el experimental y 17 niños en el control.

Condiciones iniciales del estudio

La aplicación de pretest arrojó como resultado que no había diferencias significativas en el desempeño de las cuatro dimensiones evaluadas el grupo control y experimental, lo que demostró que estaban en iguales condiciones.

En la dimensión sensorial los grupos tenían un desarrollo muy similar en el pretest, mientras que la dimensión de disposición para el aprendizaje sí hubo diferencias estadísticamente significativas, favoreciendo el grupo experimental, sin embargo, pero la magnitud del efecto fue casi nula (0.295) lo que permitió realizar la investigación partiendo de que el nivel de desarrollo de los niños y niñas era similar.

Tabla 6

Distribución de las puntuaciones Pretest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Jardín según grupos de estudio, COMFAMA; 2021-2022.

PRETEST	Grupos de estudio		*Valor p	**H-L E [I.C. 95%]	***T.E.
	Experimental n= 48	Control n= 24			
Sensorial	56.5 ± 2.5 [38; 63]	53.5 ± 7 [41; 63]	0.924	7.8e-5 [-3 a 4]	0.015

Motora	33.5 ± 2.5 [24; 39]	32 ± 2 [18; 37]	0.120	1 [-5.7e-5 a 3]	0.226
Socioemocional	23 ± 3 [9; 27]	21.5 ± 3.5 [13; 27]	0.178	1 [-1 a 4]	0.195
Disposición	32 ± 3 [14; 36]	29 ± 4 [14; 36]	0.023	3 [9.8e-6 a 6]	0.330
Neurodesarrollo	143 ± 8.5 [88; 161]	138.5 ± 10.5 [93; 158]	0.109	5 [-1 a 13]	0.234

Nota. Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*Prueba U-Mann Whitney

**H-L: Hodges-Lehmann Estimate. 95% CI: 95% confidence interval for Hodges-Lehmann Estimate

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

Con respecto al posttest se identificó que el grupo control tuvo mayor movilización que el grupo experimental en cuanto a los resultados del total de la categoría denominada neurodesarrollo, razón por la cual fue necesario diferenciar el grupo experimental por sedes, es decir, analizar los resultados de Bello y Rionegro de manera independiente, porque en el proceso posterior al pretest el desempeño ambas sedes comenzaron a mostrar diferencias importantes, a pesar de que la investigación realizó lista de chequeo antes de iniciar pretest para asegurar igualdad de condiciones. Sin embargo, los entornos demostraron características particulares por otros factores distintos a lo físico, por ejemplo, características particulares en cuanto a la disposición de las familias, de las profesoras, de los directivos, las influencias de aspectos socioculturales propios de cada municipio (estratos socioeconómicos), uno al norte del Valle de Aburrá y otro al oriente de Antioquia en el Valle de San Nicolás.

Debido a diversos factores como el cambio de año y de domicilio para la aplicación del posttest hubo algunas pérdidas de la muestra, característica propia de cualquier estudio con seres humanos en ambientes no controlados. De esta manera en el grupo experimental no se evaluaron 15 niños y en el control 7, aspectos que se habían tenido en cuenta desde la selección de la muestra.

Tabla 7

Distribución de las puntuaciones Posttest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Jardín según grupos de estudio, COMFAMA; 2021-2022.

POSTEST	Grupos de estudio		Valor p	**H-L E [I.C. 95%]	***T.E.
	Experimental n= 33	Control n= 17			
Sensorial	55 ± 4 [32; 63]	58 ± 4 [47; 63]	0.643	-1 [-6 a 3]	-0.082
Motora	36 ± 1 [30; 39]	39 ± 0 [23; 39]	0.013	-2 [-3 a 1]	-0.428
Socioemocional	27 ± 0 [20; 27]	27 ± 0 [22; 27]	0.921	-4.4e-5 [-1 a 1]	-0.018
Disposición	34 ± 2 [21; 36]	34 ± 2 [25; 36]	0.942	-4.9e-5 [-3 a 1]	-0.014

Neurodesarrollo	147 ± 7 [109; 165]	158 ± 5 [121; 165]	0.340	-3 [-13 a 4]	-0.168
------------------------	-----------------------	-----------------------	-------	-----------------	--------

Nota. Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*Prueba U-Mann Whitney

**H-L: Hodges-Lehmann Estimate. 95% CI: 95% confidence interval for Hodges-Lehmann Estimate

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

Debido a los hallazgos presentes en el desempeño del grupo control, se optó por analizar las tres sedes en las que se aplicó el instrumento, a Bello y Rionegro como grupo experimental, y a Pedregal como grupo control. Tal comparación permitió determinar el impacto de la aplicación del entrenamiento en las sedes e incluso validar la propuesta de formación Comfama, en caso de que el grupo control tuviera el mismo desempeño que las sedes del grupo experimental.

A continuación, se presenta la tabla de resultados por sede:

Tabla 8

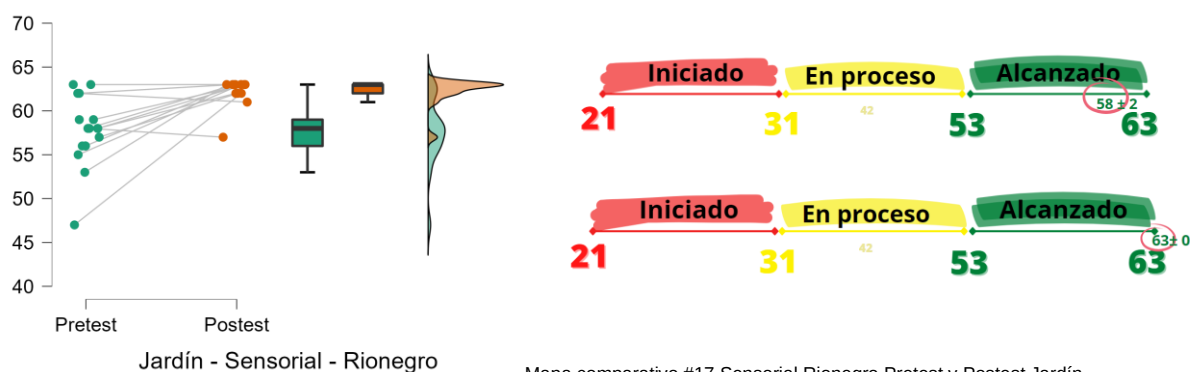
Distribución de las puntuaciones Pretest y Postest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Jardín según grupos de estudio, COMFAMA; 2021.

		Experimental Rionegro		Experimental Bello		Control Pedregal	
		Me ± DAM	Valor p [T.E.]	Me ± DAM	Valor p [T.E.]	Me ± DAM	Valor p [T.E.]
Sensorial	Pretest	58 ± 2 (n=17)	0.006 [-1]	55 ± 3 (n=31)	0.999 [0.005]	53.5 ± 7 (n=24)	0.177 [-0.379]
	Posttest	63 ± 0 (n=13)		52 ± 1.5 (n=20)		58 ± 4 (n=17)	
Motora	Pretest	34 ± 1 (n=17)	0.001 [-1]	33 ± 3 (n=31)	0.171 [-0.408]	32 ± 2 (n=24)	<0.001 [-0.980]
	Posttest	37 ± 1 (n=13)		35 ± 1 (n=20)		39 ± 0 (n=17)	
Socioemocional	Pretest	26 ± 1 (n=17)	0.202 [-0.619]	23 ± 2 (n=31)	0.004 [-0.804]	21.5 ± 3.5 (n=24)	0.001 [-1]
	Posttest	27 ± 0 (n=13)		25 ± 2 (n=20)		27 ± 0 (n=17)	
Disposición	Pretest	33 ± 2 (n= 17)	0.005 [-1]	31 ± 3 (n=31)	0.480 [0.189]	29 ± 4 (n=24)	0.001 [-0.895]
	Posttest	36 ± 0 (n=13)		30 ± 4 (n=20)		34 ± 2 (n=17)	
Neurodesarrollo	Pretest	150 ± 4 (n=17)	0.002 [-1]	141 ± 8 (n=31)	0.478 [-0.186]	138.5 ± 10.5 (n=24)	0.002 [-0.882]
	Posttest	162 ± 2 (n=13)		142.5 ± 2.5 (n=20)		158 ± 5 (n=17)	

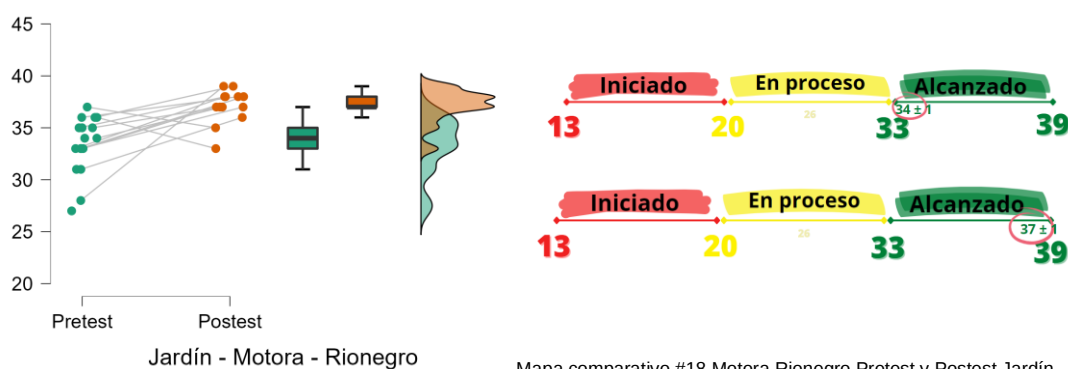
Jardín Rionegro

Durante el pretest el n fue de 17, dato que indica la participación de 17 niños y niñas, mientras que para el postest el n fue de 13, es decir, participaron 10 niños y niñas.

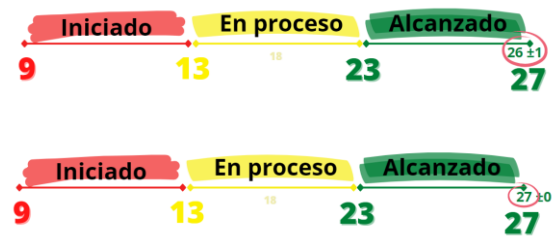
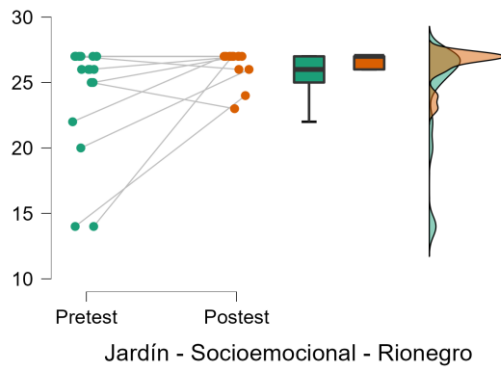
1. Sensorial: 58 ± 2 a 63 ± 0 magnitud del efecto grande, se mantuvieron en el rango de alcanzado, logrando el máximo de desempeño posible, las diferencias son estadísticamente significativas hubo un cambio muy significativo a nivel sensorial, representado en un tamaño del efecto grande.



2. Motora: 34 ± 1 a 37 ± 1 se movieron en el rango de alcanzado de un límite a otro, evidenciando diferencias estadísticamente significativas con una magnitud del efecto muy grande, así mismo se observa que aumenta la mediana.

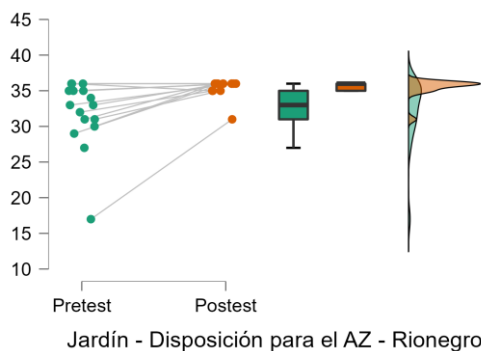


3. Socioemocional: Desde el punto de vista de significancia es alta, la mediana se mantuvo en alcanzado en el pretest tuvo una desviación absoluta de ± 1 y para el postest el 90% del grupo obtuvo un desempeño óptimo en los aprendizajes socioemocionales esperados. La pequeña parte del grupo que quedó rezagada en el pretest logró nivelarse hacia un alto desempeño durante el postest, alcanzando homogeneidad e indicando una magnitud del efecto grande, a pesar de no ser estadísticamente significativo por la cantidad de niños en que ello ocurrió. Cabe resaltar que desde el pretest los niños evaluados en Rionegro se encontraban con muy buen desempeño socioemocional. Así las cosas, el programa Neuro Playground sirvió para potenciarlos y mantenerse en un nivel de desempeño alcanzado con progresos.



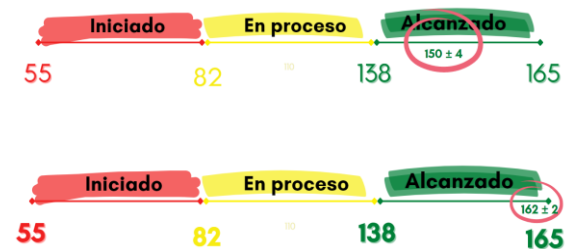
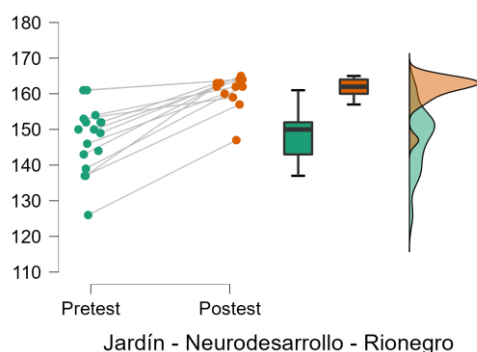
Mapa comparativo #19 Socioemocional Rionegro Pretest y Posttest Jardín

4. Disposición para el aprendizaje: 33 ± 2 a 36 ± 0 logran mantenerse en el nivel alcanzado con diferencias estadísticamente significativas, indicando una magnitud del efecto grande.



Mapa comparativo #20 Disposición AZ Rionegro Pretest y Posttest Jardín

5. Neurodesarrollo: 150 ± 4 a 162 ± 2 Los resultados muestran unas diferencias estadísticamente significativas con una magnitud del efecto grande y un aumento de la mediana.



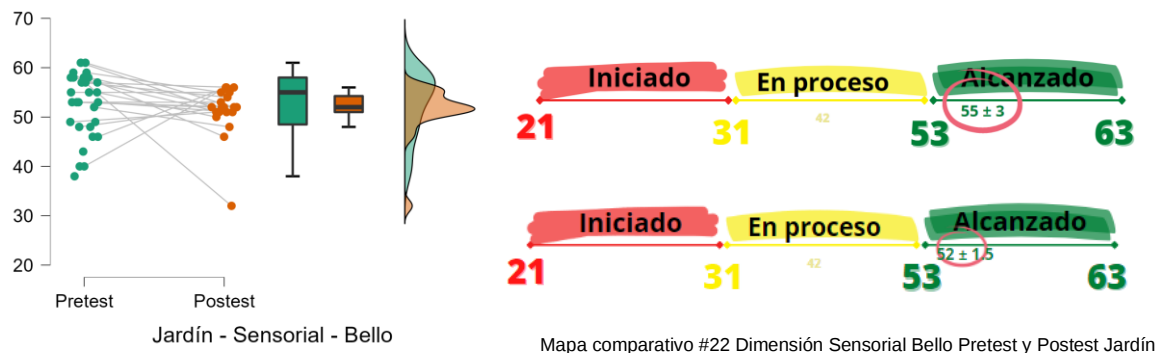
Mapa comparativo #21 Neurodesarrollo Rionegro Pretest y Posttest Jardín

Jardín Bello - Grupo Experimental

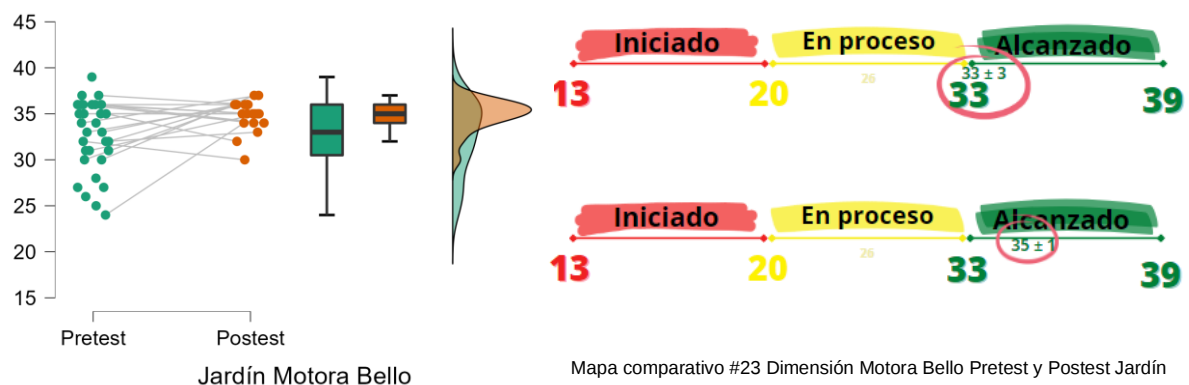
Durante el pretest el n fue de 31, dato que indica la participación de 31 niños y niñas, mientras que para el posttest el n fue de 20, es decir, participaron 20 niños y niñas.

1. Sensorial: el valor P 0.999 bajó el desempeño, pero no es significativo, es decir, no presenta cambios representativos, debido a que el tamaño del efecto es pequeño

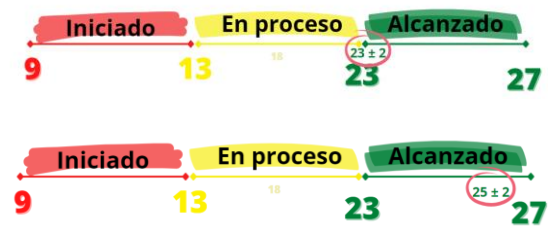
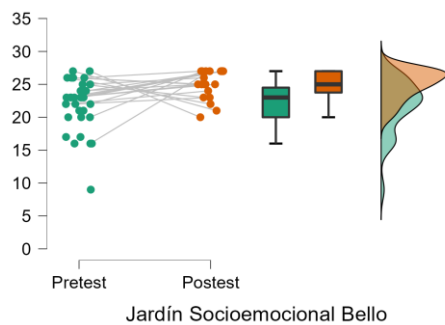
con tendencia a nula, se identifica una disminución en la variabilidad de los resultados, evidenciándose unos resultados más homogéneos.



2. Motora: el valor p es mayor de 0.05 no hubo diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, su magnitud de efecto es moderada, característica que es demostrada en la puntuación de esta dimensión en el posttest que indica un aumento moderado en la puntuación con respecto al pretest moviéndose en la zona entre en proceso y alcanzado y representada en las desviaciones entre 33 ± 3 a 35 ± 1 dentro del nivel alcanzado, lo cual puede ser interpretado como que no hubo diferencias estadísticamente significativas, la magnitud del efecto es moderada, si bien hay cambios puede estar limitado por el tamaño de la muestra.

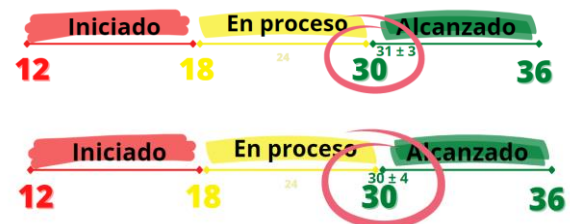
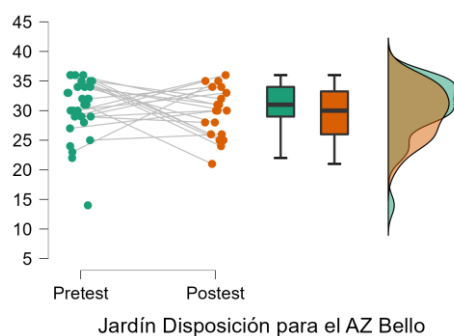


3. Socioemocional: el desempeño del grupo entre pretest y posttest en esta dimensión se ve reflejada numéricamente en 23 ± 2 a 25 ± 2 moviéndose desde la trayectoria del nivel en proceso a alcanzado, se identifican diferencias estadísticamente significativas con un tamaño del efecto muy grande [T.E. -0.804], este número negativo es un buen indicador para el posttest porque da cuenta del incremento significativo entre el antes y después de la intervención.



Mapa comparativo #24 Dimensión Socioemocional Bello Pretest y Posttest Jardín

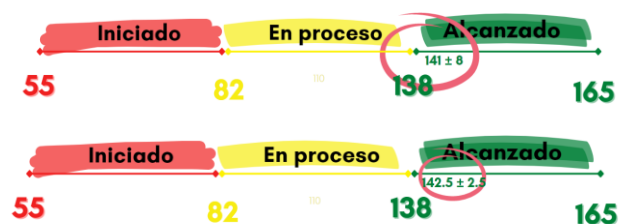
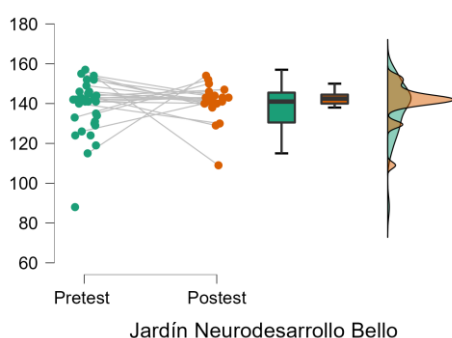
4. Disposición para el aprendizaje: 31 ± 3 a 30 ± 4 , se evidencia disminución, no hay diferencias estadísticamente significativas y la magnitud del efecto es pequeña. Entre el pretest y posttest no hay diferencias estadísticamente significativas, la magnitud del efecto es muy pequeña, no se identifica un impacto.



Mapa comparativo #25 Dimensión Disposición para el AZ Bello Pretest y Posttest

5. Neurodesarrollo: No se hallaron diferencias estadísticamente significativas, la magnitud del efecto es pequeña, aspecto que indica poco impacto. Como se puede observar a continuación en los mapas comparativos, al observar el conjunto de lo resultante de las cuatro dimensiones entre el pretest y posttest, sí hubo aumento del desempeño, pero no de forma significativa.

Si se analiza particularmente cada dimensión se resaltan cambios relevantes en la socioemocional, siguiendo la motora en un nivel moderado. Llama la atención la puntuación en la sensorial y de disposición para el aprendizaje que mostraron un impacto nulo y pequeño respectivamente.

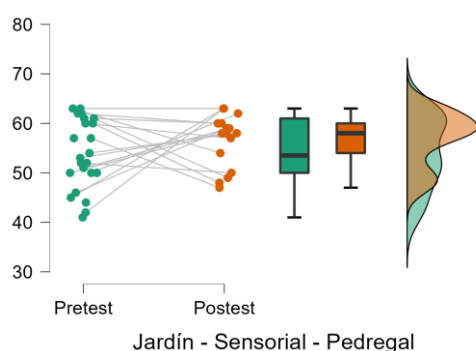


Mapa comparativo #26 Neurodesarrollo Bello Pretest y Posttest Jardín

Jardín Pedregal - grupo control

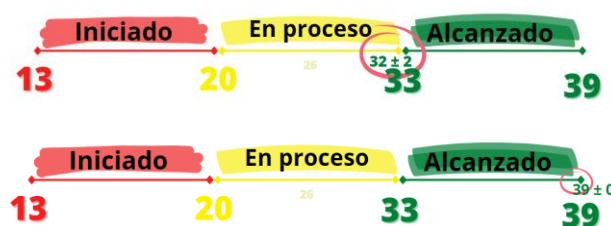
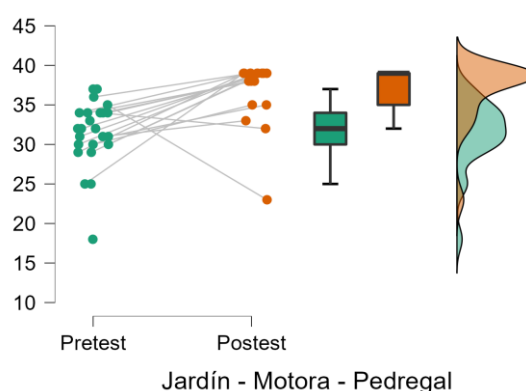
Durante el pretest el n fue de 24, dato que indica la participación de 24 niños y niñas, mientras que para el postest el n fue de 17, es decir, participaron 17 niños y niñas.

1. Sensorial: Pedregal tuvo cambios en la dimensión sensorial lo que no representa diferencias significativas, evidenciándose magnitudes moderadas, lo que da cuenta que el desempeño de los niños se mantuvo disperso y no se logró alcanzar todas las victorias esperadas.



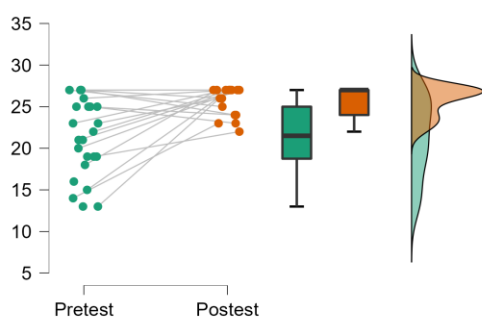
Mapa comparativo #27 Sensorial Pedregal Pretest y Postest Jardín

2. Motora: Pedregal se encontraron diferencias estadísticamente significativas, acompañado de una magnitud del efecto grande, lo que da cuenta que la propuesta de formación Comfama tiene un impacto positivo en el desarrollo psicomotriz de los niños aún sin implementar una propuesta externa como el Neuro Playground.



Mapa comparativo #28 Motora Pedregal Pretest y Postest Jardín

3. Socioemocional: avanzaron de un desempeño ubicado en el margen de en proceso a alcanzado con una magnitud del efecto grande. En otras palabras, lo resultante en el postest muestra un desempeño socioemocional en un nivel óptimo para el 95% del grupo. Características que expresan cambios significativos desde el pretest hacia el postest como grupo, resultando paulatinamente en un comportamiento homogéneo para cada uno de los ítems de la dimensión socioemocional.

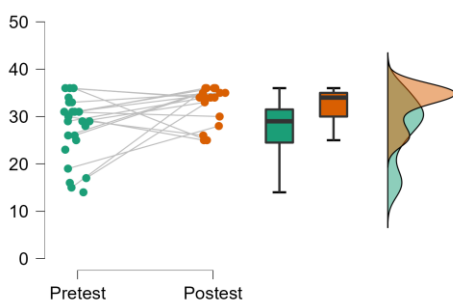


Jardín - Socioemocional - Pedregal

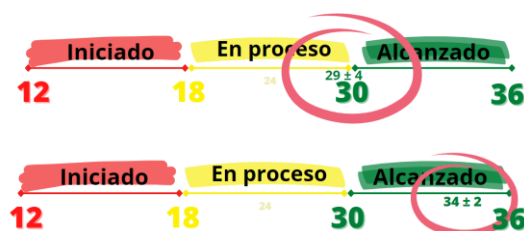


Mapa comparativo #29 Socioemocional Pedregal Pretest y Postest Jardín

4. Disposición para el aprendizaje: en el pretest presenta una mediana de 29 con desviación de ± 4 a y en el posttest una mediana de 34 con una desviación en ± 2 , quiere decir que el grupo se movió del nivel en proceso a alcanzado, la magnitud del efecto fue grande, lo que da cuenta de movilizaciones muy significativas entre uno y otro momento como lo comunican los mapas de colores dispuestos para esta dimensión, grupo y grado. En otras palabras, lo resultante en el pretest indica un nivel de desempeño en proceso y que para el posttest muestra progreso en el nivel alcanzado. A pesar de lo anterior, vale la pena resaltar que un subgrupo de este grado no se logró adherir en la misma sincronidad de tiempo versos transformaciones en algunos dispositivos básicos de aprendizaje propios de esta dimensión:

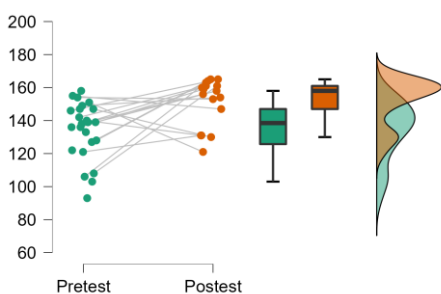


Jardín - Disposición para el AZ - Pedregal

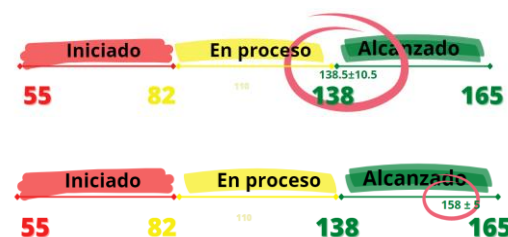


Mapa comparativo #30 Disposición AZ Pedregal Pretest y Postest Jardín

5. Neurodesarrollo: Pedregal: Se identifica una movilización de 138.5 ± 10.5 a 158.5 ± 5 , lo cual da cuenta de una magnitud del efecto grande.

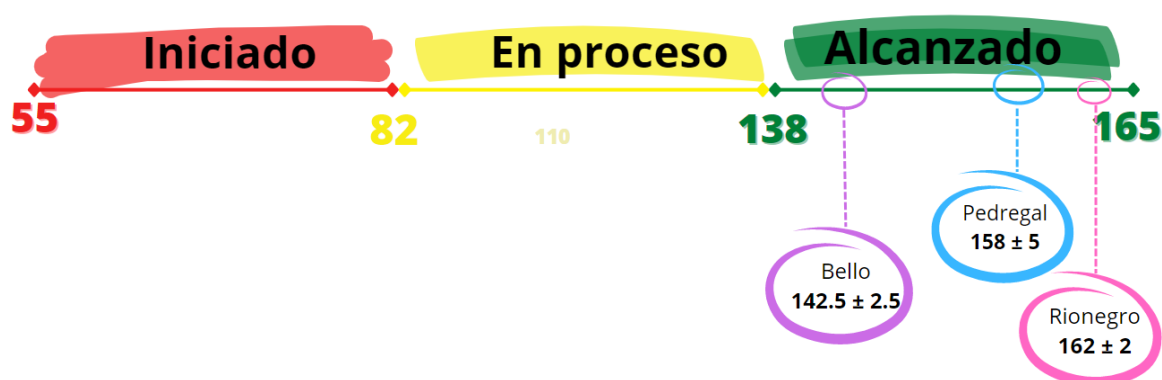


Jardín - Neurodesarrollo - Pedregal



Mapa comparativo #31 Dimensión Neurodesarrollo Pedregal Pretest y Postest Jardín

Postest Neurodesarrollo: Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, teniendo una magnitud del efecto grande, aunque es de anotar que se potencia en Rionegro.



Mapa comparativo #32 postest Jardín Neurodesarrollo

Comparación de los resultados entre el pretest y posttest en el grado jardín en los grupos experimentales y el grupo control

Comparando a Rionegro y Pedregal se puede hallar que se caracterizan por una diferencia igual de significativa (0.002), pero la magnitud del efecto es mayor en Rionegro.

Rionegro llegó al pretest con condiciones del desarrollo infantil muy favorables, y que en efecto se vio propulsado por la intervención del Neuro Playground. Se esperaba que Bello superara a Pedregal en términos de magnitud del efecto, sin embargo, el programa Neuro Playground no tuvo mayor impacto en Bello Jardín, esto se corrobora con el dato del tamaño del efecto fue muy pequeña, casi nula. El posttest sugiere la revisión de múltiples factores que pudieron influir en el efecto de cada sede, disponiendo a cada grupo a condiciones particulares y no homogéneas o lineales como lo demostró el pretest. Por lo tanto, la esencia de este estudio se va centrando en la comparación del proceso de cada grupo, definiendo cómo iniciaron y cómo culminaron por sede.

Al contrastar ambos desempeños (antes y después) en los experimentales con el control es altamente destacable que Pedregal muestra magnitudes del efecto muy grandes en las dimensiones motora, socioemocional y disposición para el aprendizaje, se confirma que hay avances muy significativos en los niños del preescolar Comfama Pedregal, sin requerir de intervenciones distintas a las cotidianas con la propuesta educativa de Preescolar Comfama, el grupo de pares, las influencias familiares, barriales y otras propias de su contexto.

Con respecto al pretest: Comparando la sumatoria del neurodesarrollo entre Bello, Rionegro y Pedregal se encuentra una magnitud del efecto pequeño con tendencia a nula, lo que da cuenta que los grupos inician en condiciones homogéneas en nivel de

desempeño alcanzado. Por su parte, en el postest hay diferencias estadísticamente significativas con valores más marcados y con una magnitud del efecto grande y con efectos más altos en unas dimensiones más que en otras como se ha detallado en cada una de ellas.

La magnitud del efecto en la dimensión de neurodesarrollo del grupo experimental durante el pretest fue moderada porque la condición de Rionegro fue particular debido a que su potencial se encontraba incorporado en los resultados consolidados con la sede Bello. Por lo tanto, al abordar los datos de Rionegro y separarlos de Bello se refleja el cambio al contrastar los dos grupos durante el pretest y el postest. Pedregal y Bello tienen desempeños parecidos, la diferencia la marca Rionegro, aunque los tres se mueven en el nivel alcanzado, pero con diferencias en las desviaciones.

Transición

Los participantes del pretest en este grado fueron 49 niños para el grupo experimental y 18 para el grupo control. Mientras que en el postest participaron 40 niños en el experimental y no hubo grupo control porque este grado fue retirado anticipadamente de la investigación al finalizar el año escolar 2021 a causa de cambios concernientes con la finalización del calendario escolar y la complejidad que implicaba su participación en el trabajo de campo en 2022.

Para los niños que hacían parte de los grupos experimentales de transición, la aplicación del instrumento en los momentos pretest y postest se dio en un tiempo más reducido que en los demás grupos, puesto que el desarrollo del programa neuro playground se dio entre los meses de agosto a noviembre de 2021, esto debido a que la mayoría de los niños se trasladaron a otras Instituciones educativas para continuar con su escolaridad. Es de anotar que en los dos momentos de la evaluación se conservó la totalidad de la población.

Con respecto al grupo control, sólo se aplicó una evaluación inicial, por lo que el centro del análisis está en las movilizaciones que tuvieron las dos sedes que hacían parte del grupo experimental (Rionegro y Bello).

El proyecto de investigación en diciembre de 2021 entregó a la interventora de Comfama un informe psicopedagógico de cada niño perteneciente a la muestra del grado transición (ver apéndice 5).

Condiciones iniciales del estudio

Tras aplicar el instrumento de evaluación pretest se concluye que en ambos grupos, experimental y control, iniciaron el estudio en igualdad de condiciones, arrojando resultados que indican que no había diferencias estadísticamente significativas

debido al dato del tamaño del efecto (inferior a 0.3) que para el rango de correlación biserial significa que fue pequeño para el caso de los grupos experimentales antes de la intervención del Neuro Playground, excepto en la dimensión disposición para el aprendizaje que presenta un tamaño del efecto levemente moderado.

Durante la evaluación inicial en la dimensión neurodesarrollo, el grupo experimental comenzó en alcanzado con 145 ± 9 y el grupo control en 135.5 ± 10.5 , lo que muestra que, pese a que ambos grupos estaban en el mismo rango de alcanzado, el resultado de su desempeño no fue igual. Con respecto al tamaño del efecto (T.E.), los dos grupos cuentan con una magnitud del efecto pequeña, es decir, se mueven en el rango de 0.1 a 0.3.

La siguiente tabla muestra las condiciones iniciales de este grado escolar desde datos cuantitativos:

Tabla 9

Distribución de las puntuaciones Pretest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Transición según grupos de estudio, COMFAMA; 2021

PRETEST	Grupos de estudio		*Valor p	**H-L E [I.C. 95%]	***T.E.
	Experimental n= 49	Control n= 18			
Sensorial	57 $\pm$ 3 [25; 63]	58.5 $\pm$ 4 [52; 63]	0.289	-2 [-6 a 2]	-0.237
Motora	31 $\pm$ 4 [15; 39]	28.5 $\pm$ 6 [15; 39]	0.636	1 [-4 a 7]	0.107
Socioemocional	26 $\pm$ 1 [19; 27]	23.5 $\pm$ 2 [19; 27]	0.278	1 [-1 a 3]	0.240
Disposición	33 $\pm$ 2 [14; 36]	27 $\pm$ 5.5 [17; 36]	0.125	3 [-1 a 8]	0.342
Neurodesarrollo	145 $\pm$ 9 [84; 163]	135.5 $\pm$ 10.5 [111; 161]	0.613	3.61 [-10 a 18]	0.115

Nota. Los datos se presentan mediana $\pm$ desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*Prueba U-Mann Whitney

**H-L: Hodges-Lehmann Estimate. 95% CI: 95% confidence interval for Hodges-Lehmann Estimate

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

La tabla presentada a continuación compara los resultados del posttest en los dos grupos experimentales, no hubo grupo control evaluado en esta fase por las razones descritas al inicio de este apartado para el caso particular de transición. Se hace énfasis en que, si bien hubo diferencias significativas en el desempeño de ambos grupos y magnitudes del efecto grandes, los resultados están más a favor de la sede Rionegro.

Comparando los resultados por dimensiones es posible concluir que el valor P arroja muchas diferencias en los resultados de la dimensión socioemocional y

neurodesarrollo. Así mismo, con relación a los valores de H.L.E se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones socioemocional, disposición para el aprendizaje y neurodesarrollo.

El tamaño del efecto es grande en las dimensiones socioemocional y disposición para el aprendizaje (mayor de 0.5), mientras que la dimensión neurodesarrollo es moderada (entre 0.3 y 0.5)

Tabla 10

Distribución de las puntuaciones Postest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Transición según grupos de estudio, COMFAMA; 2021.

POSTEST	Grupos de estudio		Valor p	H-L E [I.C. 95%]	T.E.
	Experimental Rionegro n= 12	Experimental Bello n= 28			
Sensorial	60.5 ± 2 [53; 63]	60 ± 2 [43; 63]	0.396	1 [-1 a 3]	0.173
Motora	37 ± 1 [29; 39]	35.5 ± 1.5 [24; 39]	0.227	1 [-1 a 3]	0.244
Socioemocional	27 ± 0 [26; 27]	25.5 ± 1.5 [18; 27]	<0.001	1 [5.4e54 a 2]	0.637
Disposición	36 ± 0 [32; 36]	33 ± 3 [18; 36]	0.002	2 [1 a 4]	0.604
Neurodesarrollo	160 ± 2.5 [145; 164]	154 ± 6.5 [103; 165]	0.032	6 [1 a 11]	0.435

Nota. Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*Prueba U-Mann Whitney

**H-L: Hodges-Lehmann Estimate. 95% CI: 95% confidence interval for Hodges-Lehmann Estimate

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

La tabla 11 dispuesta a continuación, compara los resultados de la aplicación del pretest con el postest, determina el impacto del antes y después, en quién tuvo mayor efecto el programa. Allí se identifica que en la dimensión sensorial no hubo diferencias en la sede Rionegro, mientras que en Bello sí.

Tabla 11

Distribución de las puntuaciones Pretest y Postest por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Transición según grupos de estudio, COMFAMA; 2021.

PRETEST vs POSTEST		Experimental Rionegro		Experimental Bello	
		Me ± DAM	Valor p [T.E.]	Me ± DAM	Valor p [T.E.]
Sensorial	Pretest	59.5 ± 2.5 [52; 63]	0.357 [-0.345]	55 ± 5 [25; 61]	<0.001 [-0.889]
	Posttest	60.5 ± 2 [53; 63]		60 ± 2 [43; 63]	

Motora	Pretest	31.5 ± 4.5 [23; 38]	0.010 [-0.879]	31 ± 4 [15; 38]	<0.001 [-0.780]
	Posttest	37 ± 1 [29; 39]		35.5 ± 1.5 [24; 39]	
Socioemocional	Pretest	27 ± 0 [21; 27]	0.136 [-0.800]	24.5 ± 2 [9; 27]	0.014 [-0.550]
	Posttest	27 ± 0 [26; 27]		25.5 ± 1.5 [18; 27]	
Disposición	Pretest	35 ± 1 [32; 36]	0.179 [-0.556]	31 ± 3 [14; 35]	<0.001 [-0.960]
	Posttest	36 ± 0 [32; 36]		33 ± 3 [18; 36]	
Neurodesarrollo	Pretest	151.5 ± 6.5 [137; 163]	0.006 [-0.955]	135 ± 12.5 [84; 158]	<0.001 [-0.968]
	Posttest	160 ± 2.5 [145; 164]		154 ± 6.5 [103; 165]	

Nota. La muestra de los grupos de comparación se conservaron antes y después tanto en Rionegro (n= 12) como en Bello (n= 28)

*Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana

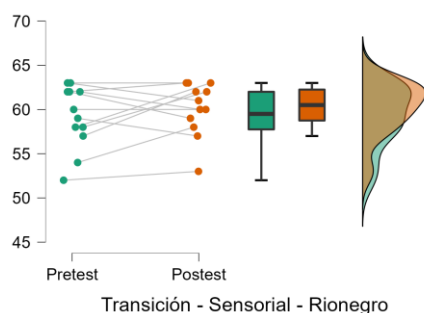
**Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

***T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

Rionegro

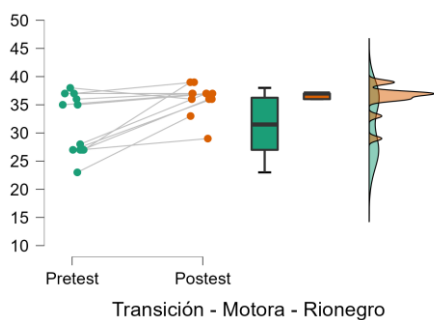
Preescolar Rionegro - grupo experimental

1. Sensorial: No hay diferencias significativas entre los grupos.

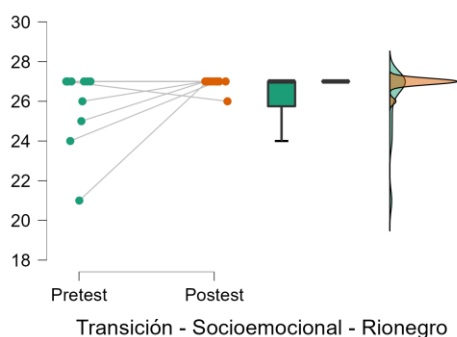


Mapa comparativo #33 Sensorial Rionegro Pretest y Posttest Transición

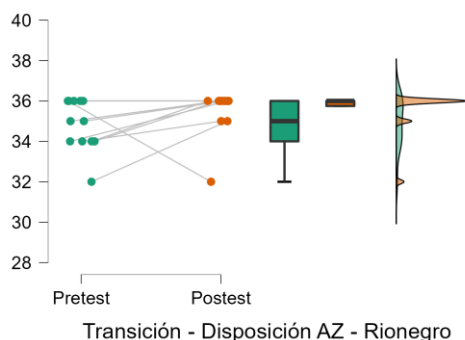
3. Motora: Se hallan diferencias estadísticamente significativas porque se movilizaron de 31.5 ± 4.5 (en proceso) a 37 ± 1 (alcanzado) y la magnitud del efecto es grande (0.8).



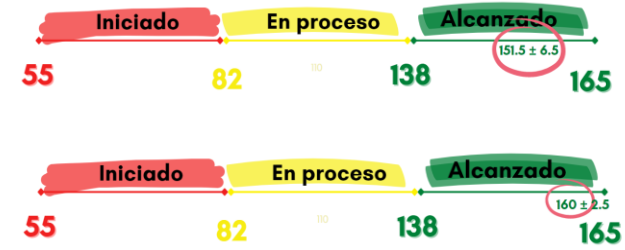
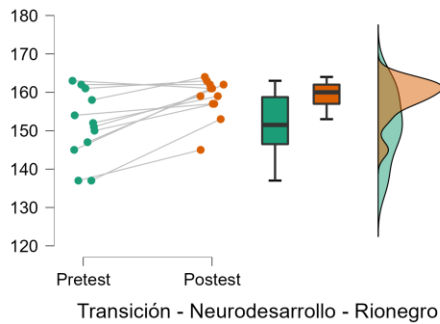
3. Socioemocional: la magnitud del efecto en la comparación entre pretest y posttest este grupo fue grande (0.8). Además, en ambos momentos puntuaron 27 ± 0 , pero al analizar los intervalos de respuestas difieren entre el pretest [mínimo 21; máximo 27] y posttest [mínimo 26; máximo 27], en otras palabras estos mínimos y máximos muestran una desviación absoluta más estrecha para el posttest, características que muestran mayores y mejores desempeños en el segundo momento y que sirven como indicadores favorables en lo resultante de la valoración del desarrollo socioemocional, entre antes y durante la intervención en Neuro Playground:



4. Disposición para el aprendizaje: No hay diferencias estadísticamente significativas, la magnitud del efecto es grande, puesto que los niños tuvieron alto desempeño en los aprendizajes esperados según su momento de desarrollo.

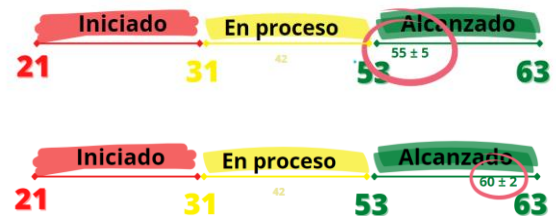
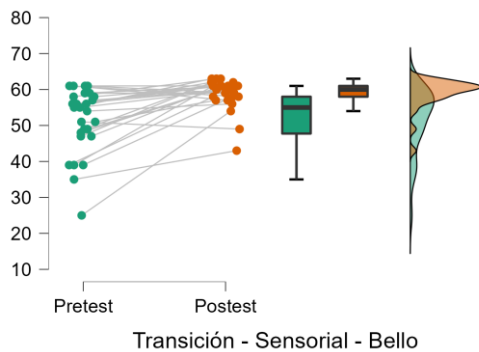


5. Neurodesarrollo: Sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas (0.006), con una magnitud del grande (0.9).

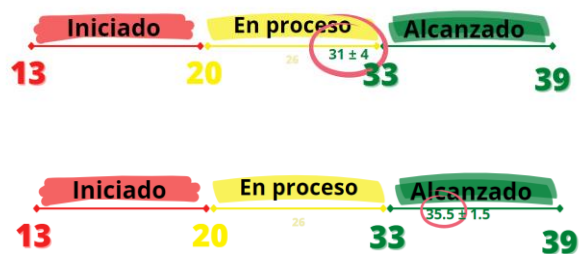
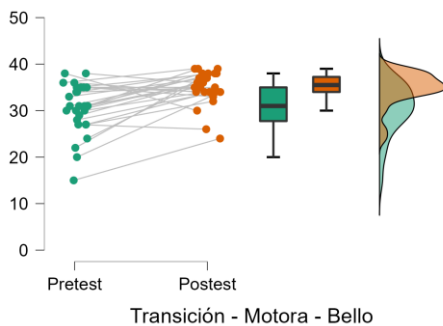


Preescolar Bello - grupo experimental

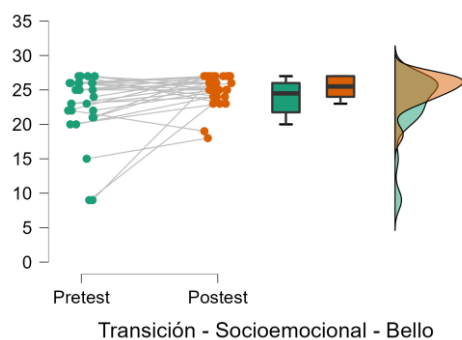
1. Sensorial: Se identifican diferencias estadísticamente significativas con una magnitud del efecto grande, es posible observar que había mucha heterogeneidad al principio del estudio, pero al final mejoran los resultados, aumentando el desempeño.



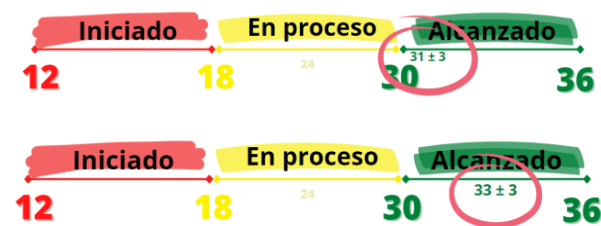
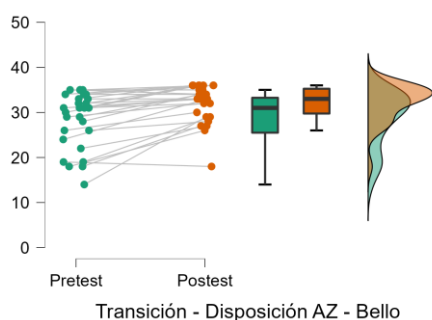
2. Motora: Si se muestran diferencias significativas entre la aplicación del pretest y el postest, la magnitud del efecto arrojada es grande, había mucha variabilidad al inicio, mientras que al final se conectan en valores altos.



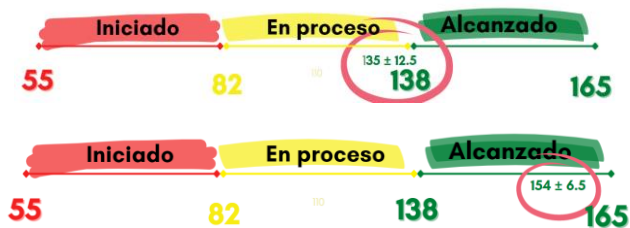
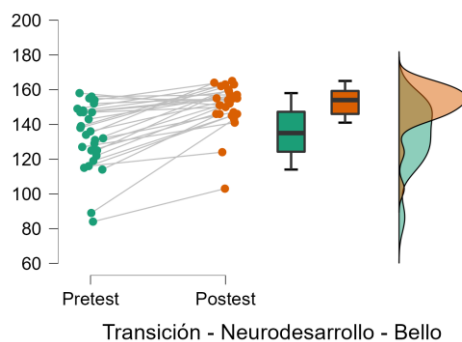
4. Socioemocional: Se hallan diferencias estadísticamente significativas y como en la dimensión anterior, la magnitud del efecto es grande.

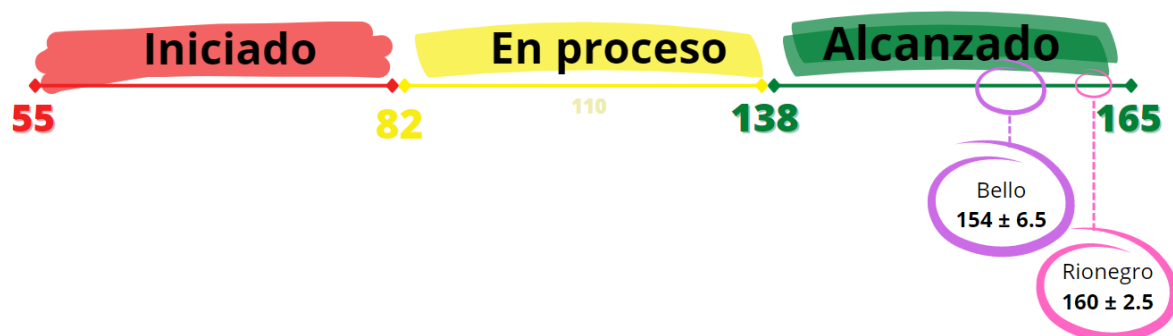


4. Disposición para el aprendizaje: Existen diferencias estadísticamente significativas, magnitud del efecto grande y los valores iniciales aumentan para el posttest.



5. Neurodesarrollo: El impacto de la aplicación del programa Neuro Playground en las cuatro dimensiones evaluadas permitió que la sumatoria del neurodesarrollo arrojara diferencias estadísticamente significativas, y que además la magnitud del efecto fuera constantemente grande.





Mapa comparativo #43 Postest Transición Neurodesarrollo

Comparación de los resultados entre el pretest y postest en el grado transición en los grupos experimentales

Los resultados del grado transición presentan características diferentes a prejardín y jardín debido a que el entrenamiento en Neuro Playground no completó las semanas estipuladas por múltiples factores que afectaron el cronograma de ejecución de la investigación y de la misma puesta en marcha del entrenamiento, ante las circunstancias de tiempo no se cuenta con la valoración postest del grupo control, por lo tanto, y para este grado se analizaron los desempeños comparando sus propios procesos con el fin de hacer visibles algunos avances destacados.

Para el caso de las dimensiones motora, socioemocional y disposición para el aprendizaje el tamaño del efecto fue grande, superando el rango de 0.5 y para el caso de sensorial fue moderado, por encima de 0.3, esto significa que a medida que el factor tiempo y las experiencias educativas transcurren, es favorable para el cierre de brechas entre individuos que pertenecen a los grupos de transición.

Por otra parte, la comparación de las sedes Bello y Rionegro permite afirmar que, aunque no se aplicó el entrenamiento por el tiempo que sugiere la organización The Family Hope Center, se hallaron avances significativos en la sede de Rionegro, muy por encima de los resultados de la sede de Bello.

Discapacidad Preescolar

Condiciones iniciales del estudio

Participaron en el pretest 10 niñas y niños con discapacidad, de los cuales 8 fueron del grupo experimental (Rionegro= 3; Bello=5) y 2 fueron del grupo control (Pedregal=2). Con respecto a la discriminación por género, se evaluaron 3 niñas y 7 niños.

En la categorización de las discapacidades predominaron aquellas que involucran componentes cognitivos como los procesos básicos de aprendizaje, las habilidades de pensamiento y la metacognición. De esta manera el trastorno del espectro autista

se presentó en dos casos, el asperger en uno, discapacidad cognitiva en uno, trastorno del lenguaje en uno y el síndrome de Down en una niña.

Por otra parte, los diagnósticos que afectan los canales sensoriales de recepción de la información solo afectaron a 1 niño con hipoacusia. Por último, se presentaron dos casos de discapacidades derivadas de afecciones motrices como son la atrofia muscular en un caso y la malformación congénita de las extremidades en 1 niño.

Tabla 12

Tipo y frecuencia de diagnósticos del grupo de preescolar

Diagnóstico	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Asperger	1	10.000	10.000	10.000
Atrofia muscular espinal	1	10.000	10.000	20.000
Autismo	2	20.000	20.000	40.000
Discapacidad cognitiva	1	10.000	10.000	50.000
Discapacidad física	1	10.000	10.000	60.000
Hiperlaxitud	1	10.000	10.000	70.000
Hipoacusia bilateral profunda	1	10.000	10.000	80.000
Síndrome de Down	1	10.000	10.000	90.000
Trastorno del lenguaje	1	10.000	10.000	100.000
Missing	0	0.000		
Total	10	100.000		

Nota. Tabla de frecuencia arrojada por el software de tratamiento de datos JASP

Para el grupo con discapacidad se aplicó el mismo instrumento de recolección de la información que con los demás niños, así como se les presentaron las mismas experiencias mediadoras para observar desempeños tanto en el pretest, como en el postest.

Caracterización del grupo experimental de discapacidad preescolar según momento de evaluación

Tabla 13

Distribución de las puntuaciones por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Preescolar con discapacidad, COMFAMA; 2021-2022.

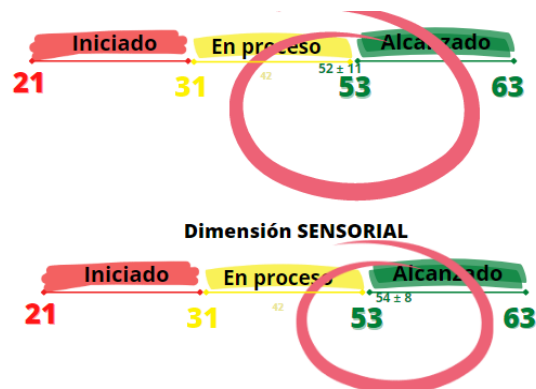
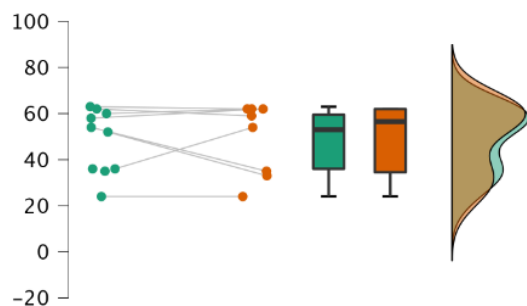
	Momentos de la medición		[T.E.]*
	Pretest n=7	Postest n=7	
Sensorial	52 ± 11 [24; 63]	54 ± 8 [24; 62]	[0.095]
Motora	28 ± 3 [18; 33]	31 ± 6 [14; 39]	[0.524]
Socioemocional	14 ± 5 [9; 27]	24 ± 5 [14; 27]	[0.643]
Disposición	29 ± 4 [16; 35]	32 ± 1 [17; 35]	[0.642]
Neurodesarrollo	103 ± 31 [60; 156]	142 ± 16 [80; 158]	[0.643]

Nota. Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*T.E. Effect size (Rank-Biserial Correlation)

1. Sensorial

Sumatoria total SENSORIAL PRETEST - Sumatoria total SENSORIAL POSTEST

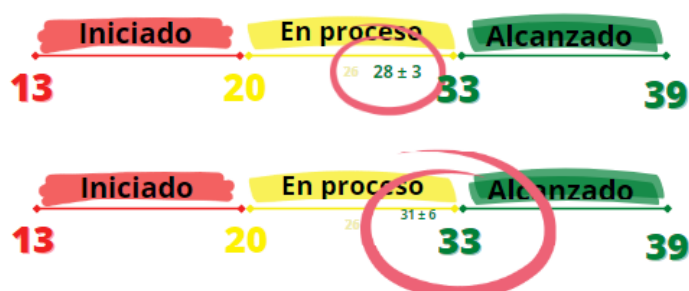
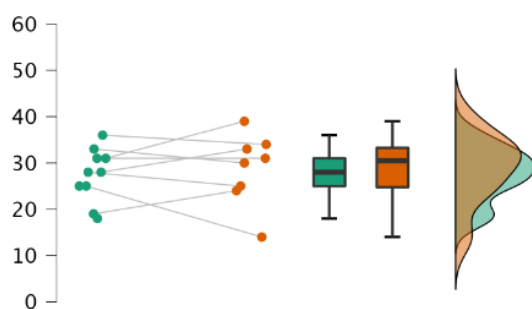


Mapa comparativo #44 Sensorial Discapacidad Preescolar

Con respecto a la magnitud del efecto, se encontró que es casi nula (0.095) lo que implica que en la población con discapacidad el impacto de la aplicación del entrenamiento en la dimensión sensorial no generó grandes transformaciones, sin embargo, sería necesario identificar si la variable tiempo pudo incidir, es decir que la aplicación del Neuro Playground requiera un periodo mayor de exposición. Es de anotar que a nivel sensorial las experiencias evaluativas no sólo requerían de la activación de canales de recepción, sino también de clasificación, relación con eventos y asociación con sentimientos, aspectos que pueden verse afectados por el diagnóstico mismo.

2. Motora

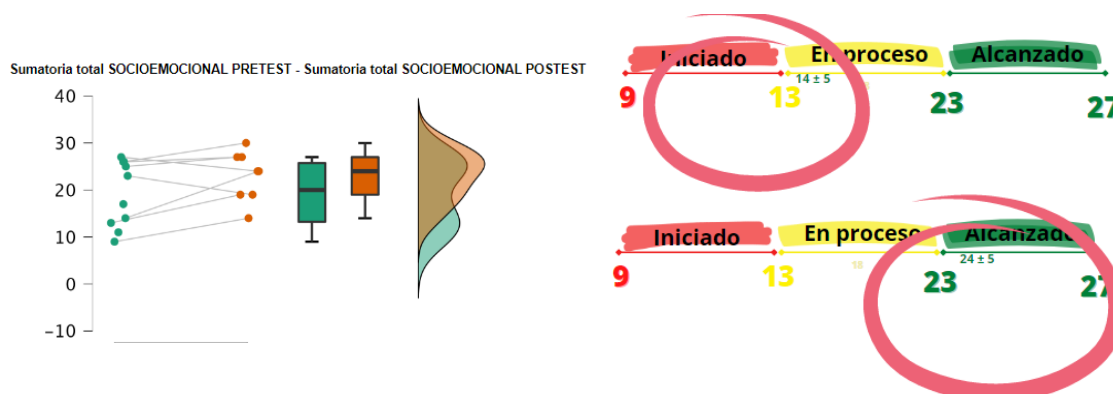
Sumatoria total MOTORA PRETEST - Sumatoria total MOTORA POSTEST



Mapa comparativo #45 Motora Discapacidad Preescolar

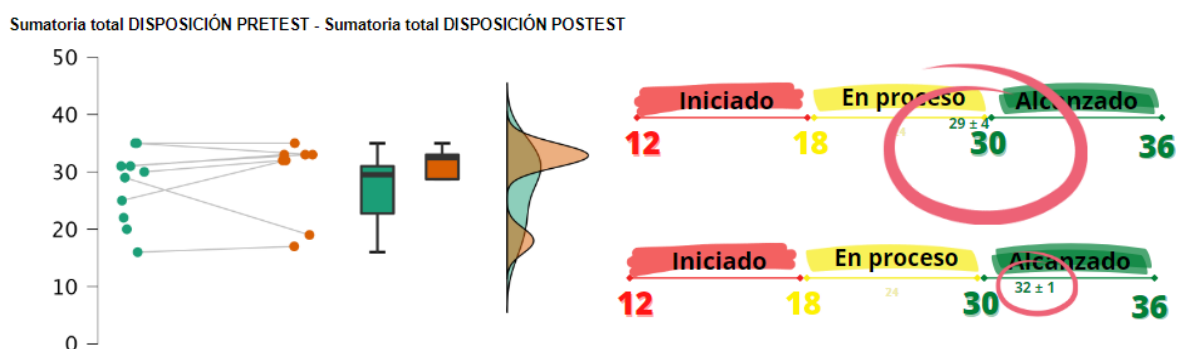
A nivel de la dimensión motriz, los niños con discapacidad permanecieron en el nivel en proceso, pero el análisis de información arrojó una magnitud del efecto grande con tendencia a moderada (0.524), lo que implica que hubo avances significativos en los procesos de coordinación (fina y gruesa), equilibrio y estructuración espaciotemporal, lo que a su vez se veía relacionado con la intención en sus movimientos, mejor ajuste postural y construcciones de los conceptos de lateralidad.

3. Socioemocional



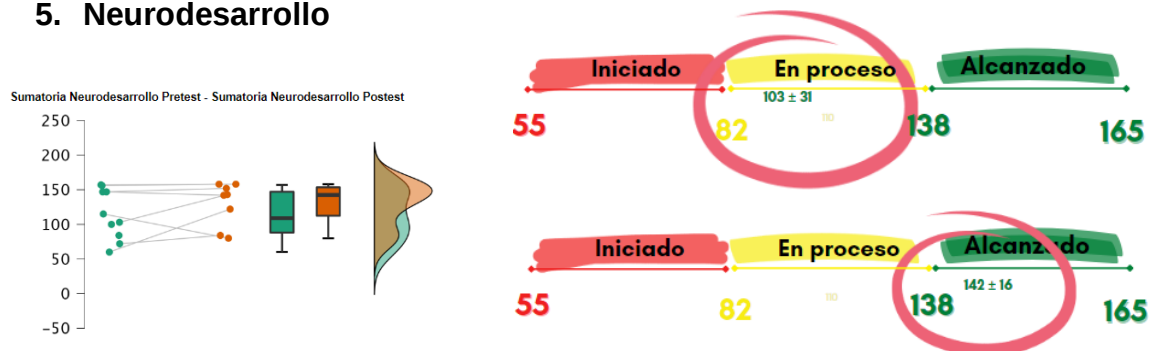
Magnitud del efecto grande (0.643), se nota aumento de la mediana al pasar del pretest al posttest, esto significa que los niños pasaron de un desempeño en proceso con reducción de la desviación absoluta en el posttest [de 9; 27 a 14; 27], hacia el nivel alcanzado limítrofe, lo que representa un gran avance en la dimensión socioemocional.

4. Disposición para el aprendizaje



Magnitud del efecto grande (0.642), se hallan avances pasando de un desempeño en proceso a alcanzado. Las posibles variaciones disminuyeron considerablemente, lo que implica que hubo un desarrollo colectivo en los niños evaluados.

5. Neurodesarrollo



En la dimensión denominada neurodesarrollo se identificó que la aplicación del Neuro Playground generó una magnitud del efecto grande (0.643) en el desempeño de los niños, lo que se interpreta como que en la sumatoria de las cuatro dimensiones evaluadas tuvieron grandes diferencias y que los niños lograron pasar de una categoría en proceso a alcanzado en un rango alto, es decir que aquellos procesos de que tenía desorganizado en su cerebro, fueron altamente estimulados para alcanzar mayor madurez.

Comparación de los resultados entre el pretest y posttest en el grupo preescolar discapacidad

Las dimensiones del desarrollo con mayores magnitudes del efecto fueron la socioemocional, disposición para el aprendizaje y motora, marcando un desempeño alto en la trayectoria entre el pretest y posttest, mientras tanto, la dimensión sensorial fue muy pequeña, casi nula. Por su parte, en la denominada dimensión de neurodesarrollo, se indica que hubo cambios que concentran el desarrollo infantil en el nivel en proceso hacia alcanzado, generando el reto de acompañar las particularidades de cada niño y buscar mayores cierres de las desviaciones con valores mínimos y máximos más cercanos en la trayectoria del desarrollo infantil.

Si bien, los resultados en la muestra con discapacidad no tuvieron el tamaño del efecto de los demás grupos poblacionales, si se hallan movilizaciones en el desempeño con acciones y respuestas mucho más contextualizadas y pertinentes.

Colegio

Primero Pretest - Intermedio - Posttest

La investigación realizada con los niños del grado primero no contaba con grupo control y estaba basada en los resultados que arrojó la realización de tres valoraciones del proceso: pretest, intermedio y posttest, los datos obtenidos se analizaron bajo la prueba de Friedman, que permite analizar tres datos de un mismo grupo poblacional. El periodo de tiempo entre las aplicaciones de la prueba fue de 5 meses respectivamente.

El pretest contó con la participación de 21 niños, mientras que en la evaluación intermedia y el posttest permanecieron 18 de ellos debido a situaciones externas como el trasladados de colegio 3 de los estudiantes que hacían parte de la muestra.

Condiciones iniciales

A continuación, se presenta un análisis del comportamiento de cada dimensión desde la prueba de Friedman y Kendall's W. el cual arrojó como resultados que hay diferencias estadísticamente significativas entre los 3 momentos de la evaluación en

las cuatro dimensiones evaluadas, y en la denominada neurodesarrollo que realizaba la sumatoria de las demás.

Tabla 14

Distribución de las puntuaciones por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños de Primero, COMFAMA; 2021-2022.

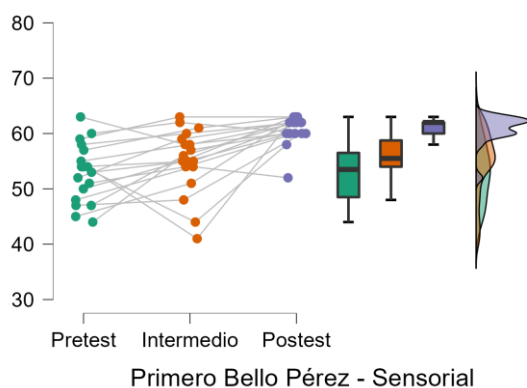
	Momentos de la medición			Valor p* [T.E.]**
	Pretest n= 21	Intermedio n=18	Postest n=18	
Sensorial	53 ± 5 [44; 63]	55.5 ± 3 [41; 63]	62 ± 1 [52; 63]	<0.001 [0.601]
Motora	32 ± 5 [21; 38]	34 ± 3 [23; 39]	38 ± 1 [26; 39]	<0.001 [0.524]
Socioemocional	22 ± 2 [14; 27]	25 ± 2 [21; 27]	27 ± 0 [23; 27]	<0.001 [0.662]
Disposición	32 ± 3 [25; 36]	34 ± 1 [25; 36]	35 ± 1 [33; 36]	<0.001 [0.477]
Neurodesarrollo	135 ± 7 [113; 154]	150.5 ± 5.5 [121; 161]	161.5 ± 2 [146; 164]	<0.001 [0.843]

Nota. Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*Prueba Friedman

**T.E. Effect size (Kendall's W.)

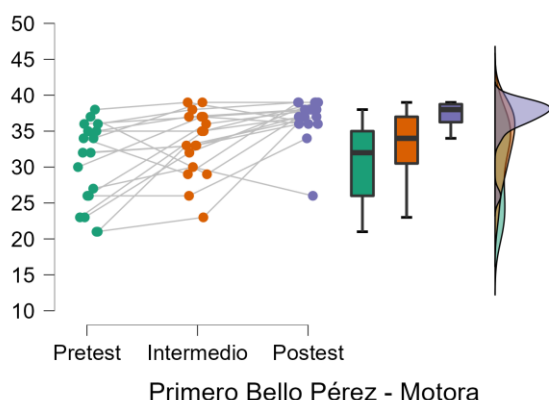
1. Sensorial



Mapa comparativo #49 Sensorial Pretest, Intermedio y Postest Primero

Se observa efecto en los tres momentos, con mayor diferencia entre el intermedio y postest, lo que evidencia la magnitud del efecto es grande (0.6).

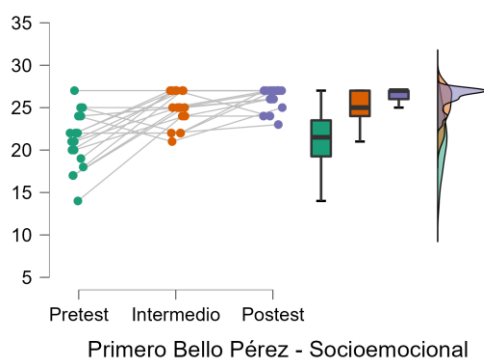
2. Motora



Mapa comparativo #50 Motora Pretest, Intermedio y Posttest Primero

El valor P (0.001) da cuenta de unas diferencias estadísticamente significativas entre las aplicaciones del instrumento, el tamaño del efecto que arroja el análisis (0.52) es grande, aunque no tan representativo como en la dimensión sensorial. El impacto más grande se nota entre la evaluación intermedia y el posttest.

3. Socioemocional

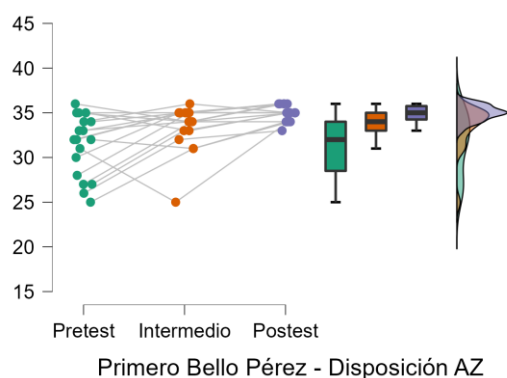


Mapa comparativo #51 Socioemocional Pretest, Intermedio y Posttest Primero

Por su parte la dimensión socioemocional arroja como resultado un valor P de 0.001 que denota unas diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones realizadas, con un tamaño del efecto grande (0.6) incluso mayor que las dimensiones anteriores.

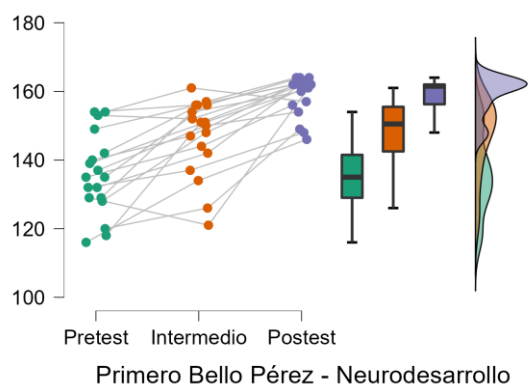
La magnitud del resultado durante los tres momentos de la valoración en la dimensión socioemocional presenta efectos grandes. Así las cosas, los hallazgos en términos numéricos indican que el desempeño socioemocional de los niños se fue encaminando hacia intervalos cada vez menos dispersos y sí más homogéneos.

4. Disposición para el aprendizaje

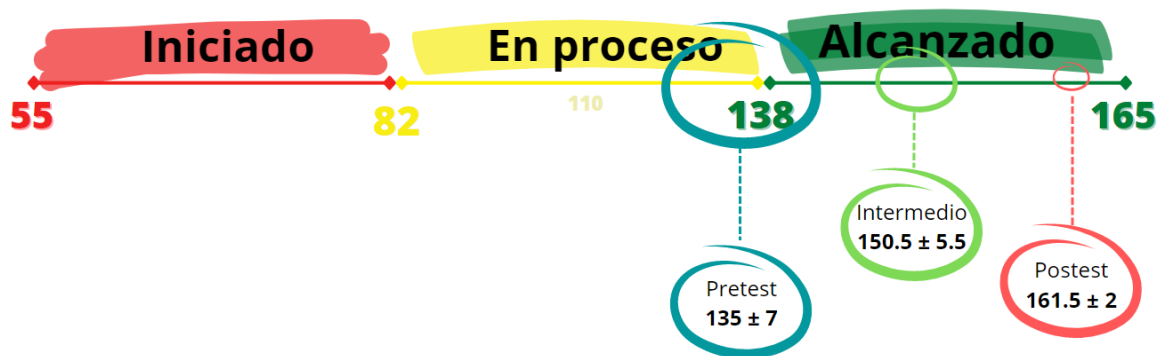


En esta dimensión no hubo tantos cambios como en las otras dimensiones, lo que implica que requiere más tiempo en la aplicación del entrenamiento para encontrar diferencias. Entre el pretest y el intermedio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, pero entre intermedio y postest sí se hallaron diferencias y arroja una magnitud del efecto moderada (0.477).

5. Neurodesarrollo



En la sumatoria de las cuatro dimensiones se hallaron diferencias estadísticamente significativas, especialmente entre la aplicación del pretest y postest, la magnitud del efecto arrojado fue alto con un valor de 0.843, pasando de un nivel “en proceso” a “alcanzado” limítrofe. Es posible observar que el rango de movimiento disminuye, lo que se traduce en un desempeño más homogéneo en los niños.



Mapa comparativo #54 Pretest- Intermedio - Postest Primero Neurodesarrollo

Comparación de los resultados entre el pretest, intermedio y postest en el grupo del grado primero de colegio

La oportunidad de valoración del desarrollo en tres momentos equivalentes en cantidad de meses, permitieron hacer visible las transformaciones en el desarrollo de cada dimensión, sobre todo en el tercer momento en que se observa un cambio significativo gracias a ajustes por parte de Comfama a la implementación del entrenamiento, además el ejercicio de compararse con ellos mismos demuestra un ejercicio equitativo y acorde a las particularidades de cada niño, según su diagnóstico.

Otro hallazgo bastante relevante es la influencia que ejercen los pares para que el grupo se vaya moviendo en logros individuales que suman victorias colectivas como lo ilustran las gráficas presentadas en el anterior apartado. Así las cosas, tanto la influencia institucional como la dinámica grupal del grado escolar en cuestión son influencias potentes en el desarrollo infantil, sin perder de vista otro actor en esta triada, es decir, el entorno familiar.

Discapacidad Primero

El grupo muestral que tenían un diagnóstico de discapacidad en el grado primero inició con 4 niños, sin embargo, la aplicación de la evaluación intermedia y postest sólo contó con la participación de 3 niños debido al retiro de la institución por parte de una niña.

La caracterización de los diagnósticos permite la clasificación de tres grupos: aquellos que afectan el desarrollo cognitivo (síndrome de Down y autismo), el desarrollo motor (ausencia de antebrazo izquierdo) y una anomalía cerebral que afecta el desempeño en cuanto a coordinación motora, sensibilidad ante estímulos, desarrollo del lenguaje y el razonamiento (agenesia del cuerpo calloso).

Debido a que la cantidad de niños de este grupo muestral es muy pequeña, el análisis de los datos se basó en el tamaño del efecto (T.E.) y no en el valor P como sucedió con los otros grados.

Tabla 15

Distribución de las puntuaciones por dimensión del Neurodesarrollo de las niñas y de los niños del grado Primero con discapacidad, COMFAMA; 2021-2022.

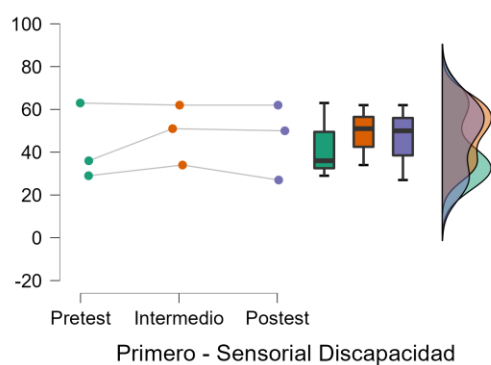
	Momentos de la medición			[T.E.]*
	Pretest n=4	Intermedio n=4	Posttest n=3	
Sensorial	32.5 ± 5.5 [25; 63]	42.5 ± 9 [33; 62]	50 ± 12 [27; 62]	[0.273]
Motora	20 ± 4 [15; 33]	26 ± 3.5 [22; 37]	28 ± 4 [24; 39]	[0.778]
Socioemocional	17 ± 4 [12; 22]	19.5 ± 6 [13; 27]	25 ± 1 [16; 26]	[0.636]
Disposición	22 ± 6 [16; 36]	21 ± 7 [14; 33]	33 ± 2 [31; 35]	[0.636]
Neurodesarrollo	90.5 ± 18.5 [70; 154]	109.5 ± 19.5 [83; 157]	137 ± 24 [98; 161]	[0.999]

Nota. Los datos se presentan mediana ± desviación absoluta mediana [valor mínimo; valor máximo]

*T.E. Effect size (Kendall's W.)

1. Sensorial

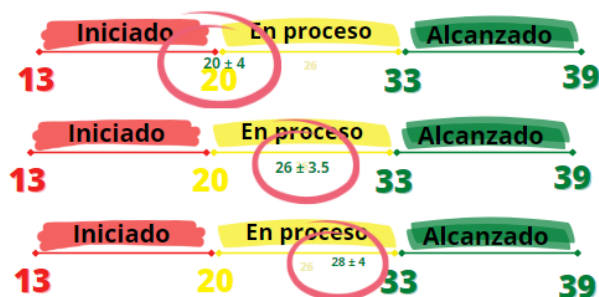
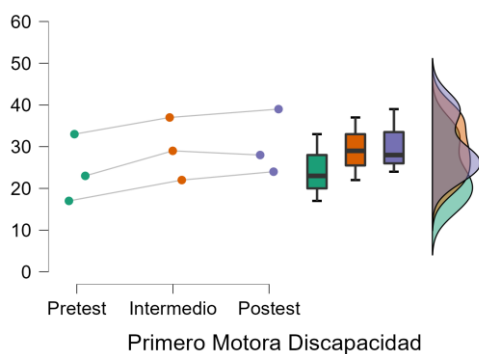
Tamaño del efecto pequeño con tendencia a moderado (0.273), la variabilidad de los resultados aumentó en el posttest, lo que implica que, si bien hubo movilizaciones en los estudiantes, no se evidenció de manera colectiva.



Mapa comparativo #33 Sensorial Pretest, Intermedio y Posttest Primero Discapacidad

2. Motora

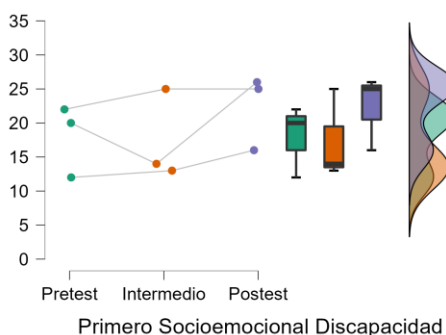
Tamaño del efecto grande (0.778), lograron pasar de un desempeño en proceso límite, a uno en proceso avanzado, la variabilidad continúa a lo largo de las evaluaciones, lo que podría responder a la diversidad de diagnósticos, que afectan diferentes áreas del desarrollo.



Mapa comparativo #56 Motora Pretest, Intermedio y Posttest Primero Discapacidad

3. Socioemocional

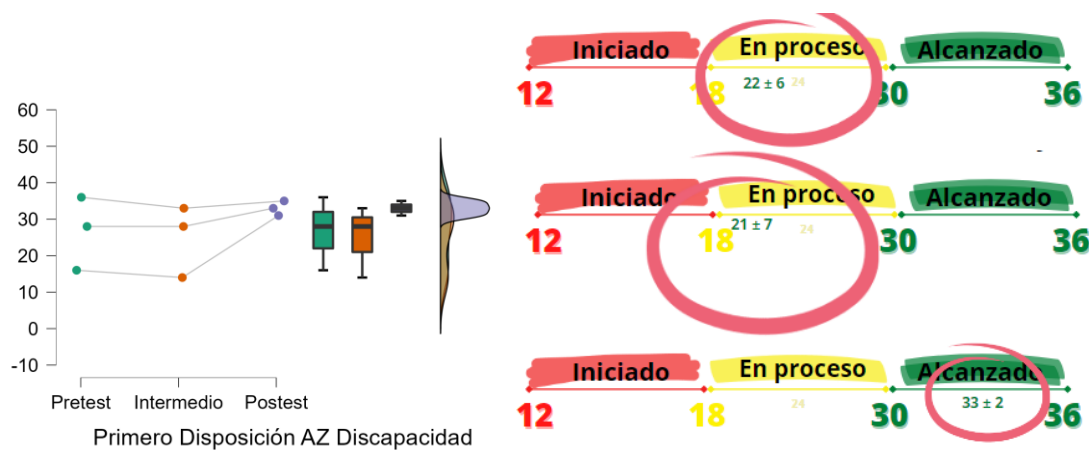
Los desempeños socioemocionales de este grupo al compararlos con sus propios procesos indican variabilidad entre uno y otro momento de la valoración, expresando avances y retrocesos, independientemente de la relación tiempo versus intervenciones, sin embargo, al contrastar pretest y posttest se encuentra que hay tendencia a sostener los logros con leves mejoras y manteniendo las características propias de cada diagnóstico. Tamaño del efecto grande (0.63) se resalta la mejoría del posttest.



Mapa comparativo #57 Socioemocional Pretest, Intermedio y Posttest Primero Discapacidad

4. Disposición para el aprendizaje

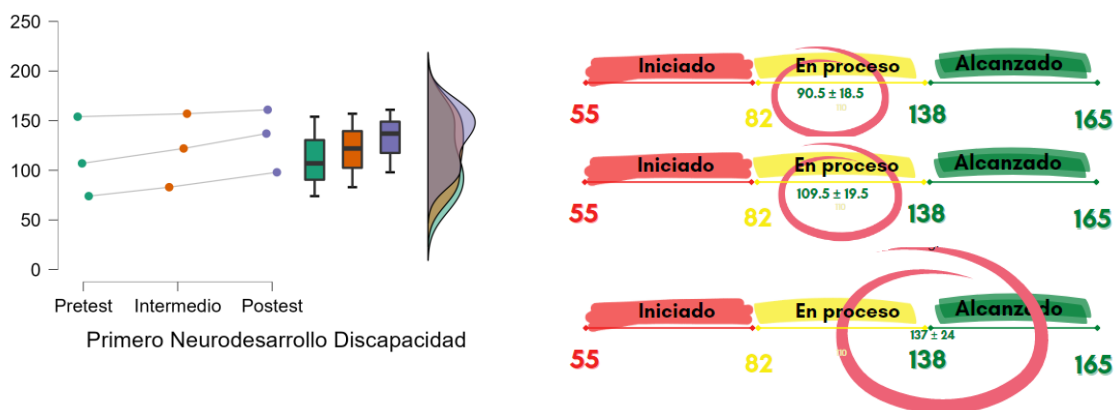
Tamaño del efecto grande (0.636), se destaca el resultado obtenido en el posttest donde se evidencia mayor unificación en los desempeños, dando cuenta que la propuesta del entrenamiento genera gran impacto en la dimensión de disposición para el aprendizaje.



Mapa comparativo #58 Disposición AZ Pretest, Intermedio y Postest Primero Discapacidad

5. Neurodesarrollo

Tamaño del efecto grande (0.99), si bien se mantuvieron en la posición “en proceso” de la escala de valoración, se movieron al límite con alcanzado, lo que implica que hubo avances significativos con respecto a la sumatoria de las cuatro dimensiones evaluadas, la variabilidad aumentó, todos presentaron avances con respecto al pretest y la evaluación intermedia, independientemente de sus diagnósticos y condiciones iniciales.



Mapa comparativo #59 Neurodesarrollo Pretest, Intermedio y Postest Primero Discapacidad

Comparación de los resultados entre el pretest, intermedio y posttest en el grupo del grado primero con discapacidad

Fue posible identificar que en los niños con discapacidad del grado primero hubo diferencias muy significativas entre los resultados del pretest e intermedio con respecto del posttest, lo que responde a la necesidad de aumentar el acompañamiento a familias y docentes en la aplicación del entrenamiento, en pro de que este sea más intencionado y sistemático.

Las dimensiones que mostraron mayor movilización fueron motora, disposición para el aprendizaje y socioemocional, mientras que sensorial tuvo un efecto moderado,

pues lograban la identificación de estímulos, la asociación, la clasificación y transferencia de estas, no les eran tan fáciles de conseguir.

Es de anotar que la variabilidad fue un factor que no disminuyó de manera considerable, es decir que el fenómeno de aprendizaje colectivo que se evidenció en los niños del mismo grado sin discapacidad, no se presentó en aquello que sí tenían un diagnóstico, lo que puede obedecer a la necesidad de tener mayor tiempo de exposición al entrenamiento Neuroplayground.

Encuestas sociales formuladas por The Family Hope Center para padres y educadores

A continuación, algunas descripciones de hallazgos relevantes y que pueden ampliarse en el **Apéndice 3** con las tablas de frecuencia generadas por el software Jasp.

Rionegro

Evaluación de impacto en padres y educadores

En la comparación de las tablas (pretest, posttest) se identifica aumento en el nivel de satisfacción de los padres y maestros sobre sus habilidades para ayudar a los niños en el manejo de comportamientos desafiantes y responder a sus necesidades educativas, así como aumentó su nivel de confianza y manejo de la frustración por parte de los adultos, lo que valida los procesos de acompañamiento que propone el programa de entrenamiento, teniendo un efecto favorable no solo en los niños, sino en sus familias y educadores.

Se resaltan mejoras en la percepción de los padres, otros familiares y maestros frente a elementos personales como la energía, la actitud y la salud, los cuales hacen parte de la dimensión socioemocional que afecta las relaciones intra e interpersonales, y que son elementos importantes en los principios de la propuesta del Neuro Playground.

En el ítem nivel de la expectativa para el futuro hubo un decrecimiento, pero se puede explicar en que los padres, otros familiares y maestros coinciden en incremento en su nivel de comprensión de los procesos de aprendizaje de los niños y su grado de frustración, lo que implica que en el aquí y ahora sienten mayor apropiación y no necesitan poner sus expectativas en una transformación futura.

Percepción del desarrollo de los niños (padres)

Con respecto a la encuesta *Impacto de la calidad de vida y desarrollo de los niños* el nivel de respuesta de los padres fue bajo, por lo que el análisis se hizo bajo una muestra de 25 en el caso de Rionegro y 11 en el caso de Pedregal.

Las respuestas arrojadas por los padres y otros familiares encuestados permiten identificar que en todos los casos se reconoce una mejora significativa en el desarrollo de los niños y en su calidad de vida. Se destacan aquellos desempeños relacionados con el seguimiento de instrucciones simples y complejas, así como aquellas relacionadas con el contacto visual, el estado de ánimo y la calidad del sueño, las cuales presentaron mejoras del 80%.

Sobre el ítem de compartir amablemente, los padres identifican algo de mejoría, lo que se podría explicar desde el momento evolutivo correspondiente con su edad, caracterizado por el pensamiento egocéntrico.

El reconocimiento de letras y números también fueron ítems, que mostraron alguna mejoría, pero no igualó la puntuación de los demás desempeños evaluados (70% algo de mejoría).

Pedregal

A pesar de no haber participado del entrenamiento propuesto por el programa Neuro Playground, los padres u otros familiares identifican un avance significativo en el desarrollo de los niños tanto en los ítems relacionados con la calidad de vida, como en aquellos que tienen que ver con su desarrollo infantil (lenguaje, lectura, reconocimiento). Se hallan aspectos relevantes como: seguir instrucciones con una mejoría del 100%, así como aquellos relacionados con sus estados de ánimo, independencia, salud y contacto visual que también puntuaron una alta mejoría.

Bello

Para el caso del preescolar Bello en la encuesta *Evaluación de impacto familias y educadores* durante el pretest, participaron 227 personas entre padres, madres, abuelos, tíos y educadores, mientras que para esta misma encuesta durante el posttest participaron 147 personas.

En el ejercicio comparativo entre el pretest y posttest de la encuesta en mención se resaltan de forma preliminar los siguientes hallazgos que son altamente relevantes y que sirven de indicadores para determinar el impacto del entrenamiento en Neuro playground en padres y educadores:

Aumento muy relevante en la percepción de educadores y familias entre el pretest y posttest en las habilidades de acompañamiento ante comportamientos desafiantes del niño.

Incrementó la percepción de padres y educadores en excelentes mejoras en sus niveles de frustración con respecto al niño.

Creció del 33% al 75% la percepción sobre los excelentes niveles de entendimiento del niño.

Por su parte, en la encuesta de calidad de vida y desarrollo de los niños participaron 187 personas entre padres, madres, abuelos, tíos u otros adultos significativos y educadores y en el postest participaron 113 personas (ver apéndice 3).

Conclusiones y recomendaciones

La experiencia del Neuro Playground vinculada con la propuesta educativa de preescolares Comfama, muestra una tendencia hacia el recurrente cambio en el comportamiento de los grupos, es decir, tal experiencia influye en la homogeneidad grupal y por grado escolar con respecto al desarrollo infantil en las múltiples dimensiones evaluadas en esta investigación. En otras palabras, comparar el desarrollo infantil antes y después de esta intervención revela un efecto de uniformidad que marca diferencias en algunas dimensiones más que en otras según la sede, además este efecto tiende a cerrar brechas en el desarrollo entre individuos, hallazgo que puede interpretarse desde la equidad en el marco de los principios claves del derecho a la equidad en la educación y promovidos por la UNESCO para considerar intervenciones educativas que reducen disparidades, conforme a las características de cada sede y de cada grupo.

Tras analizar el instrumento de valoración propuesto por la organización The Family Hope Center y observar que planteaba unos ítems del desarrollo infantil en un rango de los 32 a 72 meses, se determinó que era necesario realizar una adaptación del mismo que permitiera evaluar los niños en los niveles de prejardín, jardín, transición y primero de manera discriminada, así mismo, fue necesario agregar la dimensión disposición para el aprendizaje que no estaba incluida, pues en las escalas de valoración nacionales, latinoamericanas y el mapeo de aspiraciones de Comfama se consideraban elementos que no incluía la tabla elaborada por THC y que eran necesarias para establecer el nivel de impacto del entrenamiento Neuroplayground en el desarrollo de los niños con y sin discapacidad.

En esta misma línea los resultados mostraron que el desarrollo infantil no es un proceso individual, sino que tiene un marco de acompañamiento, aspecto que demuestra la necesidad de una institucionalidad fuerte que haga presencia, seguimientos y acompañamiento, involucrándose en los procesos y ofertas a las familias a partir de la identificación de contextos y realidades.

Si bien tanto los grupos experimental como control mostraron avances en su desempeño en las dimensiones evaluadas, fue posible identificar que las diferencias fueron más significativas para el grupo experimental en la relación pretest y posttest, así mismo, el tamaño del efecto fue mayor en las sedes donde se aplicó el entrenamiento Neuro Playground, lo que valida la hipótesis de que si bien hay desarrollos propios de la etapa evolutiva potenciados por el programa educativo de los preescolares Comfama, la aplicación sistemática e intencionada del entrenamiento Neuro Playground moviliza el neurodesarrollo del niño de manera positiva y de forma más rápida.

Posterior al análisis de los resultados se identifica que las cuatro dimensiones del desarrollo evaluadas: motora, sensorial, socioemocional y disposición para el

aprendizaje revelaron diferencias significativas entre el pretest y posttest en los grupos experimentales y control, también es preciso resaltar que existen dimensiones más sensibles, en el caso específico de la socioemocional y disposición para el aprendizaje que tuvieron magnitudes del efecto mayores, lo que demuestra que las dimensiones motora y sensorial necesitan de mayor tiempo e intensidad en el trabajo para generar un tamaño del efecto más grande. Cabe resaltar que al comparar los desempeños socioemocionales del grupo control con los experimentales, hay influencias relevantes de la propuesta educativa de Comfama con prácticas desde el yoga y *mindfulness* que indican disposiciones previas a la intervención del programa Neuro Playground en los niños de los preescolares.

La distancia de seis meses entre pretest y posttest en Preescolares Comfama presenta una ventana del tiempo en que el calendario madurativo del desarrollo infantil indica hitos que fueron impulsados por contextos activos en el sistema escolar y familiar alineados por el mismo programa. Estas condiciones influyeron en la uniformidad de los retos planteados para los niños y por lo tanto, en el impacto en su desarrollo infantil. Sin embargo, es de aclarar que dependiendo de cómo cada contexto asumió y respondió la intervención, es el tipo de respuesta que cada grupo por grado fue presentando en el posttest.

Siguiendo esta línea concluyente, se recomienda a Comfama oportunidades de conversación, socialización y discusión sobre cómo cada sede se apropió del entrenamiento en Neuro Playground y su impacto en la práctica docente al plantear aprendizajes acerca de otras maneras de acompañar el desarrollo porque el Neuro Playground no solamente intervino e impactó el desarrollo infantil de los niños participantes del pilotaje sino también a cada actor del proceso, llámese familia, docente, coordinador, líder, directivo y otros.

Lo resultante en el posttest en Jardín Bello que presentó un impacto muy pequeño en el desarrollo infantil, invita a que este sea otro punto de conversación y análisis con un alcance multifactorial acerca de las condiciones que pudieron influir en que el efecto fuera muy pequeño, y tomarlo como lección aprendida.

Los niños intervenidos por el Neuro Playground y que cursan su proceso por preescolares Comfama, al transitar a la educación primaria garantizarían diferencias en el desarrollo infantil en comparación con otros niños porque habría baja probabilidad de presentar rezagos en su desarrollo, aspecto favorable para un tránsito exitoso y promisorio para el buen curso en ese nuevo nivel educativo.

Tras el análisis de las evaluaciones pretest y posttest aplicadas en los niños con discapacidad que hacían parte de muestra de la investigación, se pudo evidenciar que la aplicación del entrenamiento Neuro Playground genera unas magnitudes del efecto grandes, lo que implica que hubo avances significativos en el desempeño de los niños en las cuatro dimensiones evaluadas, especialmente en la socioemocional

y en disposición para el aprendizaje, en un menor impacto en la dimensión sensorial, hallazgo que responde a la necesidad de tener un tiempo más prolongado en aplicación del programa y establecer sesiones de trabajo continuas; así como también un acompañamiento más específico con las familias para trabajarlo en casa y articularse con las actividades institucionales.

En los niños con diagnóstico se mantiene la variabilidad, es decir que todos mejoraron en sus desempeños en las diferentes dimensiones evaluadas, pero no se evidencia el aprendizaje colectivo que se dio en los niños que no tienen diagnóstico. Cada uno mejora a su ritmo y estilo, aspecto que puede responder a la necesidad de aplicar el entrenamiento Neuroplayground por un tiempo mayor y acompañar de manera directa a las familias y los docentes. Así mismo es de anotar que en la población con discapacidad se vio mayor impacto en las dimensiones motora, socioemocional y disposición para el aprendizaje, mientras que sensorial presentaba una magnitud del efecto bajo, es decir, casi nula.

Para finalizar es importante resaltar que el entrenamiento en Neuroplayground propuesto por la organización The Family Hope Center está centrado en acciones con las familias. La experiencia desarrollada por Comfama evidenció que el trabajo institucional y en colectivo genera tamaños del efecto grandes en el desarrollo de las cuatro dimensiones evaluadas, y que el acompañamiento directo a maestros, directivos y familia favorecen las acciones sistemáticas y articuladas, que derivan en impactos importantes de estas instituciones en la sociedad antioqueña.

Referencias

BEAUCHAMP, Tom y CHILDRESS, James. "Beneficencia". En: Principios de Ética biomédica, 4 ed. Barcelona: Masson, S.A. 1999. p. 246.

Emanuel E. ¿Qué hace que la investigación clínica sea ética? Siete requisitos éticos. Lolas F, Quezada A editores: Pautas éticas de investigación en sujetos humanos: nuevas perspectivas. OMS/OPS 2003, Chile, Univer Chile. <http://www.libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/258/submission/proof/files/assets/basic-html/index.html#page84>

Gardner, H. (2019). Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica. Paidós. Barcelona.

Kagan, S. L., Moore, E., & Bredekamp, S. (Eds.). (1995). Reconsidering Children's Early Development and Learning Toward Common Views and Vocabulary: National Education Goals Panel. Pennsylvania: DIANE Publishing.

Lafrancesco, G. M. (2004). La educación integral en el preescolar, propuesta pedagógica ISBN: 9582006919. Magisterio

Mapeo de aspiraciones hasta la transición / Aspiraciones y aprendizajes esenciales. [Documentos internos de Comfama]

Ministerio de Educación Nacional (1999). Lineamientos Curriculares: preescolar.

Oliva JE, Bosch C, Carballo R, Fernández-Britto JE. El consentimiento informado, una necesidad de la investigación clínica en seres humanos. *Rev. cubana Invest Biomed* 2001; 20(2):150-158.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) (2017). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. ISBN: 978-929036090-2 © 2017

Pontificia Universidad Javeriana (2016). Escala de valoración cualitativa del desarrollo infantil - Revisada (Desde el nacimiento hasta los seis años). Manual técnico. [La Escala de Valoración Cualitativa del Desarrollo Infantil – Revisada \(EVCDI-R\)](#)

Pontificia Universidad Javeriana (2016). Escala abreviada de desarrollo - 3: Actualización y ajuste de la escala abreviada de desarrollo como un instrumento de apoyo en la valoración clínica de desarrollo de los niños menores de siete años. ISBN 978-958-5401-34-1 [ESCALA ABREVIADA DE DESARROLLO - 3](#)

Rendón Uribe, M.A. (2016). Competencias socioemocionales en el contexto escolar. Editorial Universidad de Antioquia.

Vargas L, Flisser A, Kawa S. Consentimiento informado. In: Perez Tamayo R, Lisker R, Tapia R, editores. *La construcción de la bioética*. México: FCE; 2007. pp. 119–34.

Vásquez Echeverría, A., Liz, M. Tomás, C., Pérez M., Mandl, A., Rodríguez, J. (2020). INDI: El inventario de Desarrollo infantil y la evaluación sistemática del desarrollo en contextos educativos. Teoría, creación e implementación. Universidad de la República, Uruguay. ISBN 978-9974-94-935-5

Apéndices*

- [1. Instrumento de valoración del desarrollo infantil](#)
- [2. Bases de datos Data Sets](#)
- [3. Tablas de frecuencia Encuestas The Family Hope Center](#)
- [4. Informes psicopedagógicos niño a niño TRANSICIÓN 2021](#)
- [5. Asentimiento y consentimiento informado formatos](#)
- [6. Experiencias mediadoras por dimensiones del desarrollo](#)

*** Cada uno se enlaza con una carpeta de Google Drive**



.U de A.

...*Facultad de Educación*...
...*Medellín-Colombia*...
...2022...