



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Análisis de eficiencia relativa del gasto público en primera infancia en Colombia aplicando el Análisis Envolvente de Datos (DEA)

Sara Esther Corredor Russi

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá D. C., Colombia
2024

Análisis de eficiencia relativa del gasto público en primera infancia en Colombia aplicando el Análisis Envolvente de Datos (DEA)

Sara Esther Corredor Russi

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Economía

Directora:
PhD. MSc. Gloria Isabel Rodríguez Lozano

Línea de Investigación:
Eficiencia relativa
Gerencia y gestión empresarial

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá D. C., Colombia
2024

A la memoria de mi padre

“Recuerda que para nosotros es muy importante lo que sientes, tus preocupaciones, tus miedos y tus intereses. Por eso, nunca olvides que, en todo momento y lugar, puedes exigir respeto de todos: de tu padre, de tus abuelos, de tus profesores y de quienes te cuidan. No pueden hacerte daño y tienen que hacer todo para que puedas ser feliz”.

Extracto de la síntesis de la decisión dirigida a FSC de 8 años. Sentencia T-262/22. Corte Constitucional de Colombia (2022)

Agradecimientos

A mi madre, Sandra y hermanos, Aarón y Francisco, por su apoyo constante durante todo mi proceso educativo. A Luis Martínez por acompañarme con amor y paciencia en la elaboración de este trabajo. A mis compañeros de Maestría, Anyelo Álvarez y Mateo Escobar por sus valiosos comentarios y aportes, así como por la motivación recibida durante mi estadía en la ciudad. A mi amigo Ricardo Galezo por compartir sus conocimientos en la gestión de bases de datos. A mi directora Gloria Isabel Rodríguez Lozano por creer en mi trabajo, así como por su orientación y guía que fueron fundamentales para aplicar la metodología DEA.

Resumen

Análisis de eficiencia relativa del gasto público en primera infancia en Colombia aplicando el Análisis Envolvente de Datos (DEA)

La inversión pública en edades tempranas se ha considerado un factor clave del desarrollo económico y se ha probado que el retorno social es más alto que en los demás ciclos de vida. Por ello, la presente investigación medirá la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia en Colombia para el período 2019 al 2021, aplicando la metodología de Análisis Envolvente de Datos, denominado DEA por sus siglas en inglés (*Data Envelopment Analysis*). El modelo incluye 2 variables de entrada (*inputs*) y 9 variables de salida (*outputs*) obtenidas de bases de datos oficiales para 32 departamentos y Bogotá D. C., es decir, se evaluó en total 33 DMUs. La homogeneidad del conjunto de datos seleccionados, probada por la alta y significativa correlación entre las variables de salida, permitió estimar un modelo DEA básico CCR con rendimientos constantes a escala (CRS) orientado a las salidas. En 2019 y 2020 el 39 % de los departamentos se ubicaron sobre la frontera de eficiencia y en 2021 incrementaron al 51 %. El análisis de resultados del modelo DEA básico se realizó con base a la información de *targets* y *references* estimados con el paquete deaR en el entorno programado de R. Finalmente, las puntuaciones obtenidas del DEA se correlacionaron con el PIB de las DMUs evaluadas. El estudio demuestra que la dependencia comúnmente aceptada entre el potencial del capital humano y el crecimiento económico no se refleja en la correlación entre el PIB y la eficiencia de la inversión pública.

Palabras clave: Primera infancia, desarrollo infantil, eficiencia relativa, gasto público, inversión social, desarrollo económico, *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Abstract

Analysis of relative efficiency of public spending on early childhood in Colombia applying Data Envelopment Analysis (DEA)

Public investment in early childhood has been considered a key factor in economic development, and it has been proven that the social return is higher than in other life cycles. Therefore, this research aims to measure the relative efficiency of public spending on early childhood in Colombia for the period 2019 to 2021, applying the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology. The model includes 2 input variables and 9 output variables obtained

from official databases for 32 departments and Bogotá D.C., evaluating a total of 33 Decision-Making Units (DMUs). The homogeneity of the selected dataset, confirmed by the high and significant correlation between the output variables, allowed estimating a basic DEA model Constant Returns to Scale (CRS) oriented to outputs. In 2019 and 2020, 39 % of departments were located above the efficiency frontier, increasing to 51 % in 2021. The analysis of basic DEA model results was conducted based on information from targets and references estimated using the *deaR* package in the R programming environment. Finally, the obtained DEA scores were correlated with the GDP of the evaluated DMUs. The study demonstrates that the commonly accepted dependence between the potential of human capital and economic growth is not reflected in the correlation between GDP and the efficiency of public investment.

Keywords: Early childhood, child development, relative efficiency, public spending, social investment, economic development, *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Contenido

Agradecimientos	vii
Resumen	ix
1. Introducción	1
2. Marco teórico	5
2.1. Inversión en la primera infancia	5
2.1.1. Inversión para la formación de habilidades a lo largo del ciclo de vida	7
2.2. Estado, política fiscal y gasto público	8
2.2.1. Aporte keynesiano a la teoría del gasto público	13
2.2.2. Análisis del PIB y gasto público en Colombia	14
2.3. Revisión del concepto de eficiencia	19
2.4. Formulación teórica del modelo básico DEA	21
2.4.1. Representación gráfica de los modelos DEA	29
2.4.2. Antecedentes de la aplicación DEA en sectores relacionados al objeto de estudio	32
3. Primera infancia en Colombia	38
3.1. Política pública en primera infancia	40
3.2. Gasto público para la primera infancia	48
3.3. Identificación de fuentes de financiación	51
3.4. Análisis de contexto	55
4. Diseño metodológico	62
4.1. Especificación del modelo DEA	62
4.2. Selección y descripción de variables	66
4.3. Análisis de correlaciones de Pearson	72
5. Resultados y análisis	75
6. Recomendaciones de política	94
7. Conclusiones	97

A. Anexo: Puntajes de eficiencia DEA por DMU. Modelo CRS orientado a las salidas, para los años 2019, 2020 y 2021.	100
Bibliografía	102

Lista de símbolos

Abreviaturas

Abreviatura	Término
<i>AIPI</i>	Atención Integral a la Primera Infancia
<i>BCC</i>	Tipo de modelo DEA con rendimientos variables a escala
<i>CCR</i>	Tipo de modelo DEA con rendimientos constantes a escala
<i>CRS</i>	Rendimientos constantes a escala
<i>CIPi</i>	Comisión Intersectorial para la Primera Infancia
<i>DEA</i>	<i>Data Envelopment Analysis</i>
<i>DMU</i>	<i>Decision Making Unit</i>
<i>EIAPI</i>	Educación Inicial y Atención Integral a la Primera Infancia
<i>PGN</i>	Presupuesto General de la Nación
<i>PIB</i>	Producto Interno Bruto
<i>SGP</i>	Sistema General de Participaciones
<i>SNBF</i>	Sistema Nacional de Bienestar Familiar
<i>SSDIPI</i>	Sistema de Seguimiento al Desarrollo Integral a la Primera Infancia
<i>SUIN</i>	Sistema Único de Información a la Niñez
<i>VRS</i>	Rendimientos variables a escala

1. Introducción

La inversión de recursos públicos orientados a la primera infancia ha contribuido en el logro de objetivos de desarrollo en materia social y económica. Según UNICEF (2019) cerca de 70 países a nivel mundial cuentan con políticas nacionales para el desarrollo infantil temprano y disponen de un conjunto multisectorial de servicios y programas que promueven la atención integral a niños y niñas, en el marco de la garantía de sus derechos.

La ventaja de invertir en programas para la atención a la primera infancia, es que se aprovechan las fases cruciales del desarrollo del cerebro y puede mejorar la vida de los niños más desfavorecidos y vulnerables, contribuyendo, además, a romper los ciclos de pobreza, violencia y desigualdad. El costo de no invertir en la primera infancia es la pérdida de la posibilidad de lograr un crecimiento económico sostenido en el tiempo (UNICEF, 2014).

En Colombia, las principales fuentes de inversión pública en primera infancia son los aportes de la nación y recursos propios asignados por el Presupuesto General de la Nación (PGN), mediante el cual se apropian recursos al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) como entidad pública del orden nacional, para que diseñe e implemente los programas de atención integral a la primera infancia. Como se detalla en la tabla **1-1**, los recursos con destinación exclusiva a la atención de esta población tuvieron un peso relativo sobre el presupuesto de inversión del 10 % para el período de análisis, excepto para el 2021, cuya contribución presupuestal fue del 7,8 %. Es de precisar que los recursos del subsector, en términos absolutos, han incrementado entre 2019 y 2021 en un 7,9 %, sin embargo, la disminución del peso relativo para 2021, se debe al aumento del presupuesto de inversión en general, y no significa que se hayan reducido específicamente los recursos orientados a atender la primera infancia.

Por su parte, la inversión territorial destinada a fortalecer los programas de atención integral a niñas y niños menores de 6 años, depende de los recursos propios de las entidades territoriales así como de las transferencias de la nación mediante el Sistema General de Participaciones (SGP). Para el período 2019 a 2021, la inversión total decreció, pasando de 1,5 billones a 770 mil millones de pesos, lo que representa una disminución cercana al 50 %. Aunque los recursos territoriales no se destinan a la prestación del servicio directo a la primera infancia, ya que esto compete al ICBF, sí se utilizan para fortalecer las diferentes modalidades de atención mediante la gestión de ámbitos culturales adecuados y accesibles, así como para

Vigencia	PGN (A)	Presupuesto de Inversión (B)	Presupuesto Sector Inclusión Social (C)	Presupuesto Subsector Asistencia PI (D)	Peso relativo (Subsector PI/ PGN) (D/A)	Peso relativo (Subsector PI/ inversión) (D/B)
2019	250.411	41.798	10.009	4.304	1,7 %	10,3 %
2020	309.220	43.764	10.581	4.413	1,4 %	10,1 %
2021	343.976	59.572	14.435	4.644	1,4 %	7,8 %

Tabla 1-1.: Peso relativo de los recursos de inversión en primera infancia sobre el Presupuesto de Gastos de la Nación. Cifras en miles de millones de pesos. Elaboración propia. Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

promover la participación de personas, familias y comunidades en el desarrollo integral de la primera infancia y, no menos importante para la construcción y/o mantenimiento de infraestructuras. Por lo que la disminución de los aportes territoriales afecta la calidad, cobertura y promoción del programa.

La inversión en la niñez es un foco estratégico de intervención del Gobierno Nacional, importante para reducir la pobreza y desigualdad. El país ha logrado avanzar en la implementación de la política pública para la población de 0 a 6 años edad, sin embargo, según la última Encuesta de Calidad de Vida (ECV) elaborada por el DANE, apenas en 2022 el 32,8 % de los niños y niñas menores de 5 años, asistieron a un programa de atención integral, (DANE, 2023a), y según el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) el 6,9 % de los hogares a nivel nacional, presentaron privaciones por barreras de acceso a servicios para cuidado de la primera infancia, (DANE, 2023c). Por tanto, las condiciones actuales señalan cierta persistencia de la pobreza, inequidad social y vulneración de derechos a las que están expuestos los niños y niñas de la primera infancia, mostrando así, un reto en el cumplimiento del objetivo social, en materia de cobertura y calidad en la atención de esa población.

El presente trabajo de investigación busca medir la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia en Colombia para el período 2019 a 2021, aplicando la metodología de Análisis Envolvente de Datos, denominado DEA por sus siglas en inglés (*Data Envelopment Analysis*).

La medición de eficiencia con un modelo DEA, se realiza comparando cada unidad de análisis (DMU) con las restantes, mediante una combinación lineal para obtener indicadores de cada una. El modelo DEA, se considera como una de las herramientas metodológicas más importantes para el cálculo de la eficiencia relativa. Y, es una técnica no estadística de programación matemática, flexible y desarrollada para medir la eficiencia de un conjunto de DMUs, con múltiples entradas y salidas (Charnes et al., 1978).

Así las cosas, esta investigación pretende contribuir a la evaluación de la gestión pública, mediante el análisis del desempeño territorial en el logro de objetivos de la política social. El componente para la evaluación de desempeño del presente trabajo de investigación, como ya se mencionó, es la eficiencia relativa, que busca determinar si los departamentos están optimizando los recursos financieros disponibles para prestar los servicios de primera infancia ofertados en su territorio y de no hacerlo, cuáles serían las acciones de mejora a implementar para elevar los niveles de eficiencia.

El análisis de eficiencia propuesto para el presente trabajo de investigación es de alcance nacional, por lo que las unidades de análisis o DMUs seleccionadas son los 32 departamentos y Bogotá D. C., de los cuales se tiene información del gasto público nacional (regionalizado) y territorial (en el nivel departamental y municipal). La información del gasto público nacional se obtuvo de la base de ejecución presupuestal de la regionalización del PGN del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la del gasto público territorial de la base de datos consolidada en el Sistema Único de Información de la Niñez (SUIN) del ICBF. Las variables de salida seleccionadas, se obtuvieron del Sistema de Seguimiento al Desarrollo Integral de la Primera Infancia (SSDIPI) del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y del Reporte de Metas Sociales y Financieras del ICBF.

El modelo DEA utilizado, supone una tecnología con rendimientos constantes a escala (CRS) con aproximación u orientación hacia los resultados. El conjunto de variables de entrada y salida definido para evaluar la eficiencia del gasto público en primera infancia, para el período de estudio (2019 a 2021) es el siguiente:

- **Variables de entrada:** Inversión del gasto público nacional (IICBF) e inversión del gasto público territorial (ITE).
- **Variables de salida:** Cobertura efectivamente atendida (CE), niñas y niños en primera infancia en familias que participan en procesos de formación (FPF), niñas y niños en primera infancia con afiliación vigente a salud en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD), niñas y niños en primera infancia con esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA), niñas y niños en primera infancia que asisten a las consultas para la detección temprana de alteraciones en el crecimiento y desarrollo (DTCD), niñas y niños en primera infancia que registran valoración de su estado nutricional y seguimiento del mismo (NUTRI), niñas y niños en primera infancia inscritos en una unidad de servicio en la cual al menos un agente educativo o integrante del talento está cualificado (THC), niñas y niños que tienen acceso a contenidos culturales especializados en las modalidades de Educación Inicial en el marco de la Atención Integral (CULT) y niñas y niños atendidos integralmente que cuentan con Registro Civil de Nacimiento (RC).

De manera general, la metodología propuesta será útil para responder lo siguiente: ¿Cuál es el nivel de eficiencia de cada DMU?, ¿Cuáles son las mejoras que deben tomar las DMUs ineficientes? (análisis de objetivos o *targets*) y ¿Cuáles son los referentes de las DMUs ineficientes?.

La primera parte del trabajo corresponde a esta introducción. En la segunda parte, se presenta el marco teórico relacionado con la inversión pública en primera infancia, el cual se aborda desde la teoría del gasto público, el papel del estado y la política fiscal. Seguidamente, se desarrolla el concepto de eficiencia junto con la formulación teórica del modelo básico DEA. En la tercera parte, se realiza un contexto de la primera infancia en Colombia, tomando como referencia la política pública existente, el gasto público ejecutado, la identificación de fuentes de financiación y el análisis de cifras de contexto como la cobertura, las características del servicio para la atención integral a la primera infancia y la distribución de la inversión nacional y territorial. En la cuarta parte, se incluye el diseño metodológico utilizado, donde se especifica el modelo y se explica el método de selección de las variables. Y, se muestran los resultados de las correlaciones de Pearson calculadas para conocer el comportamiento de las variables dentro del modelo. En la quinta parte, se analizan los resultados obtenidos del modelo DEA aplicado, a saber, el puntaje de eficiencia para cada año evaluado, los *targets* y *references* de cada DMU ineficiente. Por último, se presentan las recomendaciones de política y conclusiones del trabajo de investigación.

2. Marco teórico

2.1. Inversión en la primera infancia

La decisión de inversión de recursos en la atención integral para el desarrollo infantil temprano, se motiva en parte por los beneficios sociales y el retorno positivo a la inversión en el largo plazo. El economista James Heckman, ha elaborado estudios que demuestran que la inversión de recursos públicos en programas para el desarrollo infantil temprano, en niñas y niños menos favorecidos, contribuye a la formación de habilidades que permanecen a lo largo del ciclo de vida. Las intervenciones tempranas promueven en mayor medida la eficiencia económica y reducen la desigualdad, que lo que pueden lograr las intervenciones correctivas en adolescentes (Heckman, 2008).

Por su parte, se ha demostrado que las intervenciones que fortalecen habilidades cognitivas y no cognitivas en los primeros años de vida, son determinantes para el éxito socioeconómico de largo plazo. En consecuencia, el dominio temprano de habilidades cognitivas, sociales y emocionales hace que el aprendizaje en edades posteriores sea más efectivo, eficiente y sostenido en el tiempo. En tal sentido, se puede inferir que las intervenciones tempranas también son un factor que contribuye a la productividad económica, en la medida en que fortalecen el capital humano (Heckman, 2006).

Según Shonkoff and Phillips (2000), el desarrollo cerebral en los primeros años de vida es acelerado, respecto al de los años de vida siguientes, por ello la primera infancia es crítica en el desarrollo del ser humano, y su evolución está fuertemente asociada a los estímulos e insumos apropiados. Además, que contribuye a disminuir la brecha de desarrollo entre los niños vulnerables y los del resto.

Por su parte, otros estudios científicos han comprobado que el desarrollo cerebral inicia desde la gestación hasta los 5 años de edad, en razón a ello cualquier alteración repercute positiva o negativamente en el desarrollo de una persona. Por lo que la atención integral a la primera infancia se convierte en la base vital del bienestar individual y social (Shonkoff and Phillips (2000); Thompson and Nelson (2001); Grantham-McGregor et al. (2007); Norrie (2020)).

La investigación económica atañe a la cuestión del logro del desarrollo, los efectos de la intervención en el desarrollo infantil temprano sobre la pobreza. Bajo la noción del desarrollo

como libertad de Amartya Sen, se entiende que la ampliación de las libertades humanas son un fin del desarrollo económico, por ende, el éxito de una economía no está desligado del cómo viven las personas de una sociedad. En sí mismo, el cuidado de la salud, el derecho a la alimentación, y otras medidas de protección social a la niñez, son determinantes para la superación de la pobreza, por ello, la atención pública debe brindar condiciones adecuadas a la población en sus primeros años de vida (Sen, 1999).

Las capacidades de los adultos están condicionadas a las experiencias que tuvieron de niños, es decir, que, si una persona cuenta con habilidades fortalecidas desde temprana edad, es mayor la probabilidad de que obtenga mayores ingresos y sea económicamente productiva en la etapa adulta. Es a lo que Amartya Sen, llama *conexión económica indirecta* a esa relación entre la calidad de la niñez sobre las vidas y las aptitudes de las personas al llegar a ser adultos (Sen, 1999).

La inclusión del capital humano dentro de las consideraciones de los estudios macroeconómicos sentaron las bases para formular el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que mide aspectos más allá del nivel de ingresos de los países, y reúne información de las condiciones de vida de las personas, como la salud y la educación. La noción del desarrollo humano, atañe a mayores niveles de salud y educación de la fuerza de trabajo el logro del crecimiento y desarrollo de los países. En el estudio de Britto and Ulkuer (2012), se destaca que los países con un IDH más alto eran aquellos donde el contexto de la primera infancia propiciaba la defensa de los derechos a la supervivencia, el desarrollo y la protección. Por lo que, es concluyente que las mejoras en el capital humano y el bienestar podría tener un enfoque potencial en mejorar la capacidad familiar a través de mayores ingresos, consumo e inversiones gubernamentales, para el sostenimiento de la niñez.

En consecuencia, la prevalencia en el retraso del desarrollo de la infancia y la incidencia de la pobreza, inciden en la deficiencia cognitiva y el bajo rendimiento escolar, evitando que niñas y niños alcancen su potencial de desarrollo. Es importante anotar que el bajo nivel educativo o las malas calificaciones, causan en el largo plazo bajos ingresos, alta fertilidad y un cuidado deficiente de los hijos, lo que contribuye a la transmisión intergeneracional de la pobreza. En Grantham-McGregor et al. (2007), se explican las relaciones hipotéticas entre la pobreza, el desarrollo infantil y el rendimiento escolar, demostrando que la pobreza ralentiza el desarrollo de los niños.

El bajo desarrollo infantil se asocia en parte, a la pobreza infantil, que no sólo implica la vulneración de derechos, sino que tiene efectos sobre el desarrollo social, convirtiéndose en un eslabón para la reproducción de la pobreza y la desigualdad (Espíndola, 2019).

En Lippmann (2022) se menciona que en las últimas dos décadas han aumentado los es-

fuerzos para fortalecer las políticas y la inversión en primera infancia en países de Centro América. Sin embargo, para cerrar las brechas de inequidad en los más desfavorecidos, se requiere fortalecer la alineación de actores y prácticas que es clave para promover el desarrollo infantil, bajo la premisa de que la inversión social es un factor de crecimiento de la región.

Recientemente, León and Maestripieri (2022) compilaron artículos de investigación que demuestran la relevancia de estudiar la educación y cuidado de la primera infancia y su impacto en el logro de la equidad social. En principio, parten de la preocupación de que España, había alcanzado una de las tasas más altas de riesgo persistente de pobreza infantil en Europa en 2014 y 2015. Dado tal contexto, identificaron como factores estructurales de la pobreza infantil, el resultado de combinar los altos niveles de desempleo y la inestabilidad laboral, y la limitada capacidad redistributiva del estado de bienestar para atender a niños, niñas y jóvenes en condiciones de exclusión y vulnerabilidad.

2.1.1. Inversión para la formación de habilidades a lo largo del ciclo de vida

Como se ha mencionado, la evidencia empírica muestra que invertir en habilidades en la edad temprana lleva consigo el aumento de la productividad, promueve oportunidades, mejora la flexibilidad de los trabajadores e influye en el crecimiento económico. Las diferencias entre habilidades de los favorecidos y más desfavorecidos, aparecen desde edades tempranas y permanecen en el tiempo, por lo que poner en marcha programas de intervención temprana ayudaría a reducir la brecha en la formación de habilidades para la vida (Heckman, 2006).

Al respecto, Cunha et al. (2006) denominan *complementariedad dinámica* a las intervenciones realizadas durante los primeros años, cuyos retornos sociales son altos porque aprovechan al máximo los picos de la sensibilidad cerebral y facilitan el aprendizaje presente y futuro.

En la figura 2-1 se muestra la estimación del retorno de inversión social por ciclo de vida realizado por Cunha et al. (2006), donde se establece la relación entre la edad (eje horizontal) y el retorno de inversión en capital humano (eje vertical), bajo el supuesto de que se realiza la misma inversión en cada ciclo de vida, representado como el costo de oportunidad (línea horizontal de la figura 2-1). Los autores concluyen que *ceteris paribus*, la tasa de rendimiento de un dólar de inversión realizada mientras una persona es joven es superior a la tasa de rendimiento del mismo dólar invertido a una edad posterior. En Heckman (2013), se menciona que la rentabilidad anual estimada de la inversión en primera infancia es del 7% al 10%. Se infiere que los programas de intervención deben ser intensivos en recursos en los primeros años y disminuir a medida que se avanza en el ciclo de vida. Las intervenciones en los primeros años de vida tienen efectos positivos en el largo plazo medido por el desempeño

en la vida adulta, el empleo, la mejora en ingresos, la salud, la productividad y la minimización de la conducta delictiva.

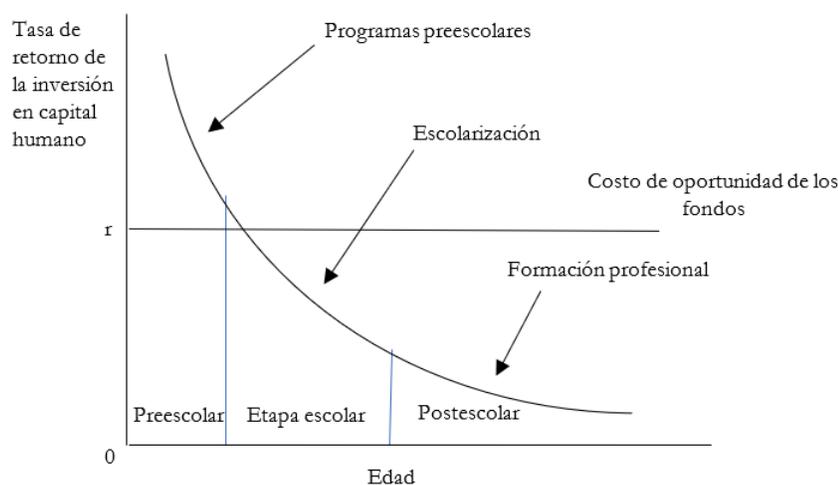


Figura 2-1.: Tasas de rendimiento de la inversión en capital humano con inversión fija en todas las edades. Elaboración propia. Fuente: Cunha, Heckman, Lochner & Masterov (2006).

El Estado, entonces, cumple un papel fundamental en la formulación de políticas públicas dirigidas a la atención integral a la primera infancia, así como en la asignación de recursos financieros específicos que garanticen su implementación. Al respecto algunos autores, como Jenkins (2014), han llegado a concluir que el desarrollo infantil temprano es en últimas desarrollo económico, tomando como sustento la amplia evidencia empírica (Prentice (2009); Aos et al. (2004); Drake et al. (2009)), que ha validado que bajo una relación costo/beneficio, el costo marginal de invertir en un niño o niña es menor frente a los beneficios para la sociedad y los costos futuros de no intervenir.

2.2. Estado, política fiscal y gasto público

En la presente sección se discierne sobre el papel del Estado, la política fiscal y el gasto público, que son necesarios para brindar un contexto sobre la inversión pública en programas sociales, dentro de los que se clasifican los programas orientados a atender integralmente a la primera infancia. Así mismo, se indaga sobre el papel de la política fiscal en la garantía de los derechos humanos. Se incluye un análisis de la participación relativa del gasto público en el PIB con datos de Colombia, relevante para demostrar que el crecimiento económico

aumenta el margen de recursos con destino a fortalecer la inversión social.

El papel del Estado en la economía, ha sido ampliamente debatido por la teoría económica y la evolución de su análisis es el resultado de diferentes etapas históricas, que demuestran o controvierten la ineficiencia de la intervención estatal. El estudio del intervencionismo ha sido relevante para la historia económica, desde el mercantilismo existente entre los siglos XVI y XVIII, que defendía la intervención estatal bajo la creencia de que esta favorecía el aumento de la riqueza nacional; pasando por el liberalismo clásico de los siglos XVIII y XIX, corriente liderada por Adam Smith que argumentaba que el mercado era capaz de coordinar la actividad económica sin intervención del Estado, hasta corrientes de pensamiento actuales como el keynesianismo de principios del siglo XX y el neoliberalismo, que surge en 1970, con una propuesta de reducción de la participación estatal acompañada de la promoción de diferentes políticas de desregulación, privatización y liberalización de los mercados.

Lo cierto, es que el Estado es un proveedor de fuerza para el mercado, que ofrece un aparato institucional especializado en la provisión legislativa, judicial, policiva y defensiva, que contribuye a la disminución de los costos de transacción del mercado. Lo debatible entonces, es identificar cuál es el nivel de intervención más conveniente para la economía más no la intervención en sí misma. Además, el Estado actúa sobre las fallas de mercado, como un proveedor de los bienes colectivos, en donde el sector privado no asigna eficientemente los recursos (Cuevas, 2004).

Una de las formas de intervención del Estado sobre las fluctuaciones económicas es la política fiscal regulatoria de los ingresos y gastos públicos. Según Cuevas (2004) antes de 1930, el gasto público no solía sobrepasar el 10 % como porcentaje del PIB en las siete economías más desarrolladas del mundo (Italia, Francia, Alemania, Reino Unido, Canadá, Estados Unidos y Japón), sin embargo, luego de la Segunda Guerra Mundial, y ya para 1985 el gasto público representó el 42 % en dichas economías, evidenciado un crecimiento generalizado de la participación del Estado en esos países.

Durante el último decenio del siglo XX, en los países donde era relevante la participación conjunta del Estado y el mercado, se catalizaron los sistemas de economía mixta, influenciados por el desarrollo teórico de John Stuart Mill en el siglo XIX y John Maynard Keynes en el siglo XX. Sin embargo, la participación del Estado como proveedor de bienes y servicios colectivos, no es suficiente para el desarrollo económico, puesto que en los países en desarrollo la debilidad institucional es endémica y depende de otros factores tan negativos, como la corrupción. En Colombia, por ejemplo, la debilidad del sistema tributario de los años ochenta, estaba representada por un nivel de ingresos tributarios de apenas el 12 % del PIB, en comparación con el 40 % de los países desarrollados a nivel global, y el gasto público era del 16 %, frente al 42 % de las economías más desarrolladas (Cuevas, 2004).

Desde la primera óptica de las teorías del desarrollo económico, las finanzas públicas han sido claves en la provisión de los recursos necesarios para que el Gobierno expanda el sector moderno, y favorezca continuamente la formación del ahorro y la inversión (Restrepo, 2020).

Hoy en día, se acepta que el desarrollo económico no es solamente una cuestión de más inversión en capital físico, sino también de inversión social. Por ello, las nuevas teorías del desarrollo defienden el gasto público en educación y salud. En Colombia, de las lecciones aprendidas de las exenciones tributarias en la década de los sesenta, es que al otorgarlas al sector moderno y orientarlas a las industrias sustitutivas de importaciones, generaron un bajo nivel de ingresos para el fisco, que implicó a su vez, un bajo nivel de inversión social (Restrepo, 2020).

Entrada la década de los ochenta, y con ella el aumento del endeudamiento externo en los países de América Latina y el fracaso del modelo de desarrollo hacia adentro, llevó a que el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, bajo la idea de promover un equilibrio de las finanzas públicas y mejora del déficit fiscal, recomendaran a los países renunciar a la protección desmedida del Estado. Uno de los ajustes fiscales realizados en Colombia, se dio en el gobierno de Belisario Betancur, en 1984, en el que se redujo significativamente la inversión pública no prioritaria. Dado este escenario, empieza una era de reformas neoliberales, especialmente en Colombia, creándose un sistema tributario regresivo basado en ingresos indirectos como el Impuesto al Valor Agregado (IVA). Los ajustes a los niveles de inversión social, han mostrado que las políticas de corte neoliberal, son opuestas a la política pública social (Estrada (2006); Tejedor-Estupiñán (2012); Bácares (2018); Nussbaum (2010); Rossi et al. (2021); García and Fergusson (2021); entre otros).

Durante los años ochenta, el intervencionismo estatal se configuró con la idea de estimular el desarrollo económico y social guiado por una voluntad política y no como un correctivo del mercado (por ejemplo, se impulsó un modelo de desarrollo hacia adentro). Pero, el exceso de proteccionismo terminó siendo disfuncional en términos de productividad, gasto fiscal y eficacia. Como ya se mencionó, el alto endeudamiento de los países de América Latina, generó presiones internacionales, sobre el cambio estructural requerido para mejorar la capacidad de pago de los países en desarrollo (Ramírez, 2009).

Además de los serios problemas de financiamiento que tienen los países en desarrollo, se suma como un reflejo característico de la debilidad institucional, la deficiencia en la formulación de políticas públicas que carecen de análisis rigurosos y minuciosos que impiden una ejecución adecuada de las mismas. Por lo que, el análisis de eficiencia de los recursos públicos que se utilizan para financiar dichas políticas, se hace relevante y pertinente, para que estos sean asignados y ejecutados eficientemente en la población objetivo (Ramírez, 2009).

Ahora bien, en términos de Buchanan and Musgrave (1999), quienes son los máximos representantes de la elección pública y la hacienda pública, los recursos fiscales son considerados como los necesarios para ejecutar las funciones del Estado, este último entendido como una asociación de individuos, comprometidos para resolver problemas de convivencia social de manera democrática y justa. Es importante distinguir, que la institucionalidad del Estado, bajo la percepción de Buchanan and Musgrave (1999), dista de las ideas socialistas, y se fundamenta en la idea de un Estado que complementa y no reemplaza al sector privado.

Bajo esa perspectiva una de las funciones de la política fiscal está asociada con la estabilización económica, para reducir las fuerzas inflacionarias o recesivas de la economía, producto de la limitación de acción de los estabilizadores automáticos como los precios y las tasas de interés, que no tienen un alcance institucional y no trascienden a las estructuras económicas existentes. La función estabilizadora presume de un vínculo entre la política fiscal y el desarrollo económico (Restrepo, 2020).

Por ende, bajo la noción de Musgrave, la política fiscal debe cumplir con una función redistributiva. En las primeras etapas del desarrollo, las finanzas redistributivas ofrecen menos beneficios a la inversión privada, sin embargo, a medida que la inversión en gastos sociales y los mercados ensanchados remueven las barreras económicas de la inversión privada, pueden sentirse los efectos positivos de aplicar herramientas distributivas como los impuestos progresivos.

En tal sentido, Heller (1968) señala que las principales funciones de la hacienda pública en el proceso de desarrollo económico, están relacionadas con: i) proveer el ahorro necesario para financiar el incremento del acervo de capital; ii) contribuir a evitar los desequilibrios de origen interno o externo de la economía y iii) crear condiciones de equidad dentro del proceso de desarrollo para que sea más justo y equitativo.

Por su parte, Heller (1968) menciona que en las economías en desarrollo, cada vez se asigna a la imposición un papel más positivo en el proceso de formación de capital y de cambio técnico. Para romper el círculo vicioso de la pobreza en los países en desarrollo, se ha confiado a la política fiscal la importante tarea de captar ahorros suficientes para financiar los programas de desenvolvimiento económico.

En ese sentido, la inversión del Estado en gastos generales sociales hace dos contribuciones esenciales al desarrollo económico: 1) los mejoramientos en gran escala ensanchan la capacidad productiva al aumentar el vigor y la energía de los trabajadores, y su fondo de conocimientos y pericias, lo que en últimas representa un aumento de los recursos disponibles en la economía, y 2) los aumentos en capital humano combinados con otros gastos, como en

capital físico, proporcionan el ambiente económico necesario para que las inversiones privadas sean más atractivas (Heller, 1968).

La política fiscal debe favorecer, por tanto, el gasto en áreas orientadas al proceso de desarrollo, como en salud y educación básica, mediante un sistema tributario que beneficie a un mayor número de personas. Por ello, las finanzas públicas trascienden a los simples objetivos de estabilidad y de redistribución, para tener un compromiso más amplio con el desarrollo económico.

Ahora bien, algunos autores, como Rossi et al. (2021), mencionan que bajo el enfoque de justicia social se presenta una dicotomía con la economía ortodoxa, ya que, mientras la justicia social persigue la garantía total de derechos humanos, la economía ortodoxa garantiza únicamente aquellos derechos humanos cuyo cumplimiento genere eficiencia (por ejemplo, la educación) y la distribución social solo es posible si se realiza en mercados competitivos.

Para solucionar dicha dicotomía entre economía y derechos humanos, los autores Rossi et al. (2021) sugieren que, la política fiscal sea el medio idóneo para promover los derechos humanos, por ello, se deberían analizar y reformular las prácticas de política fiscal que están condicionadas a los intereses sociales, a la estructura de clases y a las desigualdades sociales.

El Estado, bajo el escenario de recursos escasos tiene la posibilidad de escoger entre implementar mecanismos de mercado más eficientes o asignar los recursos necesarios para proteger a la sociedad en general. Por ejemplo, un mecanismo de compensación recomendado, es gravar a la población productiva, para transferir el recaudo a los menos productivos (Rossi et al., 2021), junto con decisiones alternativas que mitiguen la afectación que pueda generar en el sistema de incentivos de la actividad productiva.

Así las cosas, la relación entre las decisiones de política económica y derechos humanos, vista desde las funciones clásicas de la política fiscal, propuestas en Musgrave and Musgrave (1973), es necesaria para comprender el impacto social de una asignación efectiva o no de los recursos públicos.

La *función asignativa* de la política fiscal tiene por objeto satisfacer necesidades públicas y surge como una alternativa a la ineficiencia del sistema de mercado en proporcionar ciertos bienes y servicios. Sin embargo, más allá de las fallas del mercado, la aplicación de la función asignativa bajo la perspectiva de los derechos humanos, contribuye a rechazar la aceptación común de que la desigualdad es natural y compatible con el sistema económico, en la medida en que se asignen correctamente los recursos a los sectores sociales más vulnerables.

Por su parte, la *función distributiva* de la política fiscal puede promover u obstaculizar la

garantía de derechos; ya que interfiere directa e indirectamente con los ingresos de las personas. Por lo que las decisiones de política influyen en la reducción o intensificación de las desigualdades del mercado, y en consecuencia, puede privar a las personas de vivir dignamente.

Por último, la *función estabilizadora* de la política fiscal busca mantener en equilibrio el nivel de precios y el empleo. La racionalidad de tal funcionalidad, es que la demanda de bienes públicos debe aumentarse hasta el pleno empleo y cuando exista inflación por exceso de demanda, el gobierno debe ajustar el gasto público para contribuir a estabilizar los precios. Pero la política de estabilización fiscal también cobra sentido en lo social, ya que, garantiza el empleo, previene la pobreza y en general asegura un buen nivel de vida en las personas.

Finalmente, en torno a la eficiencia de la política fiscal, los autores Rossi et al. (2021) señalan, que los sistemas tributarios regresivos afectan negativamente la garantía de los derechos humanos. Por el lado de los ingresos, la imposición directa (sobre la renta y riqueza) tiende a reducir la desigualdad social a través del uso de tasas impositivas progresivas a los contribuyentes que perciben más ingresos, mientras que los impuestos indirectos (sobre el consumo de mercancías, bienes y servicios), tienden a aumentar la desigualdad, ya que estos impuestos son regresivos y afectan relativamente más a los pobres. Así mismo, la regresividad de los impuestos también puede generar desigualdad horizontal, profundizando la desigualdad por género, raza, región, religión, etc.

2.2.1. Aporte keynesiano a la teoría del gasto público

Uno de los principales aportes a la teoría del gasto público se desarrolla principalmente en la *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero* obra destacada de John Maynard Keynes, publicada en 1936. En este tratado, Keynes postula la necesidad de intervención gubernamental activa para contrarrestar las fluctuaciones económicas, especialmente en períodos de recesión.

Keynes argumenta que los mercados pueden no ajustarse de manera automática para alcanzar el pleno empleo y el equilibrio económico. En este contexto, destaca la importancia del gasto público como instrumento para influir en la demanda agregada. Aboga por políticas fiscales expansivas, donde el gobierno aumenta sus gastos o reduce impuestos durante fases de recesión para estimular la actividad económica.

El concepto clave es el efecto multiplicador del gasto público, donde un incremento en el gasto gubernamental genera un efecto multiplicador al aumentar la producción y el empleo, ya que los ingresos adicionales se gastan sucesivamente en la economía. La teoría keynesia-

na del gasto público sostiene que el gobierno puede actuar como estabilizador económico, utilizando la política fiscal para modular la demanda agregada y mitigar las fluctuaciones cíclicas. Este enfoque se convirtió en un pilar fundamental de la economía keynesiana y ha influido en las políticas económicas modernas.

Para Keynes, en época de recesión, los ingresos de la gente disminuyen y contrario a lo que se creía, también lo hace el ahorro, de ahí, la necesidad de intervención estatal para mantener el empleo total. Así las cosas, ante la baja capacidad de ahorro de los hogares, se desincentiva la inversión privada, por lo que, el mecanismo de compensación idóneo, es el gasto público, que motiva el aumento de las rentas, el ahorro y contribuye a que la inversión privada retorne a los niveles esperados (Heilbroner, 1968). A partir del enfoque keynesiano, se concluye que el gasto público no desarrolla un papel neutro dentro de la actividad económica.

Por su parte, según Neumark (1954) citado en Restrepo (2020) ante el planteamiento keynesiano del gasto público, arguye que los problemas fiscales no son tanto un asunto de carencia de recursos como de ineficiencia en la asignación de estos. Por ende, el gasto público se concibe como un instrumento de manejo económico y como un elemento indispensable para asegurar una buena gestión fiscal.

En una situación de recesión, en donde los inversionistas no encuentran oportunidades para invertir sus ahorros, se requiere que se rompa el círculo vicioso, con el gasto público. El gasto público incentiva en tres cuartas partes a consumir y en una cuarta parte a ahorrar. El aumento del consumo, implica una disminución de los inventarios de los productores, lo que lo estimula a reponerlos (Restrepo, 2020).

El gasto público tiene un mayor factor multiplicador cuando llega a sectores con una alta propensión a consumir, lo cual acrecienta la demanda agregada e incrementa el volumen de la renta. Keynes supuso que para financiar el gasto público no se debía recurrir a fuentes inflacionarias o de emisión pura y simple del Banco Central, para ello, se recomienda realizar operaciones de crédito forzosas o voluntarias a través del sistema bancario comercial (Restrepo, 2020).

2.2.2. Análisis del PIB y gasto público en Colombia

El análisis del comportamiento del gasto público, es útil para entender el nivel de participación del Estado en la gestión de la inversión pública con destino a implementar programas sociales, así como para medir su participación relativa respecto al crecimiento de la producción. Para Goffman (1968), citado en García (1998) cuando un Estado experimenta crecimiento económico, se produce una subida en las actividades del sector público, es decir,

el gasto público subirá cuando suba el Producto Interno Bruto (PIB). En consecuencia, el aumento del ingreso o de la renta nacional, incide positivamente en el bienestar general, en especial, cuando el Estado promueve programas sociales como la educación y la salud, bajo los principios de la sostenibilidad fiscal.

La medición de la participación relativa entre gasto público y PIB se conoce como la Ley de Wagner, propuesta por primera vez por el economista alemán Adolph Wagner en el siglo XIX, y hace referencia a que el volumen del gasto público tiende a crecer permanentemente, no sólo en términos absolutos, sino en términos relativos. Es de aclarar que, la Ley de Wagner no sirve para explicar la relación causal entre las variables ni para determinar el nivel al que debe crecer el gasto público cuando aumenta la producción nacional. Para Restrepo (2020) la Ley de Wagner es un instrumento útil para explicar el comportamiento del gasto público en el pasado, pero no para predecir el futuro. En principio, la Ley de Wagner no incluye otras variables que expliquen el aumento del gasto público como las guerras.

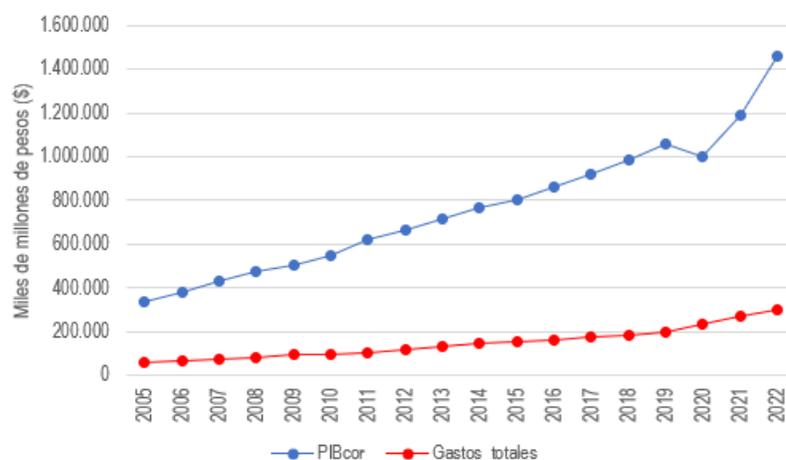


Figura 2-2.: Gasto público y PIB en Colombia en miles de millones de pesos (serie 2005 a 2022). Elaboración propia. Fuente: (MHCP, 2023a) y (DANE, 2023). Nota: El PIB corresponde al dato anual publicado por el DANE a precios corrientes.

Aunque el objeto del presente estudio no es determinar el cumplimiento o no de la Ley de Wagner en Colombia, su planteamiento es necesario para analizar el gasto público en comparación con el comportamiento económico del país. En García (1998) se presentan las metodologías utilizadas ampliamente en el campo económico para contrastar empíricamente dicha Ley.

En Colombia se cumple la tendencia secular en la que el gasto público aumenta sistemáticamente como una proporción del PIB (Restrepo, 2020). Como se muestra en la figura 2-2,

a medida que el PIB aumenta, también lo hace el gasto público, al respecto mientras el PIB en moneda corriente ha incrementado en términos absolutos entre 2005 y 2022, en 1.124 billones de pesos, el gasto público ha aumentado en el mismo período en 240 billones de pesos.

Otra forma de analizar la participación del gasto público en el PIB es mediante las variaciones del crecimiento anual de cada variable. En la figura 2-3, se muestra que tanto el crecimiento del PIB y del gasto público tienen una tendencia constante levemente positiva, es decir, que ante una disminución del gasto público en un determinado año le siguen períodos con aumentos compensados, manteniendo una tendencia de crecimiento constante. En términos absolutos, el gasto público ha aumentado en todos los períodos de la muestra, excepto en 2010, año en el que el Gobierno realizó un ajuste del gasto público, como una medida de política anticíclica implementada en Colombia desde finales del 2008, para amortiguar los efectos de la crisis financiera internacional (MHCP, 2010).

De la figura 2-3, se puede concluir que ante caídas en la producción nacional, el gasto público aumenta en una proporción superior. Es decir, que, ante ciclos de bajo crecimiento económico, es necesario aumentar el gasto público, para incentivar el consumo y la producción y no menos importante compensar socialmente a los afectados por el bajo nivel del ingreso nacional.

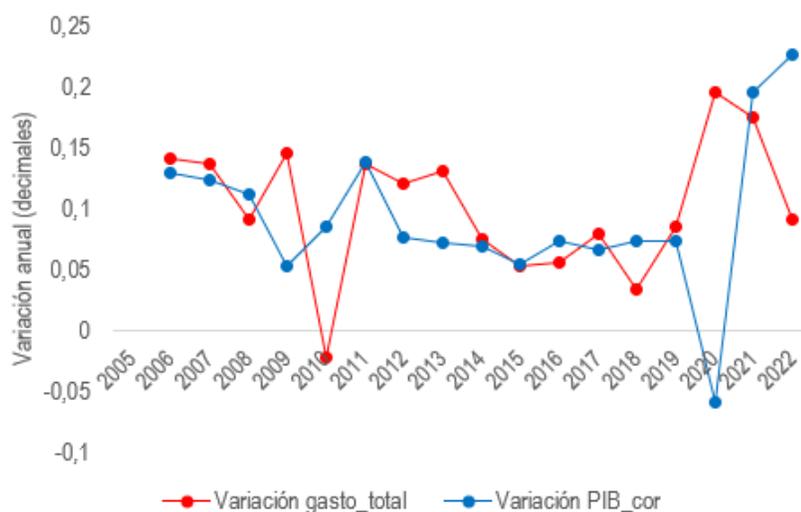


Figura 2-3.: Variación del gasto público y variación del PIB en Colombia (serie 2005 a 2022). Elaboración propia. Fuente: (MHCP, 2023a) y (DANE, 2023). Nota: El PIB corresponde al dato anual publicado por el DANE a precios corrientes.

Es de anotar que la política fiscal contracíclica en los países en desarrollo puede generar ineficiencias del gasto público, producto de las inflexibilidades de largo plazo, es decir, los

gastos sociales que se crean durante la crisis adquieren un carácter permanente por los beneficios sociales que implican (Ocampo and Malagón, 2020). Lo anterior, se puede contrastar, por ejemplo, con lo ocurrido en 2017, según la Comisión de Gasto y la Inversión Pública (2017), donde una reducción de la relación gasto público / PIB, mayor que la recomendada en su momento, por el Marco Fiscal de Mediano Plazo, fue difícil de alcanzar debido a la inflexibilidad del gasto público.

De la distribución del gasto público total (ver figura 2-4), se evidencia que entre 2005 y 2022 el gasto en trabajo y seguridad social representa en promedio el 52% del gasto total, seguido por el gasto en educación que representa el 23%. El gasto público restante se distribuye en salud (19%), agua potable y saneamiento ambiental (3%), vivienda social (2%) y cultura, recreación y deporte (1%). Como ya se mencionó, la tendencia de crecimiento del gasto público es creciente a lo largo del tiempo, sin embargo, la contribución por sector ha sido mayor en unos, respecto a otros, por ejemplo, desde el 2019 se registra que el gasto en educación es inferior al gasto en salud en 2 pp, tendencia que difiere de los períodos anteriores. Sin embargo, el gasto en educación (donde se clasifican los gastos de primera infancia) sigue siendo uno de los de mayor participación dentro del gasto público total, después del gasto en trabajo y seguridad social y el gasto en salud.

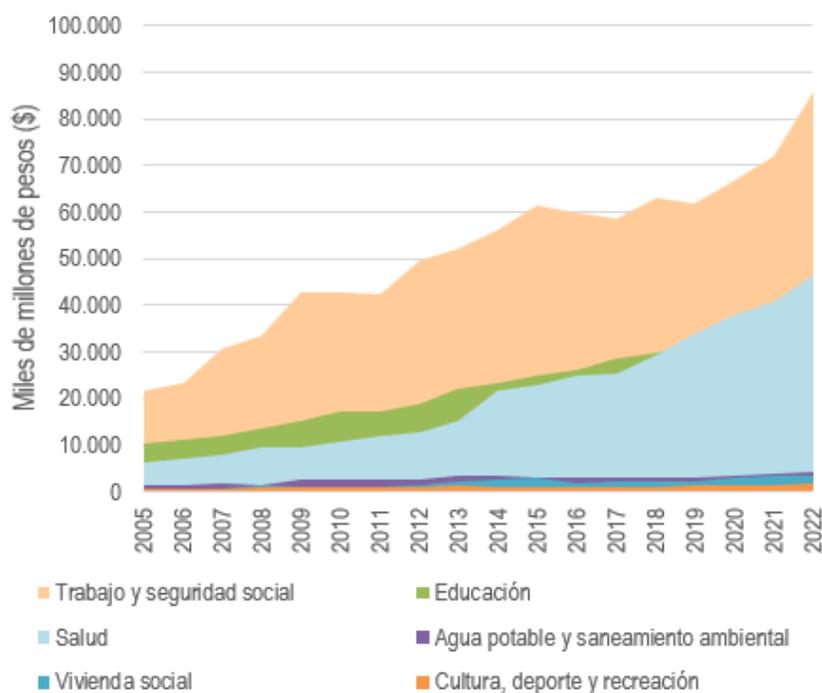


Figura 2-4.: Distribución del gasto social en Colombia (serie 2005 a 2022). Elaboración propia. Fuente: (MHCP, 2023b).

Por el lado del ingreso público, se encuentra que durante los últimos 20 años, las reformas

tributarias en Colombia recaudaron entre el 9 y 14 % del PIB, manteniéndose el ingreso relativamente constante desde el 2006, como se muestra en la figura 2-5.

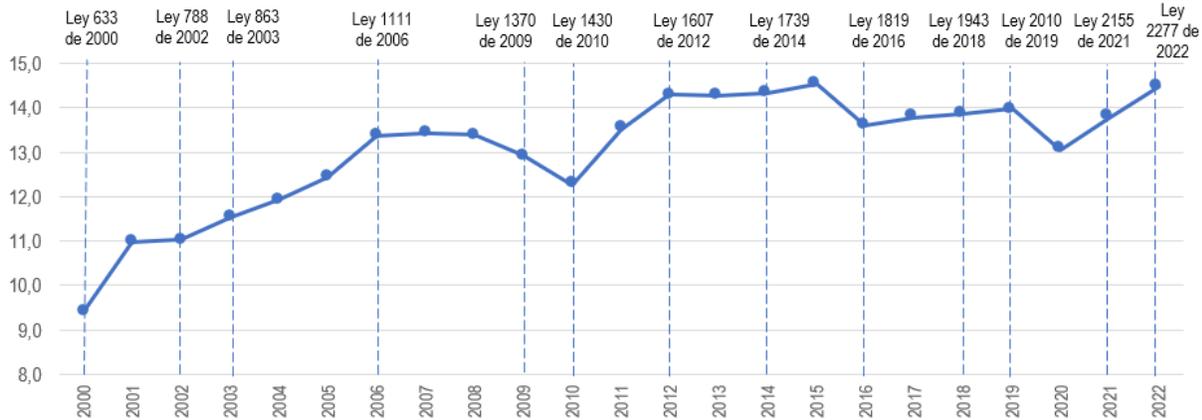


Figura 2-5.: Reformas tributarias e ingresos tributarios (% del PIB de cierre fiscal). Fuente: (MHCP, 2023a)

Lo anterior, evidencia que los ingresos recaudados disponibles son limitados para cubrir el gasto público requerido, y los esfuerzos para promover una política social inclusiva son mayores (ver figura 2-6). La brecha entre el ingreso y gasto público del Gobierno Nacional Central, se ha mantenido desde finales del siglo XX hasta la fecha, lo que implica un desequilibrio fiscal sostenido que afecta en cierta medida el crecimiento económico en el largo plazo, pues no se puede aumentar la inversión pública a niveles superiores a los ya observados.

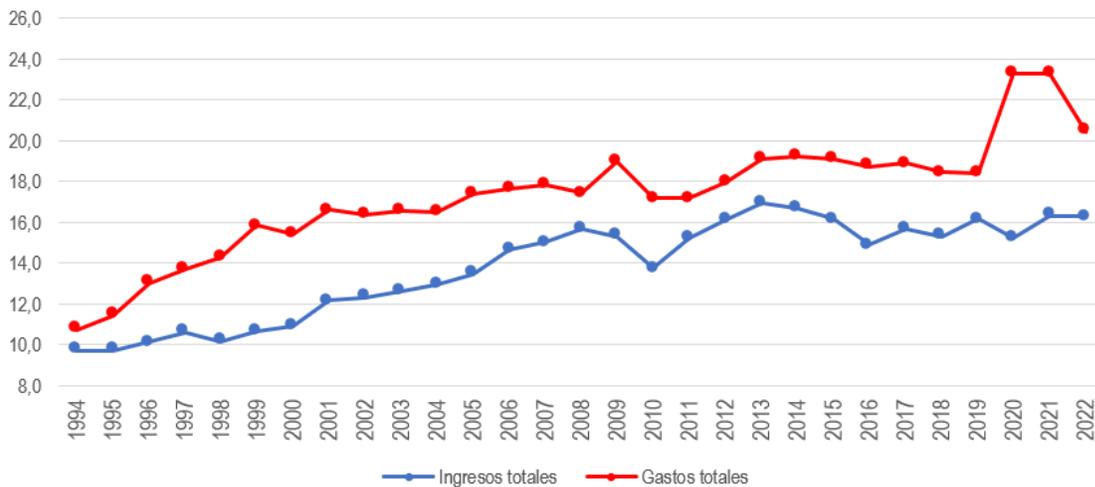


Figura 2-6.: Ingresos y gastos totales del GNC (% del PIB de cierre fiscal). Fuente: (MHCP, 2023a)

Ahora bien, de mantenerse el déficit estructural, los niveles de desigualdad no cambiarían, pese a que algunas inversiones públicas de mayor costo-beneficio como las destinadas a la atención integral de la primera infancia son de alto impacto, no alcanzarán la cobertura esperada, ampliando la brecha en el acceso al servicio entre niños favorecidos y menos favorecidos.

2.3. Revisión del concepto de eficiencia

El concepto de eficiencia ha sido desarrollado en diferentes disciplinas, especialmente en la administración de empresas y la economía, para explicar los procesos de producción de una empresa o analizar el comportamiento del sector público. En Rodríguez (2011), se aborda de manera detallada las diferencias teóricas y metodológicas existentes en las ciencias económicas para abordar el concepto de eficiencia.

Se ha aceptado comúnmente que la eficiencia tiene que ver con el empleo de recursos y con la capacidad de lograr el mejor uso posible de ellos para obtener el mejor resultado posible. Entonces el concepto de eficiencia hace referencia al éxito de producir el mayor producto a partir de un conjunto dado de insumos, pero para ello, se requiere de una medida adecuada de las entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*) (Charnes et al. (1978), Banker et al. (1984) y Kalirajan and Shand (1999)).

El desarrollo teórico de las medidas de eficiencia inicia con Farrell (1957), quien propuso una medida de eficiencia productiva aplicada al sector agrícola en Estados Unidos, y que ha sido replicada en otros sectores. La medida de eficiencia propuesta por el autor, parte del supuesto de rendimientos constantes a escala y de una función de producción dada. El primer supuesto, a saber, una tecnología con rendimientos constantes a escala, hace referencia a que, si los insumos se multiplican por un factor determinado, la producción se multiplica por ese mismo factor y el segundo supuesto, relacionado con que la función de producción se asume como dada, permite estimar la cantidad de producto posible que una firma puede obtener con una combinación definida de entradas.

Una función de producción es eficiente según Farrell (1957), si determinada empresa es relativamente eficiente al conjunto de empresas del cual se estima la función. Por tanto, una empresa puede ser eficiente a nivel local, pero menos eficiente a escala global, cuando se analiza comparadamente con otras firmas similares a ella.

El alcance teórico del autor, permite entonces, realizar una aproximación al concepto de eficiencia técnica relativa, que se define en relación a un conjunto dado de empresas, con respecto a un conjunto dado de factores medidos de manera específica, por lo que cualquier cambio en los factores afectará la eficiencia en menor o mayor grado (Cooper et al., 2011).

Al respecto, Koopmans (1951) citado en Ruggiero (1996), concluye que un vector insumo-producto factible es técnicamente eficiente si es tecnológicamente imposible aumentar cualquier producto y/o reducir cualquier insumo sin reducir simultáneamente otro producto y/o aumentar otro insumo (mencionado también en Cooper et al. (2011)). En Monsalve (2017), se explica que Koopmans, introdujo los modelos de análisis de actividades mediante el uso de un modelo lineal, útil para el estudio de la eficiencia en la producción, y que para ello, realizó una descripción sistemática del proceso productivo en términos de una operación caracterizada por relaciones fijas entre insumos y productos.

Aunque los estudios de Farrell y Koopmans, se enfocaron en el sector industrial y contribuyeron en gran medida a la teoría de la producción de la firma, fue hasta la formulación matemática del Análisis Envolvente de Datos, denominado DEA por sus siglas en inglés (*Data Envelopment Analysis*), conocido como una técnica no paramétrica de programación lineal de la frontera de eficiencia, que se logra medir la eficiencia técnica relativa en el sector público, ampliamente usada en estudios relacionados hasta la actualidad. En palabras de Ruggiero (1996), el método DEA permite manejar fácilmente los múltiples resultados característicos de la producción del sector público, no es paramétrico y no requiere información de precios de los insumos, que son de difícil medición en ese sector.

Sin embargo, al ser un modelo no-estocástico, los resultados son sensibles a mediciones erróneas y a una incorrecta selección de variables, cuando no explican en conjunto un sistema de producción. En la formulación inicial del DEA, no se controlan variables de entorno que son fijas y exógenas al proceso de producción subyacente del sector público, por ejemplo, en el sector educativo, donde se ha aplicado frecuentemente el DEA, las variables exógenas, tienen que ver con los antecedentes de los padres y su nivel socioeconómico. Para corregir lo anterior, algunos autores como, Banker and Morey (1986), realizaron una formulación matemática para medir la eficiencia técnica y de escala relativa cuando algunos de los insumos o productos son fijos exógenamente, es decir, no controlados por una unidad de toma de decisiones (DMU).

Como ya se mencionó, dependiendo del campo académico el concepto de eficiencia cambia según el método de medición utilizado, por ejemplo, en el sentido económico, está relacionada con la habilidad y voluntad de una unidad económica de igualar el producto marginal al costo marginal de producción (Kalirajan and Shand, 1999). Sin embargo, en la presente investigación, se utilizará el DEA, para medir la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia. A saber, este tipo de eficiencia se entiende como una medida que facilita la comparación entre unidades económicas similares.

El DEA es un método de programación lineal, útil para medir el nivel de eficiencia técnica

de una firma determinada en relación a su propio potencial, el cual varía según los insumos. Entre las ventajas de aplicar el DEA se encuentran las siguientes: i) no impone restricciones a la forma funcional de las relaciones de producción entre insumos y productos, ii) se pueden considerar en el modelo múltiples insumos y productos simultáneamente, y iii) es una metodología apropiada cuando el conocimiento sobre las tecnologías de la función de producción es limitado. Y, como se señaló anteriormente, una de las desventajas del DEA es que sus resultados son sensibles a la selección de las variables y a la medición errónea de las mismas. Otra dificultad de la medición de niveles de eficiencia mediante DEA es que en muestras pequeñas los resultados son sensibles a la diferencia entre el número de empresas y la suma de insumos y productos, lo que quiere decir, que una empresa puede ser considerada como eficiente, sin que necesariamente lo sea (Kalirajan and Shand, 1999).

2.4. Formulación teórica del modelo básico DEA

El Análisis Envolvente de Datos (DEA), en el sentido ya descrito, es un método de programación lineal avanzado no paramétrico que se utiliza para medir la eficiencia relativa, de un conjunto de sistemas de producción o de unidades de análisis, usando datos determinísticos. El modelo DEA formalizado por Charnes et al. (1978), en el modelo CCR (denominado así en honor a los autores Abraham Charnes, William Cooper y Eduardo Rhodes), para evaluar el programa *Follow Through* en los colegios públicos de Estados Unidos. El modelo CCR se convirtió en un método para medir la eficiencia técnica con múltiples entradas (*inputs*) y salidas (*outputs*), estimando el nivel más alto posible de producción o resultados que se puede obtener, a partir de un nivel de gasto dado y con rendimientos constantes a escala (CRS).

Posterior al modelo CCR, en Banker et al. (1984) se planteó al modelo BCC (denominado así en honor a los autores Rajiv D. Banker, Abraham Charnes y William Cooper), el cual considera las diferencias en la escala de operación para medir la eficiencia técnica y supone una tecnología con rendimientos variables a escala (VRS).

La metodología DEA sirve para medir la eficiencia relativa, ya que permite comparar el desempeño de una unidad con las demás unidades de análisis. Para desarrollar la metodología se debe suponer: (i) La tecnología de producción, por sus tipos de rendimientos a escala y la función de producción y (ii) un modelo orientado a las entradas o a las salidas. El análisis de eficiencia con DEA, se hace sobre unidades de decisión (DMU - *Decision Making Units*) cuyas prácticas o actuaciones son las mejores y se comparan con aquellas unidades cuyas prácticas no son tan buenas. Por tanto, se dice que una DMU es eficiente si no es posible aumentar (disminuir) el valor de una salida (entrada) sin aumentar el uso de al menos otra entrada o la disminución de otra salida. Los resultados de la metodología DEA, se expresan

como indicadores para unidades eficientes (100 %) como para las ineficientes (< 100 %) de un conjunto definido de unidades de análisis comparables entre sí (Rodríguez, 2011).

En la aplicación de DEA, la diferencia entre el uso de rendimientos constantes a escala (CRS) y rendimientos variables a escala (VRS) depende de la heterogeneidad de las DMU. La heterogeneidad se refiere a que las DMUs a evaluar son de diferentes tamaños y operan a escalas diferentes, es decir, que el supuesto de mayor validez para unidades heterogéneas es el de rendimientos variables a escala, que implica incrementos de mayor o menor proporción en el resultado ante incrementos en los insumos. En tanto, que los retornos constantes, pueden llegar a ser mejores para medir unidades que son homogéneas, en las cuales aumentos en los insumos llevan a incrementos proporcionales en los resultados (Tóth, 2009).

La aplicación DEA se deriva de la medida universal de eficiencia y productividad, salida/entrada, conocida como relación beneficio/costo (Cooper et al., 2007). A continuación, se explica el enfoque metodológico a partir del estudio sobre DEA realizado en Rodríguez (2011):

Los modelos DEA evalúan a n unidades que toman decisiones, denominadas previamente como DMUs, cada una de ellas consume variadas cantidades de m diferentes recursos (*inputs*) para producir s diferentes salidas (*outputs*). Cada DMU utiliza la combinación de $X_j = x_{ij}$ (entradas, $i = 1, \dots, m$) y $Y_j = y_{rj}$ (salidas, $r = 1, \dots, s$). Los vectores x_{ij} , y_{rj} , deben ser mayores a cero. Siendo la matriz de salidas Y de tamaño $s \times n$ y la matriz de entradas X de tamaño $m \times n$. El modelo general DEA, parte de solucionar el siguiente problema de maximización:

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (2-1)$$

Donde,

- h_0 es el nivel máximo de eficiencia que puede alcanzar una DMU_0 .
- u_r es el multiplicador asociado con r salidas.
- y_{r0} es el vector de salidas de DMU_0 ($r = 1, \dots, s$)
- v_i es el multiplicador asociado con i entradas
- x_{i0} es el vector de entradas de DMU_0 ($i = 1, \dots, m$)

Sujeto a (s. a.):

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

Lo anterior, para todo $u_r > 0$; $v_i > 0$, sea $j = 1, \dots, n$ la cantidad de DMUs. Cada DMU utiliza los mismos *inputs* y produce los mismos *outputs*, en diferentes cantidades.

El modelo DEA recoge en un solo índice el conjunto de salidas de las unidades, denominado como índice de *output* virtual (numerador de la relación de eficiencia $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}$) y un índice de *inputs* virtual (denominador de la relación de eficiencia $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}$). Se combina en un solo ratio el conjunto de factores utilizados en el proceso mediante un sistema de ponderaciones y genera un ratio final para cada DMU comparada con la DMU más eficiente. El ratio final toma valores entre 0 y 1, siendo 1 el nivel más eficiente. Las unidades que obtengan un valor menor a 1 ($h_j < 1$) son consideradas ineficientes.

Al representar los resultados DEA gráficamente, se obtiene una frontera de eficiencia que envuelve a las DMUs que no se encuentran sobre ella. En la figura 2-7, se muestra el resultado simulado para 6 DMUs con un *output* (variable 2) y un *input* (variable 1), de las cuales B, C y D, se encuentran sobre la frontera y son consideradas unidades eficientes. Por su parte, las DMUs A, E y F, que se encuentran ubicadas por debajo de la frontera son consideradas como ineficientes.

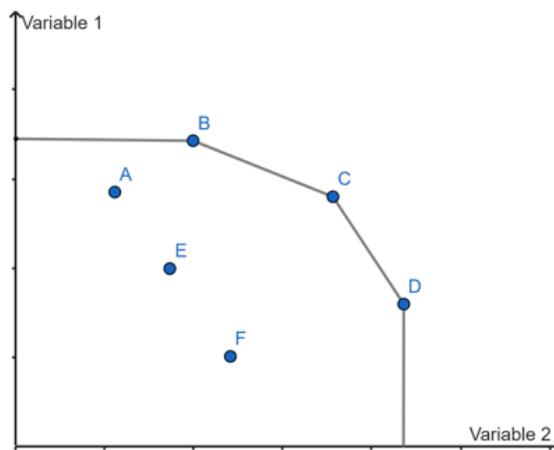


Figura 2-7.: Frontera eficiente con un *input* y un *output*. Fuente: (Rodríguez, 2011). Elaboración propia.

A partir de dichos resultados, se puede proyectar las mejoras en términos de los ajustes que deberían tomar las DMUs ineficientes. Para ello, se realiza una traza desde el punto de origen que pase sobre cada unidad ineficiente (A, E y F) proyectada hasta la frontera, con el fin de ubicar la combinación óptima del *input* y *output* que una unidad debería considerar para ubicarse sobre la frontera eficiente en los puntos A', E' y F' (ver figura 2-8).

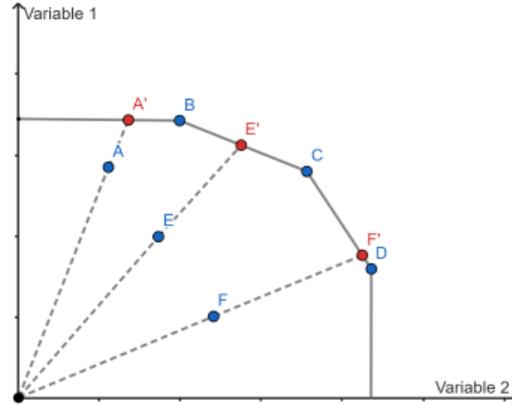


Figura 2-8.: Frontera eficiente proyectada. Fuente: (Rodríguez, 2011). Elaboración propia.

Modelo CCR

Ahora bien, para determinar el sistema de ponderaciones cuando los multiplicadores u_r y v_i de la ecuación 2-1 son desconocidos, Charnes et al. (1978), proponen derivar el valor de los multiplicadores por cada DMU, resolviendo el siguiente problema de maximización no-lineal para una DMU_0 :

$$h_0 = \max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (2-2)$$

s. a.:

$$\sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0, \quad \forall j$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

Siendo ε un valor lo suficientemente pequeño estrictamente positivo.

El problema de programación lineal anterior, tiene un equivalente en programación lineal dual, para ello es necesario utilizar los siguientes criterios de transformación:

$$\omega_i = tv_i; \quad i = 1, \dots, m$$

$$\mu_r = tu_r; \quad r = 1, \dots, s$$

$$t^{-1} = \sum_i v_i x_{i0}$$

Una vez transformado el problema de programación lineal, queda expresado así:

$$h_0 = \max \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0} \quad (2-3)$$

s.a.:

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \leq 0; \quad \forall j$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon$$

La solución al problema de maximización anterior, es útil para determinar el nivel de eficiencia o ineficiencia de una DMU. Entonces, para lograr que una DMU ineficiente se convierta en eficiente es necesario aplicar los modelos matemáticos ya formulados por Charnes et al. (1978) y Banker et al. (1984), ahora con orientación a las salidas (aumentar las variables de salida manteniendo fijas las entradas) y con orientación a las entradas (disminuir las variables de entrada manteniendo fijas las salidas).

Dado, que la formulación del modelo DEA expresado hasta acá, corresponde al CCR, se detallará a continuación el planteamiento del problema de maximización orientado a las entradas y orientado a las salidas. Posteriormente, se incluirá la formulación del modelo BCC con su respectiva orientación.

En Charnes et al. (1978) se propone el siguiente problema de programación lineal ordinario (ver ecuación 2-4), orientado a maximizar las salidas (y_{r0}):

(Modelo CCR-orientado a las salidas)

$$\max_{z, \lambda} z_0 \quad (2-4)$$

s. a.:

$$y_{r0}z_0 - \sum_{j=1}^n y_{rj}\lambda_j \leq 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j \leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

Donde z es un escalar ($z \geq 1$) que representa el puntaje del recíproco de la eficiencia ($1/h$), siendo el factor de expansión que debe tener la DMU en sus salidas, y es una medida de la distancia entre una DMU y un punto de referencia en la frontera de eficiencia. Cuando $z > 1$, se dice que la DMU se encuentra por debajo de la frontera y, por ende, es ineficiente. Si $z^* = h^* = 1$ (óptimos), la DMU se ubica sobre la frontera y es considerada como eficiente.

Por otra parte, λ es un vector de constantes que mide las ponderaciones utilizadas para calcular la localización de una DMU ineficiente si se convirtiera en eficiente.

A continuación, se muestra el problema de programación lineal, orientado a minimizar las entradas x_{i0} (ver ecuación 2-5):

(Modelo CCR- orientado a las entradas)

$$\min_{g, \lambda} g_0 \tag{2-5}$$

s. a.:

$$x_{i0}g_0 - \sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j \geq 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj}\lambda_j \geq y_{r0}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\lambda_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

Donde g es un escalar ($g \leq 1$) que representa el puntaje de eficiencia de las entradas e indica el porcentaje de recursos que debe consumir una DMU en sus entradas para ser eficiente,

y es una medida de la distancia entre una DMU y un punto de referencia en la frontera de eficiencia, cuando $g < 1$, la DMU se encuentra por debajo de la frontera y, por ende, es ineficiente. Si $z^* = g^* = 1$ (óptimos), la DMU se ubica sobre la frontera y es considerada como eficiente.

Al igual que en el modelo anterior, λ es un vector de constantes que mide las ponderaciones utilizadas para calcular la localización de una DMU ineficiente si se convirtiera en eficiente.

Modelo BCC

Ahora, para un modelo BCC, con rendimientos variables a escala (VRS), Banker et al. (1984) plantean el siguiente problema de programación fraccionada:

$$\max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (2-6)$$

s.a.:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad \forall j; \quad u_r, v_i \geq \varepsilon$$

u_0 no restringido en signo

Problema de programación lineal transformado BCC:

$$h_0 = \max \sum_{r=1}^s \mu_r y_{r0} - u_0 \quad (2-7)$$

s.a.:

$$\sum_{i=1}^m \omega_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj} - u_0 - \sum_{i=1}^m \omega_i x_{ij} \leq 0; \quad \forall j$$

$$\mu_r, \omega_i \geq \varepsilon$$

u_0 no restringido en signo

(Modelo BCC – orientado a las entradas)

$$\min_{g,\lambda} g_0 \quad (2-8)$$

s. a.:

$$x_{i0}g_0 - \sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j \geq 0, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj}\lambda_j \geq y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \quad \lambda_j \geq 0, \quad \forall j = 1, \dots, n$$

Con el problema anterior se minimiza el factor de contracción de las entradas. Donde h es un escalar ($g \leq 1$) que representa el puntaje de eficiencia y es una medida de la distancia entre una DMU y un punto de referencia en la frontera de eficiencia, cuando $g < 1$, la DMU se encuentra por debajo de la frontera y, por ende, es ineficiente. Si $g^* = 1$ (óptimo), la DMU se ubica sobre la frontera y es considerada como eficiente.

La expresión ($\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$) es una restricción de convexidad de la frontera, lo que representa los retornos variables a escala, la omisión de la restricción implicaría suponer rendimientos constantes a escala.

De manera análoga, el modelo BCC orientado a las salidas, se resuelve mediante el siguiente problema de maximización:

(Modelo BCC-orientado a las salidas)

$$\max_{z,\lambda} z_0 \quad (2-9)$$

s. a.:

$$y_{r0}z_0 - \sum_{j=1}^n y_{rj}\lambda_j \leq 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij}\lambda_j \leq x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, \quad \lambda_j \geq 0, \quad \forall j = 1, \dots, n$$

Al igual que en el modelo CCR, z es un escalar ($z \geq 1$) que representa el puntaje del recíproco de la eficiencia ($1/h$), siendo el factor de expansión que debe tener la DMU en sus salidas, y es una medida de la distancia entre una DMU y un punto de referencia en la frontera de eficiencia, cuando $z > 1$, la DMU se encuentra por debajo de la frontera y, por ende, es ineficiente. Si $z^* = h^* = 1$ (óptimos), la DMU se ubica sobre la frontera y es considerada como eficiente. La diferencia entre el CCR y BCC orientado a las salidas, se relaciona con la restricción de convexidad ($\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$).

2.4.1. Representación gráfica de los modelos DEA

En esta sección se representa gráficamente la frontera de eficiencia de un *input* y un *output*, para el modelo CCR con rendimientos constantes a escala (CRS) y el modelos BCC con retornos variables de escala (VRS) formulados matemáticamente en el apartado anterior, aplicando el supuesto de orientación a las entradas (*inputs*) y a las salidas (*outputs*) para cada modelo.

Cuando el modelo es orientado a las entradas, el objetivo es medir la eficiencia de las unidades en términos de cómo utilizan sus insumos para generar productos o resultados. El DEA gráfico orientado a entradas implica trazar un gráfico bidimensional que representa la eficiencia de las unidades y puede ser útil para visualizar y comparar la eficiencia relativa de las unidades en términos de insumos utilizados. Cada punto en la línea representa una combinación de insumos que produce una cantidad constante de salidas, y al mismo tiempo, cumple con la condición de rendimientos constantes a escala. Bajo rendimientos constantes a escala, la isocuenta es una línea recta que pasa por el origen (0,0).

En la figura 2-9 se observa que B , C y F , son unidades que se ubican sobre la frontera, por tanto, son consideradas eficientes. Las demás unidades (A , D y E), se encuentran por debajo

de la curva, y son clasificadas como ineficientes. En tal caso, para que una DMU ineficiente, en un modelo CCR orientado a las entradas sea eficiente, debe reducir la cantidad del insumo (representado en el eje X), hasta el punto proyectado sobre la frontera de eficiencia (A' , D' y E'), para obtener el mismo nivel de producción.

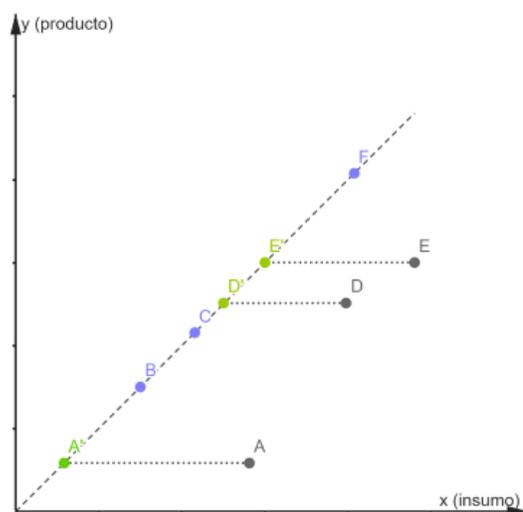


Figura 2-9.: Modelo CCR con CRS orientado a las entradas. Fuente: (Rodríguez, 2011).
Elaboración propia.

Por su parte, en la figura 2-10, se muestra un modelo CCR orientado a las salidas, lo que quiere decir, que ahora las unidades ineficientes (A , D y E), deberá aumentar la cantidad del producto (representado en el eje Y), hasta el punto proyectado sobre la frontera de eficiencia (A' , D' y E'), utilizando los mismos insumos y optimizando así, sus resultados de producción.

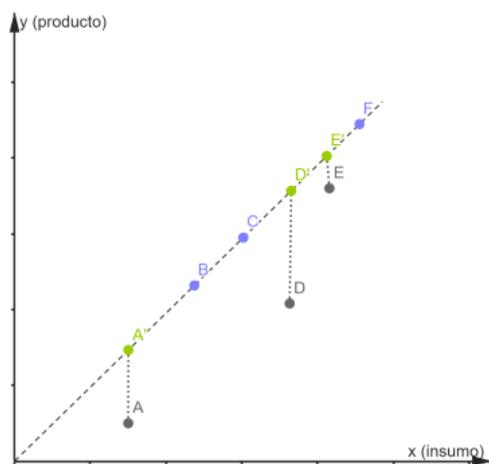


Figura 2-10.: Modelo CCR con CRS orientado a las salidas. Fuente: (Rodríguez, 2011).
Elaboración propia.

Ahora bien, en la figura 2-11, se representa un modelo BCC orientado a las entradas (curva convexa de rendimientos variables de escala), donde la eficiencia de A dada por h_A que está por fuera de la frontera, es el cociente entre la distancia de A_0 hasta la frontera en el punto A' y la distancia entre A_0 y A ; como indica la siguiente fracción:

$$h_A = \frac{\overline{A_0 A'}}{\overline{A_0 A}}$$

Es decir que h_A , es el grado de eficiencia, representado como el porcentaje que podría utilizar para obtener el mismo producto. Siendo, el grado de ineficiencia equivalente a $1 - h_A$, es decir, que es el porcentaje de insumos que la unidad A está usando ineficientemente.

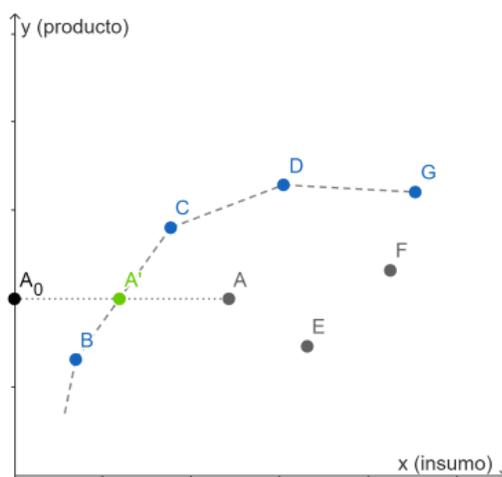


Figura 2-11.: Modelo BCC con VRS orientado a las entradas. Fuente: (Galvis, 2014). Elaboración propia.

En el caso de un modelo BCC orientado en las salidas, tomando como referencia a Afonso et al. (2013), y como se observa en la figura 2-12, las DMUs B , C , D y G son eficientes con *output scores* iguales a 1. Y, las DMUs A , E y F son ineficientes, ya que su puntaje de eficiencia es menor a 1. Así, la eficiencia de E (z_E) que está por fuera de la frontera, está dada por la distancia entre E_0 hasta el punto E y dividiéndola entre la distancia de E_0 a E' ; como indica la siguiente fracción:

$$z_E = \frac{\overline{E_0 E}}{\overline{E_0 E'}}$$

Es decir que $1/z_E$, es el grado de eficiencia, representado como la cantidad de *outputs* que se podrían incrementar, sin cambiar las cantidades de *inputs* para obtener un resultado

eficiente. Siendo, el grado de ineficiencia equivalente a $1 - (1/z_E)$, es decir, que el *output* podría ser mayor de lo que es ahora, utilizando las mismas cantidades del *input*.

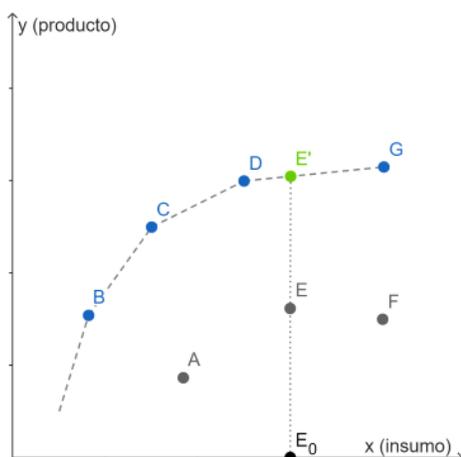


Figura 2-12.: Modelo BCC con VRS orientado a las salidas. Fuente: (Afonso et al., 2013).
Elaboración propia.

2.4.2. Antecedentes de la aplicación DEA en sectores relacionados al objeto de estudio

Una de las ventajas de los modelos de tipo no paramétrico es la flexibilidad, ya que permite incluir múltiples variables y se adapta a funciones de producción con tecnologías distintas. No se requiere de la elección inicial de una forma funcional concreta para describir la frontera de eficiencia. La metodología DEA construye una frontera de posibilidades de producción con base a los datos, a partir de la relación producto/insumo y no realiza una regresión sobre ellos para determinar la tendencia, como es el caso de los métodos paramétricos.

La metodología DEA ha sido ampliamente usada para medir la eficiencia del gasto público, en sectores como la educación y la salud. En la revisión de literatura, se encontró que la metodología se ha aplicado para comparar la eficiencia entre países como para medirla dentro de ellos, lo cual demuestra que se adapta fácilmente a diferentes tamaños de unidades de análisis con distinta tecnología. A continuación, se muestra, el resultado de la revisión relacionada con el DEA aplicado a la primera infancia y/o al sector educativo en general:

En Tóth (2009) se utilizó el método DEA para determinar la eficiencia de los sistemas de educación superior y comparar si los niveles de eficiencia dependen de la amplia contribución de recursos públicos y privados o de factores socioeconómicos como el PIB *per cápita* y el nivel educativo de los padres. En el estudio se supone una tecnología con rendimientos crecientes a escala por la heterogeneidad de las unidades de análisis y con orientación a las salidas, ya que no aplica al sector el principio de minimización de costos. Para estimar la

eficiencia del sector educativo aplicó el método DEA a una muestra de 19 países europeos, encontrando que los más eficientes son Bélgica, Dinamarca, Islandia, Italia, Eslovaquia y España. Y, los menos eficientes son Grecia, Polonia y Turquía. El autor realizó tres modelos para estudiar el entorno con tres variables: PIB *per cápita*, nivel educativo de los padres y gasto público total, encontrando que el nivel educativo de los padres no es estadísticamente significativo para explicar los niveles de eficiencia, probablemente porque los países europeos se preocupan por mantener la equidad en el sistema educativo. Mientras que el PIB *per cápita* se relaciona positivamente con la eficiencia. Por su parte, el gasto público total se relaciona negativamente, asociado a que la inversión del sector privado converge de mejor forma a la frontera de eficiencia.

Vierstraete (2012) aplica el método DEA para demostrar la incidencia que la ineficiencia en el uso de recursos financieros puede tener sobre el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Lo anterior, debido a que se ha identificado que países con niveles similares de gasto tienen niveles de desarrollo humano diferentes. La autora tomó una muestra de 146 países con un PIB *per cápita* medio de \$ 8.000 dólares ajustado por el método de paridad del poder adquisitivo. El IDH considerado en el estudio, no incluye componentes relacionados con los ingresos como: la media geométrica de los indicadores de salud y educación, excluyendo al GINI por ingresos. Debido a la falta de información de ciertos países no aplicó un único modelo, por ello, evaluó la eficiencia aplicando 12 modelos DEA. Las variables de entrada utilizadas fueron, el gasto total en educación, el gasto total en salud, el gasto público en educación, el número de profesores, la fuerza de trabajo en educación secundaria, la fuerza de trabajo en educación terciaria, el número de enfermeras, el número de camas de hospital, el número de médicos y una variable dicotómica para controlar al grupo de países que tiene una situación favorable en términos de desarrollo de los que no y compararlos entre sí. Y, la única variable de salida considerada en el modelo fue el IDH ajustado (no relacionado con los ingresos). Además, corrigió el sesgo de las medidas de eficiencia aplicando la metodología de Simar y Wilson (1998). Posteriormente, comparó los índices de eficiencia de 2011 y 2000. La investigación concluyó que los países en general son eficientes a la hora de alcanzar un nivel óptimo del IDH (no relacionado con el ingreso), dados los recursos disponibles. Se identificó que las economías emergentes no son sistemáticamente las más ineficientes y que algunos países desarrollados tienen más desperdicios de recursos. Este tipo de análisis es válido, para la toma de decisiones de política, cuando se requiere maximizar los niveles de bienestar, dada una cantidad de recursos, y, que para ello sería útil identificar la fuente de ineficiencia. Para obtener resultados con mayor ajuste, se sugiere tener en cuenta otras variables de entorno que puedan afectar los resultados de eficiencia, como el tamaño de la población.

Los autores Afonso et al. (2013) construyeron los indicadores de rendimiento (PSP) y eficiencia del sector público (PSE), a partir de los puntajes de eficiencia obtenidos en el DEA, para una muestra de 23 países de América Latina en el período 2001-2010. Se encontró que

la mayoría de países con una relación gasto/PIB por debajo del 25 % muestran un mejor desempeño y el 100 % de los gobiernos pequeños fueron clasificados como eficientes, frente al 50 % y 13 % de los gobiernos medianos y grandes, respectivamente. Con lo anterior, demuestran una relación negativa entre eficiencia y el tamaño del gobierno. Con base al estudio de la relación entre gasto público y el puntaje de desempeño del sector público, los países que se ubicaron sobre la frontera de eficiencia fueron Guatemala y Chile, y en cuanto a la relación entre gasto público y desempeño administrativo y musgraviano del sector público, el país más eficiente fue Perú.

Por otro lado, Dima et al. (2020) aplicaron la metodología DEA para medir la eficiencia técnica en la primera infancia y la primaria en Europa principalmente tomando como referentes a Estados Unidos y Japón. Utilizaron el enfoque del paradigma del capital humano para la selección de las variables de entrada y de salida, ya que provee un marco teórico importante para describir al sector educativo. Los autores, definen la eficiencia en el sector educativo como la capacidad de contribuir a un incremento global del capital humano. Las variables seleccionadas para los insumos son: la proporción estudiante-maestro en educación primaria y el gasto gubernamental por estudiante en educación primaria (expresado como porcentaje del PIB *per cápita* de un país). Las variables de salida consideradas son: los años escolares esperados de alumnos y el número de estudiantes. Se encontró que Japón es más eficiente en términos de los insumos, que otros países europeos, sin embargo, con el método basado en los productos, se identificó que los países nórdicos son más eficientes, es decir, que esos países muestran un potencial para aumentar la producción de capital humano en función de los recursos humanos y físicos actuales y disponibles. Finalmente, haciendo referencia a los supuestos de las tecnologías de producción, se recomienda que los países europeos deberían adoptar estándares y mecanismos educativos más uniformes, es decir, alcanzar rendimientos constantes a escala.

En la investigación de Kozun-Cieslak (2020) se reconoce la relación positiva entre la inversión en capital humano y el crecimiento económico, debido a la alta rentabilidad social que generan los procesos educativos. El objeto principal del estudio, era determinar la relación entre la eficiencia de la inversión pública y el bienestar, para ello, se midió inicialmente la eficiencia técnica del gasto público en el capital humano para 28 países de la Unión Europea, aplicando el método DEA. Las variables de entrada seleccionadas son de tipo monetario, tales como, el gasto público en salud *per cápita* y gasto público en educación *per cápita* (relación entre la calidad del capital humano con los recursos de financiación aportados para educación y salud). Las variables de salida seleccionadas fueron la tasa bruta de matrícula en secundaria, el Índice del Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), la esperanza de vida al nacer, la tasa de mortalidad infantil, las necesidades insatisfechas autoinformadas (no acceso a exámenes médicos) y las solicitudes de patentes radicadas ante la Oficina Europea de patentes. De los 28 países analizados, 21 fueron evaluados como relati-

vamente eficientes, siendo el más eficiente Alemania y el más ineficiente Lituania. El análisis de frontera en DEA, permitió concluir que los países ineficientes como Dinamarca, Francia, Irlanda e Inglaterra, deberían reducir el excesivo gasto público en educación y salud entre el 14 al 23 % y aumentar el número de patentes o la tasa bruta de matrícula en secundaria. Finalmente, para probar la relación entre la eficiencia y el bienestar (en términos de capital humano), los autores realizaron una correlación de Pearson entre el DEA *score* y el PIB *per cápita*, encontrando que la relación no es significativa (-0,02). Lo que quiere decir que, para la construcción de capital humano a través del gasto público en salud y educación no se requiere de eficiencia técnica para obtener un alto desarrollo económico expresado en PIB *per cápita*.

Los estudios mencionados anteriormente se realizaron para medir la eficiencia relativa entre diferentes países, sin embargo, también han sido varias las investigaciones para estimar los niveles de eficiencia relativa dentro de los países. Por ejemplo, Boueri et al. (2014), utilizan la metodología DEA para evaluar la eficiencia de los sistemas de educación pública de Brasil, con información del 2011. Para ello, tomaron variables de insumo y producto agregadas, para obtener información sobre economías de escala. Se encontró una correlación negativa entre el gasto *per cápita* en educación y la eficiencia relativa del sistema educativo de los estados, es decir, la inversión tiene un límite a partir del cual, la eficiencia disminuye. El análisis de eficiencia se realizó considerando como variables insumo el gasto público y el PIB y como variables producto la suma de las notas obtenidas por estudiantes de enseñanza media, quinto primaria y noveno grado. A partir de los resultados del estudio, se sugiere que antes de aportar más recursos al sector educativo, se debería implementar mejoras en la gestión y la redistribución de los recursos, debido a la relación positiva existente entre los gastos *per cápita* en educación y la ineficiencia del sistema público.

Por otro lado, Barraud and Torres (2016), evalúan el comportamiento del sector público a nivel provincial en Argentina para el período 2003 a 2013. Se realizó el análisis de desempeño mediante una estimación de fronteras de eficiencia del gasto público, en las áreas de salud, educación, infraestructura y seguridad. Finalmente, los autores elaboraron un indicador agregado de la eficiencia del sector público. Una de las principales conclusiones del estudio, es que las provincias argentinas incrementaron su eficiencia en la última década, y que las mejores prácticas del sector público convergen en el tiempo.

En Mota and Meza (2020) se desarrolló un estudio para evaluar la eficiencia de 69 ciudades del Estado de Río de Janeiro en Brasil, a partir de la información de los gastos municipales en educación disponibles para 2013. Se utilizaron como variables de entrada el gasto municipal en la escuela primaria, el número de maestros de noveno grado de escuela primaria y el número de estudiantes matriculados en noveno grado de escuela primaria. Las variables de salida seleccionadas fueron, el número de estudiante que alcanzaron un nivel avanzado

o competente en portugués y el número de estudiantes que alcanzaron un nivel avanzado o competente en matemáticas. Para ello, se aplicó un modelo BCC (con rendimientos variables a escala) orientado a las salidas, debido a la inexistente proporcionalidad entre entradas y salidas. Se realizó el cálculo de eficiencias en tres *rankings*, a saber, la eficiencia clásica, frontera invertida y eficiencia compuesta. Posteriormente, se midió la correlación entre el índice de eficiencia y la localización geográfica, encontrando una fuerte relación, es decir, que el factor espacial influye sobre la eficiencia de las ciudades. Así mismo, se identificó que las ciudades consideradas como desiguales socialmente presentaron también bajos índices de eficiencia. Esta investigación identificó y relacionó dichos factores externos que ayudaron a explicar las causas de la ineficiencia de las ciudades.

A nivel nacional, el DNP (2005) evalúa el gasto público descentralizado relacionado con la inversión municipal y departamental, representativos en el gasto público consolidado del país. El DNP desarrolló la metodología de medición y análisis del desempeño municipal, que tiene cuatro componentes integrados: eficacia, eficiencia, gestión y, entorno y cumplimiento de requisitos legales. Para realizar el análisis de eficiencia se aplicó la técnica DEA, con el fin de que las autoridades territoriales puedan tomar medidas para aprovechar de mejor manera los recursos disponibles y focalizar acciones institucionales. Para el cálculo de la eficiencia municipal, se tomaron los servicios básicos: educación, salud y agua potable. Se construyó un índice de eficiencia global para medir el desempeño municipal con base en los promedios de los resultados de eficiencia para cada uno de los sectores priorizados.

Otro de los estudios aplicados en Colombia, fue realizado por Galvis (2014), que analizó el uso de los recursos públicos destinados a salud y educación. El autor empleó la metodología DEA, para evaluar la eficiencia relativa del gasto territorial con recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) en 2012. Uno de los resultados obtenidos es que la eficiencia promedio en cobertura es del 62,3 % y 63,4 %, para educación y salud, respectivamente, y la eficiencia en calidad de educación es de apenas el 48,8 % y en salud es del 50,6 %. Se concluye que en educación la eficiencia mejora si hay mayor control de recursos por parte de las entidades territoriales y que en salud, los municipios certificados son menos eficientes, lo que sugiere un manejo de recursos de mayor jerarquía.

Uno de los trabajos más recientes, es el de Monterrosa (2021), en el cual la autora realizó una estimación y análisis de la eficiencia relativa de colegios públicos de educación básica y media en Colombia a través del Análisis Envolvente de Datos mediante la aplicación simultánea de los modelos CCR y BCC. La estimación se realizó para el período 2014-2018, tomando como unidades de decisión a los colegios oficiales que ofrecen educación media (4.411). Algunas de las variables de entrada seleccionadas fueron: matrícula, docentes con posgrado, docentes por aula, docentes directivos, entre otras; y como variables de salida se utilizaron: estudiantes aprobados, no desertores y la clasificación total de planteles según el ICFES. Uno de los

resultados obtenidos es que menos del 3 % de los colegios públicos son eficientes y el 98 % opera bajo rendimientos decrecientes a escala. Se determinó que los colegios más pequeños alcanzaron mejores niveles de eficiencia.

3. Primera infancia en Colombia

En Colombia, desde hace más de 50 años se implementan diferentes modelos de atención integral para la población entre 0 a 6 años de edad, con el fin de brindarles un servicio a las niñas y los niños en situación de vulnerabilidad. La oferta institucional de los programas ha permanecido a lo largo de los años, y en 2016 se reglamentó la política pública que consta de un conjunto de estrategias que buscan mejorar las condiciones de la primera infancia en el país.

El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) se crea mediante la Ley 75 de 1968, y desde entonces, se considera el establecimiento público encargado de orientar el cumplimiento de los fines esenciales del Estado, para proveer protección del menor y en general al mejoramiento de la estabilidad y bienestar de las familias colombianas. En el marco de las garantías de derechos de las niñas, niños y adolescentes, el ICBF es la entidad rectora en el diseño e implementación de las políticas públicas orientadas hacia el fortalecimiento de la primera infancia (Congreso de la República de Colombia, 1968).

Hacia la década de los 70, empiezan a surgir los primeros modelos de atención a la primera infancia, por recomendación de una misión de la Organización Mundial de la Salud, con el fin de incidir en la creación de un programa dirigido a la atención integral de los niños en edad preescolar, que a la vez contribuyera a la estabilidad en la familia. La modalidad de atención pionera fue denominada como Centro de Atención Integral al Preescolar (CAIP), donde se prestaba el servicio de cuidado a niños menores de 7 años, de madres que estuvieran trabajando fuera de propio hogar (Salazar, 1989).

Al igual que los CAIP, el ICBF creó los Centros Comunitarios para la Infancia (CCI) destinados a atender a la población menor de 2 años. El objetivo de dichos programas era proteger a la madre trabajadora y su familia, brindando un apoyo en la tarea de cuidar a las niñas y niños durante su jornada laboral. Lo anterior conforme a la Ley 27 de 1974. Los programas hasta entonces creados, se financiaban con el aporte del 2 % del valor de la nómina realizado por las empresas (Schmidt and Turriago, 2013).

En 1979, los CAIP pasaron a ser Hogares Infantiles (HI), bajo la idea de convocar la participación de las familias y las comunidades. En ésta modalidad de atención, se amplió la población objetivo incluyendo ahora a los hijos de las familias más vulnerables y no única-

mente a los hijos de las madres trabajadoras (Schmidt and Turriago, 2013).

Para 1988, el ICBF ya habría creado 100 mil hogares comunitarios para la atención de 1 millón y medio de niños, conocidos como una modalidad tradicional de atención, apoyada por las madres y la comunidad. Debido a que la oferta institucional demandaba la atención de más niñas y niños vulnerables, se aumentó el porcentaje de aportes parafiscales pasando del 2 % al 3 % (Schmidt and Turriago, 2013). Paultinamente fueron apareciendo otras modalidades de atención como los hogares comunitarios FAMI, los Centros de Desarrollo Infantil (CDI) y las modalidad de Desarrollo Infantil en Medio Familiar (DIMF), sobre las cuales se ampliará la información más adelante.

Por lo expuesto, en Colombia, el derecho al desarrollo integral en la primera infancia, consagrado en la Ley 1098 de 2006, se entiende como el conjunto de derechos imposterables de los que gozan la población de 0 a 6 años, y por ello el Estado debe garantizar la atención en salud y nutrición, el esquema completo de vacunación, la protección contra los peligros físicos y la educación inicial.

En adelante, se entenderá el desarrollo integral y la atención integral según las definiciones contenidas en el artículo 4 de la Ley 1804 de 2016, a saber las siguientes:

Desarrollo integral: *“(...) proceso singular de transformaciones y cambios de tipo cualitativo y cuantitativo mediante el cual el sujeto dispone de sus características, capacidades, cualidades y potencialidades para estructurar progresivamente su identidad y su autonomía. El desarrollo integral no se sucede de manera lineal, secuencial, acumulativa, siempre ascendente, homogénea, prescriptiva e idéntica para todos los niños y las niñas, sino que se expresa de manera particular en cada uno. La interacción con una amplia variedad de: actores, contextos y condiciones es significativa para el potenciamiento de las capacidades y de la autonomía progresiva. El desarrollo ocurre a lo largo de todo el ciclo vital y requiere de acciones de política pública que lo promuevan más allá de la primera infancia”.*

Atención integral: *“Es el conjunto de acciones intersectoriales, intencionadas, relacionales y efectivas encaminadas a asegurar que en cada uno de los entornos en los que transcurre la vida de los niños y niñas, existan las condiciones humanas, sociales y materiales para garantizar la promoción y potenciación de su desarrollo. Estas acciones son planificadas, continuas y permanentes. Involucran aspectos de carácter técnico, político, programático, financiero y social, y deben darse en los ámbitos nacional y territorial”.*

3.1. Política pública en primera infancia

La Estrategia de “Cero a Siempre” fue una iniciativa de la Comisión Intersectorial para la Atención Integral a la Primera Infancia (CIPI), lanzada en 2011 y que precede a la implementación de la política pública reglamentada hasta el 2016. La Estrategia se entiende como el conjunto de acciones planificadas de carácter nacional y territorial, que promueven y garantizan el desarrollo infantil de las niñas y los niños desde la gestación hasta los 6 años de edad. La atención integral, según los Fundamentos Políticos, Técnicos y de Gestión de la Atención Integral a la Primera Infancia (2013), se entiende como la participación de actores en el marco de la garantía de derechos y como un conjunto de acciones intersectoriales que involucra los órdenes nacional y territorial.

El Estado colombiano, concibe a las niñas y niños y mujeres gestantes, como sujetos de derechos, únicos y singulares, activos en su propio desarrollo, interlocutores válidos e integrales. Acorde con las indagaciones científicas y económicas, el país acoge las evidencias aportadas por el desarrollo humano que señalan que una buena calidad de vida durante la niñez se refleja en la vida adulta. ¿Y por qué Colombia apostaría a promover una buena calidad de vida en la niñez?, la respuesta se orienta a que el país busca crear políticas efectivas para romper el círculo de la pobreza y reducir las brechas de desigualdad, mediante una estrategia que focalice el cuidado y la crianza; la salud, la alimentación y la nutrición; la educación inicial; la recreación y el ejercicio de la ciudadanía y la participación (Schmidt and Turriago, 2013).

La inversión de recursos asignados por Presupuesto General de la Nación al ICBF, para implementar los programas de atención integral a la primera infancia ha aumentado entre el 2015 y 2021 en un 39,4 %, pasando de 3.3 billones a 4.6 billones, a precios corrientes. Lo anterior, según datos obtenidos del reporte de ejecución de metas sociales y financieras del ICBF.

Los programas de primera infancia en el país focalizan la atención a víctimas de hechos violentos asociados al conflicto armado, egresados de alguna modalidad de prevención, pertenecientes a Red Unidos, miembros de comunidades étnicas, entre otros. Las políticas públicas orientadas a la primera infancia tienen un enfoque de derechos, y buscan brindar condiciones de salud, nutrición, cuidado, protección y educación para que las niñas y niños crezcan y se desarrollen en un contexto favorable (ICBF, 2022).

Evaluar la política pública se convierte en un punto trascendental para tomar de decisiones y aprender de la experiencia, realizando comparaciones respecto a patrones explícitos o implícitos. Así mismo, la evaluación es importante para mejorar ciertos aspectos, ya sea para promover la inclusión, mejorar la calidad de los servicios de atención o estimar los beneficios de la inversión pública (CERLALC, 2018).

En la tabla **3-1** se presenta el resultado de la búsqueda de los documentos de política y demás normatividad existente, relacionada con el servicio para la atención integral a la primera infancia en Colombia, con el fin de esbozar el marco jurídico que blindo las acciones estatales para implementar los programas de atención a las niñas y niños más vulnerables.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
Ley 7 de 1979	Se dictan normas para la protección de la niñez, se establece el Sistema Nacional de Bienestar Familiar, se reorganiza el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), entre otras disposiciones. En el Título II de la mencionada Ley, se define que el Estado debe brindar a los niños y jóvenes la posibilidad de participar activamente en todas las esferas de la vida social y una formación integral y multifacética. Al respecto en el Capítulo II se menciona que una de las obligaciones del ICBF es formular, ejecutar y evaluar programas para fortalecer a la familia y brindar protección al menor de edad, además tiene la obligación de recibir y distribuir los recursos y auxilios que se incluyan en el Presupuesto Nacional con destino a entidades que se ocupen de programas de protección del menor de edad.
Decreto 1471 de 1990	Se incluyen a las Cajas de Compensación Familiar al Sistema Nacional de Bienestar Familiar.
Decreto 936 de 2013	Se reorganiza el Sistema Nacional de Bienestar Familiar. En el artículo 13 se menciona, entre otras cosas, que los departamentos y municipios deben concurrir en el marco de sus competencias al gasto social para la protección integral de niños, niñas y adolescentes.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
Decreto 1084 de 2015	Se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Inclusión Social y Reconciliación. En la Parte 4 se compila lo relacionado con la reorganización del Sistema Nacional de Bienestar Familiar incluidos sus objetivos, esquemas de operación, agentes, entre otros, así como las funciones de las direcciones regionales del ICBF y centros zonales. El artículo 2.4.1.14 señala que los recursos de las entidades públicas para los programas del ICBF, no podrán suspenderse ni disminuirse. En el Título IV se dictan disposiciones reglamentarias para la financiación y cofinanciación entre la nación y las entidades territoriales para la atención integral a la primera infancia. En el Título V se orienta sobre el seguimiento y evaluación de la política de estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia.
Acto Legislativo 04 de 2007 (Por el cual se reforman los artículos 356 y 357 de la Constitución Política de Colombia)	Se dictan disposiciones sobre la destinación de los recursos del Sistema General de Participaciones de los departamentos, distritos y municipios, la cual debe estar orientada a la financiación de los servicios de salud, preescolar, primaria, secundaria y media, y servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico.
Ley 1098 de 2006 (Código de infancia y adolescencia)	Se establecen normas sustantivas y procesales para la protección integral de los niños, las niñas y los adolescentes, que garanticen el ejercicio de sus derechos y libertades consagrados en los instrumentos internacionales de Derechos Humanos, en la Constitución Política y en las leyes, así como su restablecimiento.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
Ley 1176 de 2007 (Por la cual se desarrollan los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones)	En el Título III se dictan disposiciones sobre la destinación y distribución de recursos SGP para la atención integral a la Primera Infancia. De acuerdo con los recursos certificados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para la atención integral a la primera infancia, el CONPES Social realizará, con base en la población de 0 a 6 años ponderada por el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, o el indicador que lo sustituya determinado por el DANE, la distribución de los recursos entre municipios, distritos y áreas no municipalizadas de los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés y definirá las actividades financiables con ellos, atendiendo la priorización definida.
Plan Nacional para la niñez y la adolescencia 2009-2019	El Plan estipulaba el cumplimiento de 12 objetivos por las niñas, niños y adolescentes, relacionados con la existencia, el desarrollo, la ciudadanía y la protección. El Plan se fundamentó en la corresponsabilidad entre familia, comunidad y Estado y se definieron los ejes de la política pública de infancia y adolescencia, como las garantías universales; la superación de situaciones de limitación y el restablecimiento de derechos. Además, se construyó la línea base y meta por indicador para los doce objetivos y eje de política pública.
CONPES Social 109 de 2007 (Política pública nacional de primera infancia “Colombia por la primera infancia”)	La Política es el resultado de un proceso de movilización social, generado a partir de la necesidad de retomar y dar un nuevo significado a la temática de oportunidades efectivas de desarrollo de la primera infancia en Colombia. La Política se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2011 y se refuerza por los compromisos adquiridos en la Convención Internacional sobre los Derechos de los Niños. El objetivo de la Política, fue promover el desarrollo integral de los niños y niñas desde la gestación hasta los 6 años de edad; respondiendo a sus necesidades y características específicas, y contribuyendo así al logro de la equidad e inclusión social en Colombia.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
Fundamentos técnicos de la Estrategia de “Cero a Siempre”	Se consolidó como el documento base para la discusión territorial de lineamientos, cuyo propósito fundamental es el desarrollo integral de la primera infancia. Los objetivos establecidos fueron: 1. Definir una política para la atención integral de la primera infancia de largo plazo, sostenible y universal con enfoque poblacional y territorial. 2. Garantizar la pertinencia, calidad y articulación de las acciones programáticas y sociales inherentes a la atención integral a la primera infancia desde antes de la concepción hasta la transición hacia la educación formal. 3. Desarrollar un proceso de movilización social que enriquezca las concepciones sobre la primera infancia y las interacciones que se establecen con las niñas y niños en los diversos entornos en donde transcurre la vida, con referentes reconocedores de su dignidad humana e integralidad. Las líneas de acción fueron: 1. Armonización de la política pública de primera infancia con el marco de la atención integral a la primera infancia. 2. Definición y desarrollo de los lineamientos técnicos y la Ruta Integral de Atención dirigidos a este grupo poblacional. 3. Diseño y puesta en marcha del sistema de aseguramiento de la calidad 4. Fortalecimiento territorial en la atención integral a la primera infancia 5. Movilización social 6. Articulación, cooperación y alianzas público-privadas 7. Innovación y generación de conocimiento.
Decreto 4875 de 2011 (modificado por el Decreto 1416 de 2018)	Por el cual se crea la Comisión Intersectorial para la Atención Integral de la Primera Infancia -CIPI- y la Comisión Especial de Seguimiento para la Atención Integral a la Primera Infancia.
Cartilla Atención Integral a la primera infancia de la Comisión Intersectorial de Primera Infancia (2012)	El documento se considera como el origen de la Estrategia de “Cero a Siempre”, cuyos objetivos generales están relacionados con los Fundamentos Técnicos de la Estrategia, ya mencionados anteriormente, con uno adicional, que es hacer visible y fortalecer la familia como actor fundamental en el desarrollo infantil temprano.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
CONPES Social 152 de 2012 (Asignación SGP)	El documento define la distribución de los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) para la atención integral a la Primera Infancia en la vigencia 2012, correspondientes al crecimiento adicional al 4 % de la economía en el 2010. El criterio de distribución es la población de 0 a 6 años (del año 2012) ponderada por el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, según datos certificados por el DANE. Definición de actividades financiadas con recursos SGP: Infraestructura, formación de talento humano y dotación de cadenas de frío para vacunación.
CONPES Social 162 de 2013 (Asignación SGP)	El documento contiene la distribución de los recursos para la atención integral a la Primera infancia, provenientes del crecimiento real de la economía superior al 4 % en el 2011. Definición de actividades financiadas con recursos SGP: Infraestructura, entornos para la educación inicial, atención en salud, atenciones educativas y culturales.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
CONPES Social 181 de 2015 (Asignación SGP)	El presente documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) la distribución de los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) para la atención integral de la primera infancia de la vigencia 2015, provenientes del crecimiento económico superior al 4 % en 2013 (preliminar), 2011 y 2010 (definitivo). Definición de actividades financiadas con recursos SGP: Mil primeros días de vida (gestación a 2 años de edad), adecuación institucional para el fortalecimiento del acceso a los servicios de salud materno infantil, promoción de la participación de las personas, familia y comunidades en el desarrollo integral durante los mil primeros días de vida; dotaciones pedagógicas para los hogares comunitarios en tránsito hacia las modalidades comunitarias de atención integral; ampliación, mantenimiento, reparación y dotación de los ámbitos culturales y espacios recreativos accesibles y pertinentes para la primera infancia, cualificación y formación de talento humano que trabaja en el marco de la atención integral a la primera infancia y terminación de obras inconclusas bajo criterios excepcionales.
CONPES 3861 de 2016 (Asignación SGP)	Mediante el documento de política se distribuye en la vigencia 2016, un total de 162.551 millones de pesos (SGP) que provienen de la diferencia entre el crecimiento real de la economía para la vigencia 2014 (crecimiento preliminar de 4,6 %, según el DANE) frente al 4 %. Las líneas de inversión fueron: Salud y bienestar en los primeros mil días de vida, educación inicial en el marco de la atención integral, ámbitos culturales para la primera infancia y espacios lúdicos.
Ley 1804 de 2016 (Política pública para el desarrollo integral de la primera infancia de “Cero a Siempre”)	Mediante la cual se establece la Política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia de “Cero a Siempre”, que sienta y consolida las bases conceptuales, técnicas y de gestión para garantizar el desarrollo integral, en el marco de la Doctrina de la Protección Integral.

Documento de política / normatividad aplicable	Descripción con enfoque a la primera infancia
COPNES 3887 de 2017 (Asignación SGP)	En el documento de política se realiza la distribución de recursos SGP para la vigencia 2017 que ascienden a 154.164 millones que, provienen del ajuste entre la tasa de crecimiento real de la economía preliminar y definitiva para la vigencia 2013. La líneas de inversión fueron: Salud y bienestar en los primeros mil días de vida, educación inicial en el marco de la atención integral, ámbitos culturales para la primera infancia y espacios lúdicos.
Guía para la Implementación Territorial de la Política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia “Cero a Siempre” (2018)	Es un documento Guía dirigido a los gobiernos departamentales, municipales y representantes de grupos étnicos, para que implementen desde sus competencias la Estrategia de “Cero a Siempre”, de manera articulada e intersectorial.
Decreto 1356 de 2018	Se adiciona al Decreto 1084 de 2015 y se reglamenta lo relacionado con el seguimiento y evaluación de la Política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia. Como se menciona en el Capítulo 2, especialmente en las secciones 1 y 2 se crean los sistemas de monitoreo a la Política de Estado de la Primera Infancia, a saber: i) El Sistema de Seguimiento al Desarrollo Integral de la Primera Infancia (SSDIPI) que es la herramienta definida para registros y seguimiento a las atenciones que se brindan a madres gestantes y a los niños y niñas en primera infancia, publicado en el sitio web del Ministerio de Educación Nacional, que tiene a cargo la Secretaría Técnica; y el ii) El Sistema Único de Información de la Niñez (SUIN) que es la herramienta oficial para la toma de decisiones en materia de política pública (se presentan indicadores relacionadas con la garantía de derechos de los niños, niñas y adolescentes), los resultados se publican en el sitio web del ICBF, que tiene a cargo la conformación y funcionamiento de la Mesa del Sistema Único de Información de la Niñez (SUIN).

Tabla 3-1.: Trazabilidad del marco político y normativo en Primera Infancia en Colombia. Elaboración propia.

3.2. Gasto público para la primera infancia

Según Restrepo (2020) el interés académico en la hacienda pública le ha dado igual importancia tanto al estudio del gasto público como del ingreso. Por ello, para fortalecer la capacidad redistributiva de la hacienda pública es importante considerar las mejoras en la eficiencia del gasto. En Colombia, el análisis del gasto público, se realiza conforme a lo ordenado en el artículo 361 de la Ley 1819 de 2016, que creó la comisión de expertos *ad honórem* como la responsable de estudiar los efectos sobre la equidad y la eficiencia de las decisiones de gasto, con miras a fortalecer el papel del Estado y la gestión pública.

En el más reciente informe presentado por la Comisión del Gasto y la Inversión Pública (2017), el cual se enmarca en el principio de sostenibilidad fiscal, se realizó una serie de propuestas con el fin de lograr un gasto más eficiente y eficaz con énfasis en la equidad social. Se destaca en el informe las recomendaciones de política, orientadas al gasto público en Educación Inicial y Atención Integral a la Primera Infancia (EIAIPI).

En tal sentido, la EIAIPI es considerada como fundamental pues implica altos retornos en la capacidad cognitiva de los niños, mayor nivel de escolaridad, mayores retornos en la habilidad socioemocional y mejores salarios en la vida adulta. La inversión temprana contribuye a reducir las brechas de desarrollo por nivel socioeconómico o evita su aparición e incide de manera efectiva en la equidad de resultados durante la adultez. Así las cosas, la priorización del gasto público en primera infancia, según se destaca en el informe de la Comisión (2017) surge de la necesidad de reducir la brecha de desarrollo, la cual se hace evidente entre los niños del quintil inferior de la distribución de ingresos y los niños del quintil más alto desde los 3 años de edad.

Actualmente, los recursos orientados a la atención integral a la primera infancia son de obligatoria asignación y con destinación específica. Con la Ley 1607 de 2012 que dio origen al impuesto CREE, se constituyó un Fondo Especial sin personería jurídica para atender los gastos necesarios para el cumplimiento de los programas de inversión social a cargo del ICBF, del SENA, y para financiar parcialmente la inversión social del Sistema de Seguridad Social en Salud. En todo caso, esta Ley crea una inflexibilidad del gasto público, y cuando los recursos recaudados por concepto del CREE sea inferior al monto mínimo, el Gobierno Nacional con cargo al Presupuesto General de la Nación asumirá la diferencia, con el fin de mantener la garantía de financiación a la que se hace referencia la mencionada Ley.

La proporción del gasto público en primera infancia en términos comparativos, sigue siendo inferior a la de otros países. En 2019, según cifras reportadas por la OCDE (2022) el gasto público en programas de primera infancia en Colombia sobre el gasto total fue del 0,6 % frente al 1,7 % del promedio de países de la OCDE. La brecha en la inversión pública se hace

aún más evidente entre países de la región, por ejemplo, en el mismo año Chile reportó una inversión del 3,8 % y México del 1,7 %, éste último en la misma proporción que el promedio de países de la OCDE (ver figura 3-1).

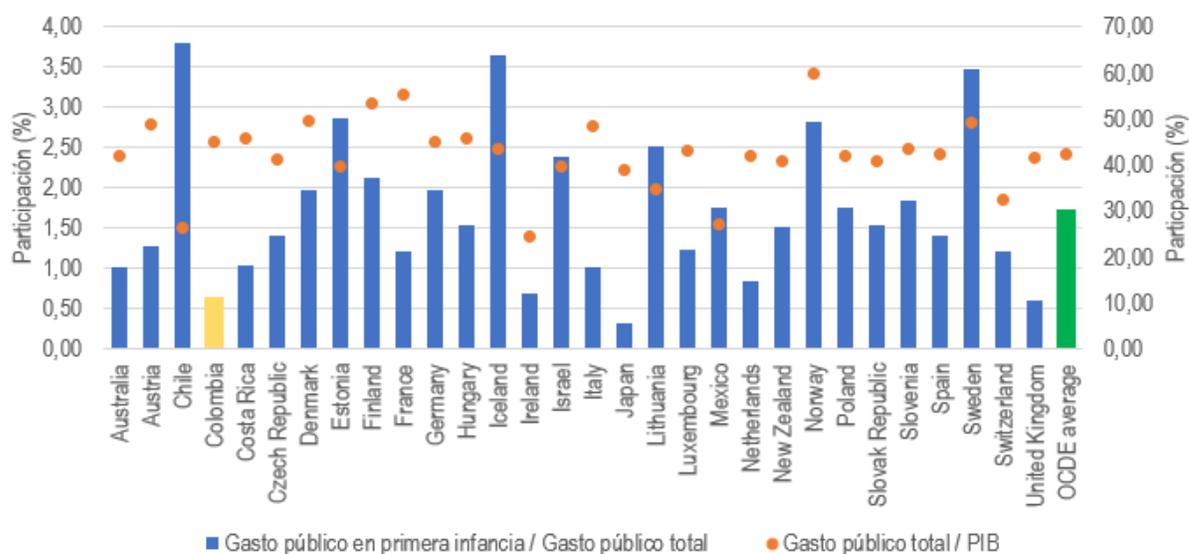


Figura 3-1.: Gasto público total en primera infancia como porcentaje del gasto público total (2019). Elaboración propia. Fuente: OCDE (2022). Nota del gráfico: No disponible el dato de inversión en primera infancia para Bélgica, Canadá, Grecia, Corea, Letonia, Portugal, Turquía y Estados Unidos.

En cuanto a los niveles de gasto público sobre el PIB para el año 2019, es de anotar que Colombia está por encima en 2,94 puntos porcentuales (pp) respecto al promedio de países de la OCDE y de 18,03 pp respecto a México, lo que quiere decir que el país tuvo un nivel promedio de inversión pública adecuado para ese período (OCDE, 2022).

Al analizar el comportamiento del gasto público en primera infancia en 2020 (ver figura 3-2), se evidencia que Colombia aumentó levemente su nivel de inversión a 0,7 %, sin embargo, persiste la diferencia con otros países de la región, puesto que Chile tuvo una inversión del 3,5 %, México del 1,7 %, Brasil del 2,3 % y Perú del 2,8 % (OCDE, 2023). Lo que demuestra que Colombia, aún enfrenta retos en materia de financiación en programas de educación inicial que mejoren la cobertura y acceso a la población vulnerable.

Ahora bien, la brecha de inversión de recursos públicos en primera infancia es evidente cuando se calcula el porcentaje de gasto total sobre el PIB en 2020 (caso contrario a los datos ya presentados para 2019), por ejemplo, Colombia se encuentra por debajo en 0,3 puntos porcentuales (pp) respecto al promedio de países de la OCDE (0,9 %), con una inversión

del 0,6 %, en 0,6 pp por debajo de Chile (1,2 %) y en 0,1 pp por encima de México (0,5 %) (OCDE, 2023).

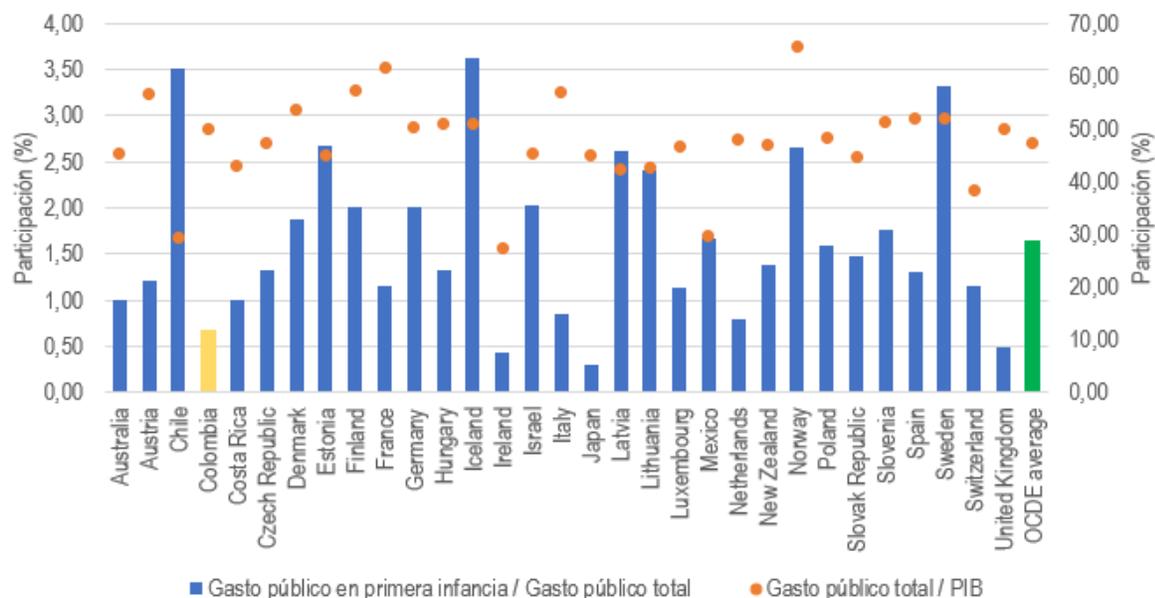


Figura 3-2.: Gasto público total en primera infancia como porcentaje del gasto público total (2020). Elaboración propia. Fuente: (OCDE, 2023). Nota del gráfico: No disponible el dato de inversión en primera infancia para Bélgica, Canadá, Grecia, Corea, Portugal, Turquía y Estados Unidos.

Según el último dato reportado por la OCDE (2014), en cuanto a la participación relativa del gasto público y privado en educación inicial en Colombia, se evidenció que el 53,7 % de la inversión correspondía a fuentes públicas y el 43,3 % a fuentes privadas, frente a un 81,6 % de inversión pública en el promedio de países de la OCDE, dejando a la financiación privada con una participación del 18,7 %. Lo anterior, demuestra que la inversión en Colombia, depende en gran parte de fuentes privadas, a diferencia de lo que ocurre en otros países miembros de la OCDE.

En Colombia, con base al estudio de Bernal and Camacho (2012), se identifica que la financiación en primera infancia debe estar orientada a cubrir los costos que van desde la etapa de diseño, implementación, hasta el seguimiento y evaluación de una política pública. Es prioritario garantizar los gastos de operación, como el principal componente para brindar la atención integral a niñas y niños de la primera infancia. En el mismo estudio, se recomienda que la financiación no dependa del ciclo político y tenga mayor relevancia en la agenda política y de asignación en el Presupuesto General de la Nación.

La financiación actualmente depende de las tasas de cobertura proyectadas, los costos unitarios de los servicios ofertados y de la modalidad de atención según la zona de ubicación (rural o urbana). El ICBF es el ente encargado de la programación de metas sociales y financieras para la atención de la primera infancia, y por tanto suministra toda la información técnica y territorial necesaria para viabilizar el recurso de inversión.

A nivel territorial, la inversión se destina principalmente a gastos de infraestructura. Estos gastos tienen el objetivo de mejorar las condiciones de atención en la primera infancia promoviendo entornos protectores y seguros.

3.3. Identificación de fuentes de financiación

Durante los primeros años de ejecución de la Estrategia de “Cero a Siempre”, las fuentes de financiación eran variables y dependían del ciclo político. Hoy en día, existe una fuerte relación con la cantidad de empleo formal mediante el cual se recaudan los impuestos parafiscales a la nómina, y se asignan por Presupuesto General de la Nación, lo que le permite funcionar de manera independiente en la negociación del presupuesto nacional (Bernal and Camacho, 2012).

Tomando como referencia el Informe de la Comisión del Gasto Público 2017 se identifica que la financiación para la atención integral a la primera infancia, proviene principalmente de las siguientes fuentes:

- Recaudo del Impuesto sobre la Renta para la Equidad CREE, creado mediante la Ley 1607 de 2012, como aporte en el que contribuyen las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios. El recaudo del impuesto CREE tiene una destinación específica a los programas de inversión social que estén a cargo del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y a la financiación del Sistema de Seguridad Social en Salud en inversión social. Del 8 % de la tarifa del impuesto, 2,2 puntos se destinarán al ICBF, 1,4 puntos al SENA y 4,4 puntos al Sistema de Seguridad Social en Salud.
- Asignación específica según artículo 102 de la Ley 1819 de 2016, la cual se aplica desde 2017, en el que de los 9 puntos porcentuales de la tarifa del Impuesto sobre la Renta y Complementarios de las personas jurídicas, 0,4 puntos se destinarán a financiar programas de atención a la primera infancia.
- El Decreto Reglamentario 1084 de 2015, modificado por el Decreto 1336 de 2018, define que la financiación para el desarrollo integral de la primera infancia con recursos del

Presupuesto General de la Nación, se realizará conforme a: i) las metas de cobertura y gestión definidas por la Comisión Intersectorial para la Atención Integral de la Primera Infancia (CIPI); ii) la focalización geográfica indicativa que defina el CIPI según los indicadores de pobreza, indicadores de mortalidad materna e infantil, cobertura geográfica de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), necesidades de infraestructura, municipios con presencia de comunidades étnicas, necesidad de ampliación progresiva de la cobertura; iii) prioridades de atención según el artículo 6 de la Ley 1804 de 2016; iv) el Marco Fiscal de Mediano Plazo y sujeto a las leyes anuales de presupuesto general de la nación, iv) la posibilidad de acceso a los recursos de cofinanciación por parte de las entidades territoriales garantizando previamente la solvencia del financiamiento.

- Asignación mediante CONPES Social, para distribuir los recursos SGP que aplican cuando el crecimiento de la economía es superior al 4 %. Ejecución que compete a las entidades territoriales. La financiación se hizo efectiva entre 2012 y 2017, como se registra en los CONPES relacionadas en la tabla **3-1**. Lo anterior, en virtud de lo establecido en la Ley 1176 de 2007 del Sistema General de Participaciones (SGP), específicamente en los artículos 14 y 15, donde determina la destinación y distribución de recursos a las entidades territoriales en cumplimiento a la Ley 1098 de 2006 y a las metas relacionadas según los planes de desarrollo municipales o departamentales. Los recursos son asignados anualmente por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público con base a la población de 0 a 6 años ponderada por el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas. Según el artículo 15 las liquidaciones del mayor valor de SGP por crecimiento real de la economía superior al 4 % se destinarán a educación y a la atención integral a la primera infancia.

En términos de contribución al gasto público, los recursos del orden nacional tienen un mayor peso (entre el 70 % y 85 %), respecto a los gastos territoriales destinados a atender integralmente a la primera infancia (ver figura **3-3**). Durante 2019 a 2021, el promedio de inversión nacional ascendió a la suma de 4,2 billones de pesos, mientras que el gasto territorial para ese mismo período fue de 975 mil millones de pesos.

El gasto público nacional ha crecido a una tasa promedio del 2 % anual, dada la inflexibilidad y obligatoriedad del mismo. Sin embargo, dicho comportamiento es diferente a nivel territorial, donde la variabilidad del gasto es mayor. Entre 2019 y 2020 el gasto territorial disminuyó en un 58 % y entre 2020 y 2021 incrementó en un 21 %. Se pone en evidencia que el gasto territorial depende del ciclo político y de los objetivos de desarrollo que persiga cada entidad territorial.

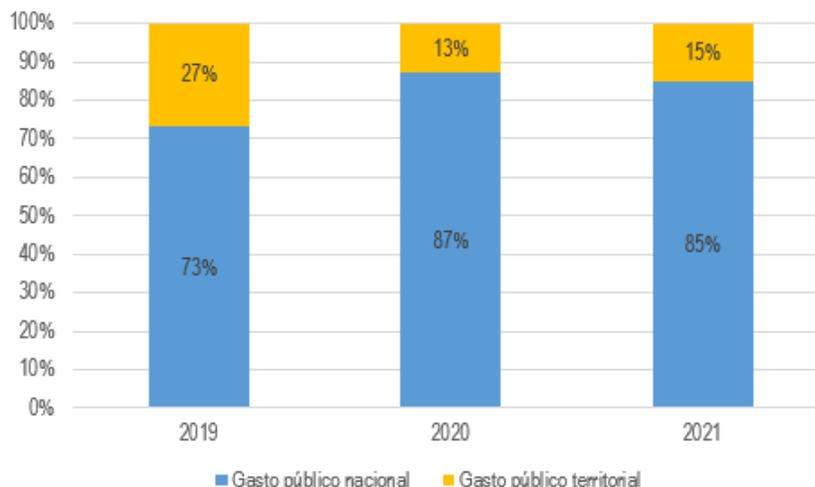


Figura 3-3.: Distribución del gasto público en primera infancia (2019 a 2021). Elaboración propia. Fuente: (DNP, 2023) y (SUIN, 2023).

Ahora bien, respecto a la composición del gasto público nacional, se identifica que en promedio el 90 % proviene del aporte nacional y el restante 10 % corresponde a recursos propios del ICBF (ver figura 3-4). Los recursos de la nación son aquellos generados y administrados para la atención del gasto público (gastos corrientes y gastos de inversión) establecidos para facilitar la programación de los flujos de caja del Tesoro y el ICBF. Y, los recursos propios son los generados y administrados por el ICBF, destinados al cumplimiento de su objeto social de acuerdo con la ley. Excluye los aportes y transferencias de la nación (ICBF, 2023).

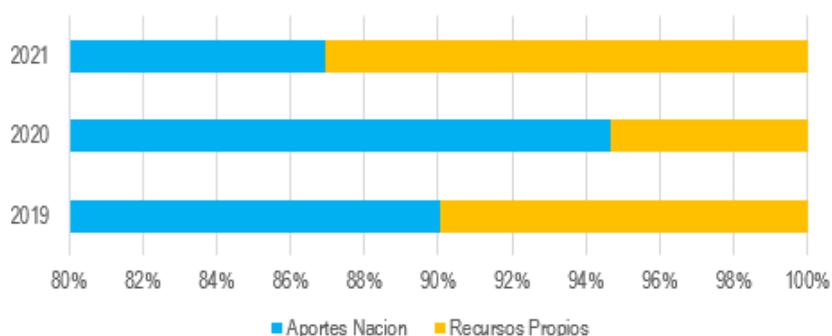


Figura 3-4.: Composición del gasto público nacional en primera infancia (2019 a 2021). Elaboración propia. Fuente: (DNP, 2023).

Los recursos de inversión a la primera infancia se destinan principalmente a amparar el servicio de educación inicial a la primera infancia, los convenios especiales, las otras formas de atención, el soporte a la gestión del proyecto (seguimiento y evaluación, logística, apoyo en contratación de servicios de prevención a la desnutrición, viáticos y gastos de viaje), el servicio de atención tradicional a la primera infancia, el servicio de educación informal a los

agentes educativos y las edificaciones para la atención integral a la primera infancia.

A diferencia del gasto público nacional, según se detalla en la figura 3-5, el gasto público territorial tiene cuatro fuentes de financiación, entre las que se destacan los recursos SGP y de cofinanciación y otras transferencias de la nación, que representan en promedio el 50 % de la inversión. Sin embargo, los recursos propios destinados por la entidades territoriales (departamentales y municipales) tienen una contribución del 42 %, equivalente a una inversión de 368 mil millones de pesos en promedio.

El gasto público territorial, según la metodología aplicada por la Mesa Nacional de Gasto Público en Niñez (MNGPN), comprende los siguientes tipos de gasto:

“i) el gasto específico, que hace referencia a la entrega de beneficios directamente a niños, niñas y adolescentes o a los agentes que actúan en su favor (padres, tutores, profesionales enfocados de forma exclusiva a su atención como maestros o pediatras); ii) el gasto agéntico, que incluye los gastos destinados a financiar programas o partes de programas que promueven el fortalecimiento de dichos agentes (formación de familias, actualización docente, etc.); y iii) el gasto en bienes públicos, que agrupa los gastos dirigidos a solucionar necesidades generales de niños, niñas y adolescentes como parte de la población total”. (ICBF, s f).

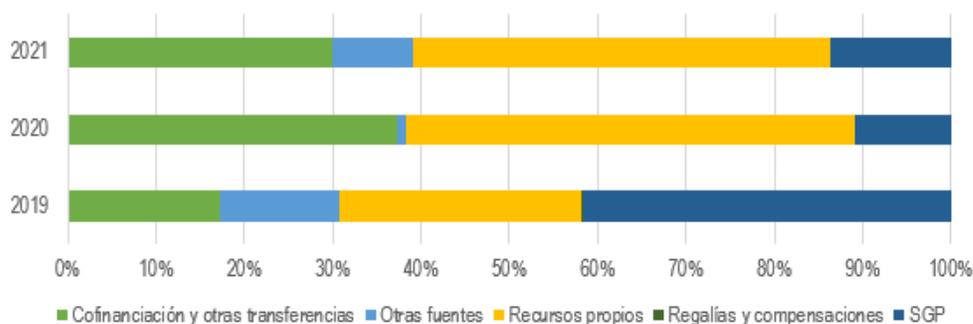


Figura 3-5.: Composición del gasto público territorial en primera infancia (2019 a 2021). Elaboración propia. Fuente: (SUIN, 2023).

En Bernal and Camacho (2012) se menciona, por ejemplo, que los recursos asignados mediante los CONPES 115 de 2008 y 123 de 2009 se destinaron a infraestructura en cerca del 75 % para construcciones nuevas y el restante 25 % para adecuaciones de infraestructura existente o dotación de materiales.

En ese orden de ideas, el escenario presupuestal esperado según el análisis de Bernal and Camacho (2012) se basa en:

1. Mantener la calidad y reducir la cobertura, bajo la noción de que es más fácil expandir

cobertura cuando se aumenten los recursos que mejorar calidad sobre coberturas altas.

2. Ajustar los modelos de atención en calidad que no comprometan el desarrollo de las niñas y niños y dejar coberturas altas. Por ejemplo, reducir el número de visitas de supervisión, aumentar el tamaño de los grupos de capacitación de madres comunitarias, entre otros.

En todo caso, bajo el precepto de que la política fiscal debe promover la garantía de derechos, el escenario presupuestal idóneo es aquel en el que se proteja integralmente a la población de primera infancia, sin que la intervención del Estado tenga un efecto contrario y termine vulnerando sus derechos.

3.4. Análisis de contexto

En Colombia, según las proyecciones de población existen 4,6 millones de niñas y niños entre los 0 y 5 años de edad (información para los períodos 2019, 2020 y 2021), que corresponde al 9% de la población total del país. De los cuales, el 51% son niños y el 49% son niñas (DANE, 2023b).

En 2020, según el informe del DANE (2021) sobre la pobreza en la niñez en Colombia, se observa que la incidencia de la pobreza en primera infancia (56,6%) es 1.3 veces mayor a la incidencia promedio del total del país (42,5%). Es decir, que existen cerca de 2,7 millones de niñas y niños considerados como pobres.

En términos de pobreza extrema, la incidencia de pobreza en primera infancia en 2020 es superior al total general en 1,4 veces, representados en 1 millón de niñas y niños. En cuanto al cálculo de la pobreza multidimensional (IPM), se identificó que existen 1 millón de niñas y niños de primera infancia que se encuentran en esta condición (22,6%).

La situación de pobreza de la primera infancia empeoró con la pandemia por el COVID-19. Lo que se prueba con el incremento del número de personas pobres menores de 5 años, entre 2019 y 2020, pasando de 2.431.469 a 2.726.386. La pobreza extrema también incrementó entre 2019 y 2020, pasando de 796.332 a 1.154.742 niñas y niños en esa condición; el aumento se dio principalmente en las cabeceras del país. Y, el número de niños y niñas de primera infancia pobres multidimensionalmente en 2020 fue de 1.003.724, es decir, 50.665 niñas y niños adicionales respecto a la vigencia anterior (DANE, 2021).

La pobreza infantil, entonces, implica una situación de riesgo y de vulneración, que multiplica las barreras para el ejercicio de los derechos de la primera infancia. Bajo esta condición las niñas y niños se enfrentan a condiciones de precariedad que limitan su desarrollo potencial

y su participación en condiciones de igualdad en la sociedad (Schmidt and Turriago, 2013).

En Colombia, los servicios públicos EIAPI incluyen la prestación de educación inicial y atención dirigidos a mujeres gestantes, niñas y niños de primera infancia, desde el nacimiento hasta los 4 años, 11 meses y 29 días, y hasta los 5 años, 11 meses y 29 días de edad, siempre y cuando no haya oferta del sistema educativo, específicamente de grado de transición, en su entorno cercano en condición de vulnerabilidad socioeconómica. A 2021, el programa alcanzó una atención de 1,6 millones de niñas y niños.

La oferta institucional del ICBF incluye 4 modalidades de atención, a saber: modalidad institucional, modalidad familiar, modalidad comunitaria y modalidad propia e intercultural. En la figura 3-6, se muestra la distribución de cupos por modalidad para los años de estudio 2019 a 2021. La modalidad familiar atendió en promedio a 646 mil niñas y niños, siendo la de mayor cobertura, seguida de la modalidad institucional donde se atendieron en promedio a 475 mil niñas y niños en primera infancia. Se aclara que la clasificación "otra" (en la figura 3-6), corresponde a otras formas de atención en el marco de la educación inicial y la nutrición (por ejemplo, en el año 2019 el programa Mil Días para Cambiar el Mundo hizo parte del servicio integral a la primera infancia, pero para el año 2020 pasó a la Dirección de Nutrición del ICBF).

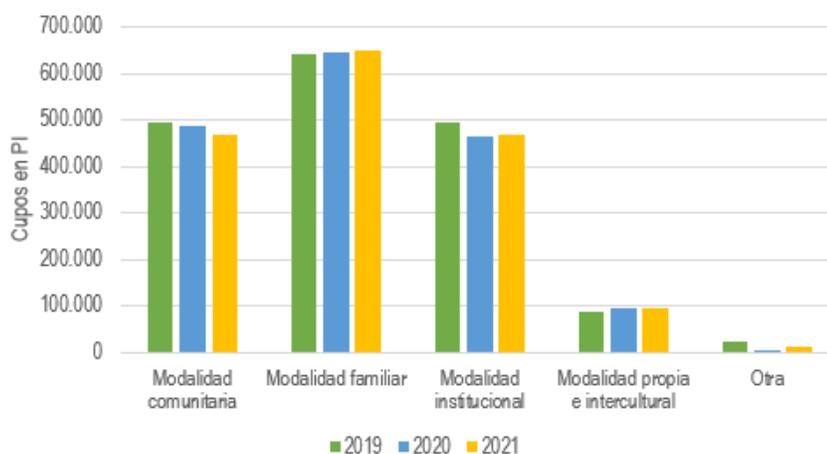


Figura 3-6.: Distribución de cupos por modalidad de atención en primera infancia (2019 a 2021). Elaboración propia. Fuentes: (ICBF, 2019b), (ICBF, 2020) e (ICBF, 2021b).

La distribución de cupos por departamentos, muestra una alta concentración en las regiones Pacífico, Andina y Caribe. Los departamentos (incluido Bogotá D. C.) con mayor número de niñas y niños atendidos son: Bogotá D. C. (11 %), Antioquia (11 %), Atlántico (6 %), Bolívar

(6 %) y Valle del Cauca (6 %). Y los de menor concentración son: Guaviare, Vichada, Vaupés, Guainía y San Andrés. En términos de cupos atendidos sobre la población total entre 0 y 5 años de edad (ver figura **3-7**), se observa que Chocó y La Guajira (77 % y 65 %, respectivamente) tienen una mayor cobertura respecto a los demás departamentos del país. Los departamentos con menor cobertura son: Vichada (19 %), Cundinamarca (19 %), Casanare (23 %) y Guainía (25 %).

En la figura **3-8** se muestra que durante los años de referencia (2019 a 2021) no se presentaron cambios significativos en el nivel de inversión por departamentos (asignación por PGN) y que la misma se concentra en las regiones Pacífico, Andina y Caribe (al igual que en el nivel de cupos atendidos). De esta regionalización del gasto público, se concluye que en 2019, Antioquia es el departamento que más recursos apropió (424,5 mil millones de pesos), seguido de Bogotá D. C. (352, mil millones de pesos) y el que menos recursos recibió fue Vaupés (4,8 mil millones de pesos), precedido por San Andrés (5,6 mil millones de pesos). Como se mencionó anteriormente, la regionalización del gasto en primera infancia, se realiza proporcionalmente a la proyección de cupos programados y focalizados por parte del ICBF. En términos relativos (proporción de la inversión sobre el PIB *per cápita*), Chocó y La Guajira concentran el mayor nivel de nivel de inversión con una cobertura del 27 % y 16 %, respectivamente.

Por su parte, la inversión territorial que se detalla en la figura **3-9**, tiene una mayor dispersión en los datos. La inversión territorial no guarda una relación entre períodos por lo que es difícil identificar una tendencia en el comportamiento del gasto, además limita predecir el nivel futuro de asignación de recursos por departamento. En 2019, el departamento de Valle del Cauca tuvo la mayor inversión con 685 mil millones de pesos, seguido por Antioquia con 347 mil millones de pesos. Entre las entidades territoriales con menor inversión en el mismo año, se encuentran Vaupés con 257 millones y Vichada con 109 millones. La desviación estándar de los datos es de 138 mil millones de pesos.

La alta participación del Valle del Cauca en la inversión territorial en 2019, pudo estar relacionada con la implementación de un modelo adaptado de la modalidad Desarrollo Infantil en Medio Familiar para la zona rural y rural dispersa, para lo cual la Alcaldía de Cali dispuso de equipo técnico y recursos propios. Y, fue la única entidad territorial que aceptó realizar un pilotaje del modelo de atención utilizando sus propios medios.

En 2019, el ICBF suscribió con algunas entidades territoriales, convenios especiales con el fin de fortalecer los servicios en el marco de la atención integral. Se ejecutaron convenios de canasta local con las Alcaldías de Barranquilla, Bogotá, Cali, Medellín y con la Gobernación de Antioquia. Estos convenios especiales, buscaron optimizar recursos para ampliar coberturas y mejorar las condiciones de la primera infancia (ICBF, 2019a). Lo cual, contribuyó a promover la inversión territorial de manera segmentada y favoreciendo la inversión en enti-

dades territoriales con la capacidad financiera para cofinanciar.

En 2020, Antioquia fue el departamento con mayor inversión (291 mil millones de pesos), seguido por Bogotá D. C. (213 mil millones de pesos) y Atlántico (67 mil millones de pesos). En 2020, Valle del Cauca pasó de ser la entidad territorial de mayor inversión en 2019 a la cuarta de mayor participación (33 mil millones de pesos). Por el contrario, los departamentos con menor inversión fueron: Vaupés (58 millones), Sucre (50 millones) y San Andrés (37 millones). La desviación estándar de los datos disminuyó respecto a 2019 y es de 62 mil millones de pesos.

En 2021, nuevamente se observa un cambio en la tendencia, pues Bogotá D. C. fue la entidad con mayor participación (309 mil millones de pesos), seguida por Antioquia (308 mil millones de pesos) y Atlántico (88 mil millones de pesos). Vaupés y Risaralda, fueron los de menor contribución con 26 y 24 millones de pesos, respectivamente. La desviación estándar de los datos aumentó respecto a 2020 y es de 75 mil millones de pesos.

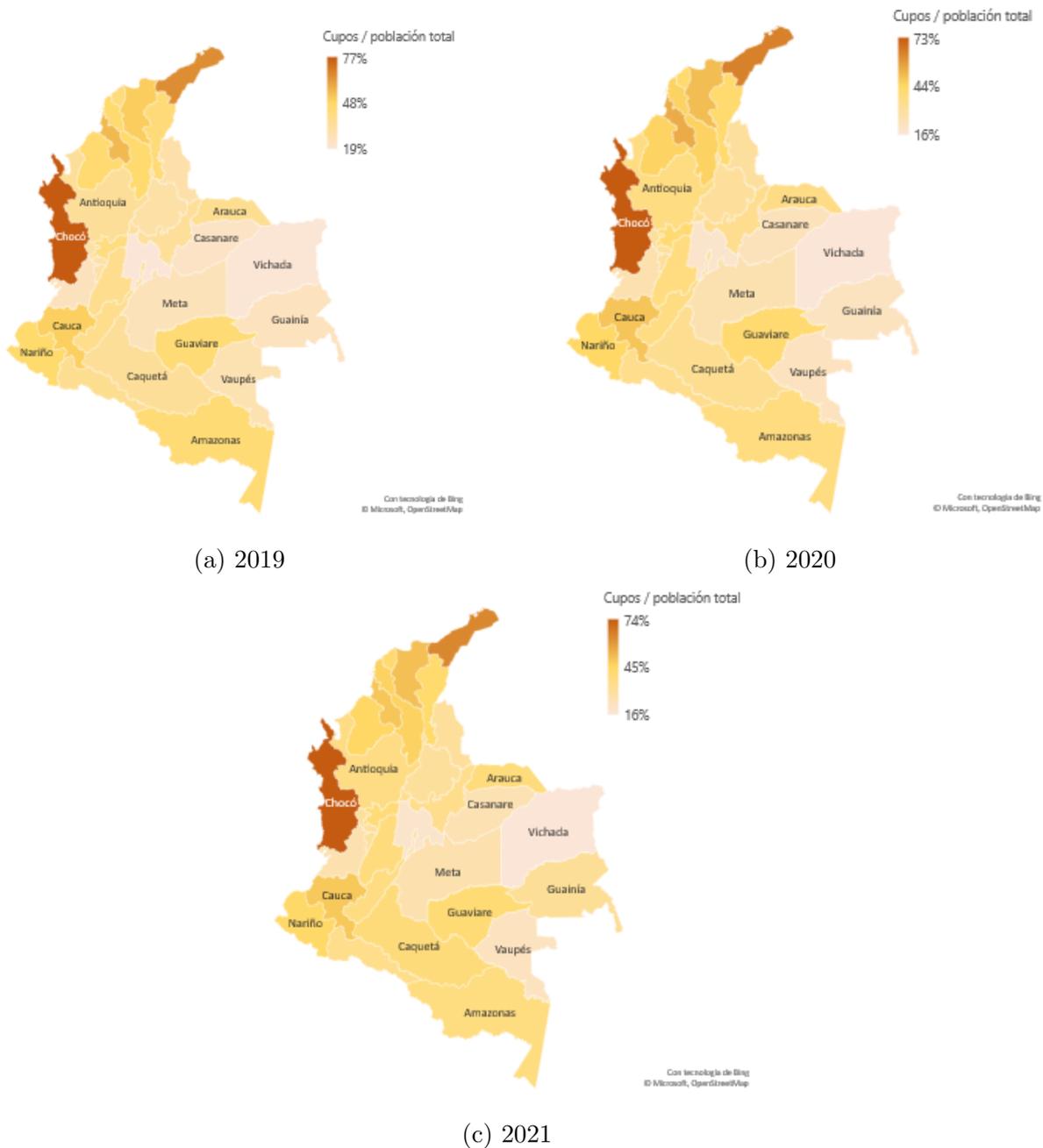


Figura 3-7.: Niñas y niños atendidos en primera infancia sobre la población total entre 0 y 5 años (serie 2019 a 2021). Elaboración propia. Fuentes: (ICBF, 2019b), (ICBF, 2020), (ICBF, 2021b) y (DANE, 2023b). NOTA: La cobertura en San Andrés y Providencia para 2019 fue del 31 %, en 2020 del 32 % y en 2021 del 33 %.

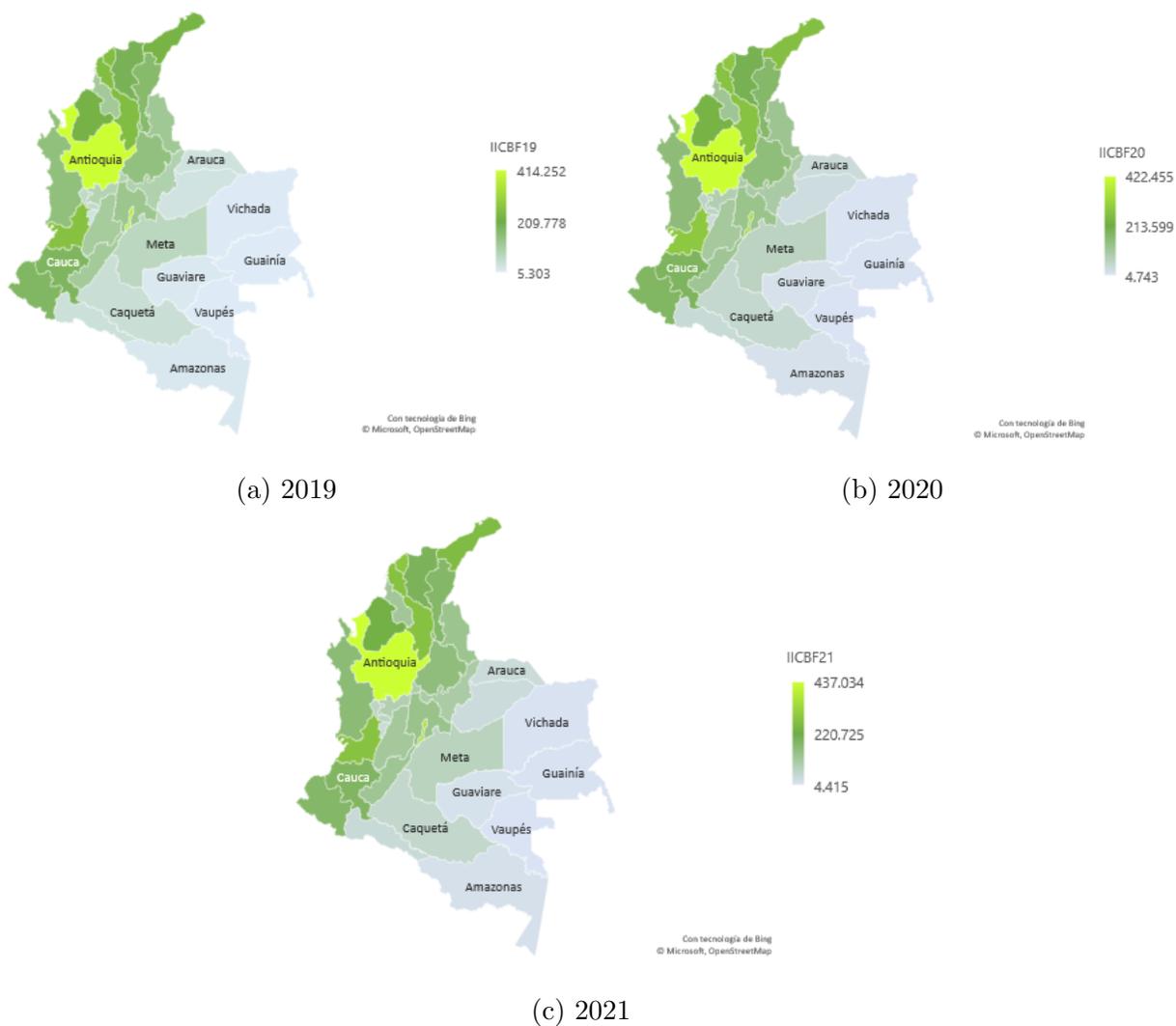


Figura 3-8.: Inversión en primera infancia PGN (serie 2019 a 2021). Cifras en millones de pesos. Elaboración propia. Fuente: (DNP, 2023). NOTA: La inversión en primera infancia PGN en San Andrés y Providencia en el año 2019 fue de 5.303 millones, en 2020 de 5.717 millones y en 2021 de 5.940 millones de pesos.

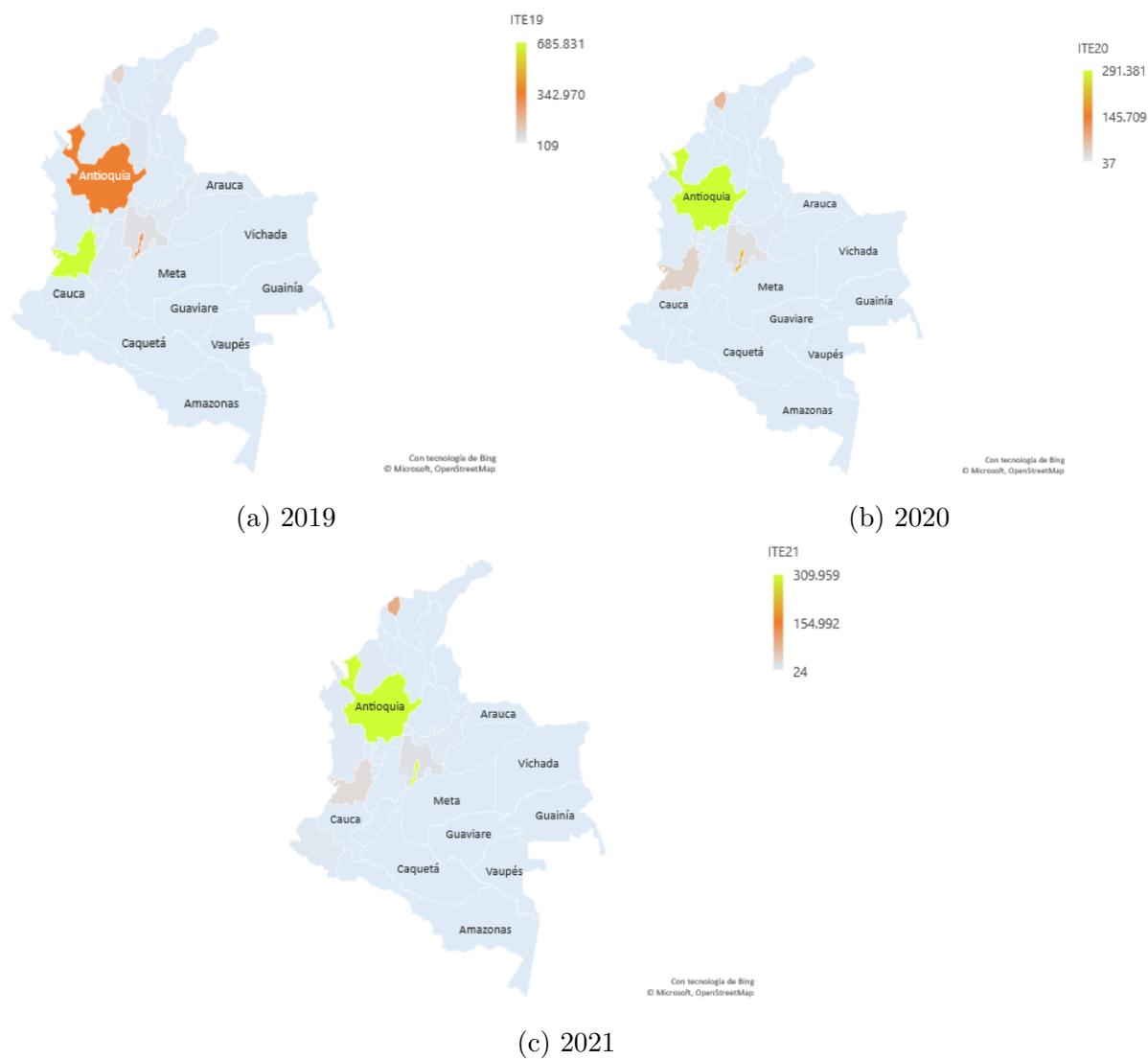


Figura 3-9.: Inversión territorial en primera infancia (serie 2019 a 2021). Cifras en millones de pesos. Elaboración propia. Fuente: (SUIN, 2023). NOTA: La inversión territorial en San Andrés y Providencia en el año 2019 fue de 1,3 mil millones, en 2020 de 37 millones y en 2021 782 millones.

4. Diseño metodológico

La presente investigación aplica la metodología DEA, como herramienta analítica para estimar la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia en Colombia. Se utilizan variables no discretas para medir el gasto público nacional y territorial y variables discretas para medir los resultados de la inversión en número de niñas y niños beneficiarios. La estrategia fundamental es la investigación documental y el tratamiento de datos de fuentes oficiales disponibles. Los datos son de corte longitudinal, lo que permite, que la información obtenida de las diferentes variables sea comparable en el tiempo.

4.1. Especificación del modelo DEA

La medición de la eficiencia, aplicando DEA, se realiza comparando cada unidad con las restantes mediante una combinación lineal para obtener indicadores de cada una de ellas (Charnes et al., 1978). Se aplica un modelo multivariable no paramétrico con 2 variables de entrada y 9 de salida, que se detallan a continuación:

- **Variables de entrada:** Inversión del gasto público nacional (IICBF) e inversión del gasto público territorial (ITE).
- **Variables de salida:** Cobertura efectivamente atendida (CE), niñas y niños en primera infancia en familias que participan en procesos de formación (FPF), niñas y niños en primera infancia con afiliación vigente a salud en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD), niñas y niños en primera infancia con esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA), niñas y niños en primera infancia que asisten a las consultas para la detección temprana de alteraciones en el crecimiento y desarrollo (DTCD), niñas y niños en primera infancia que registran valoración de su estado nutricional y seguimiento del mismo (NUTRI), niñas y niños en primera infancia inscritos en una unidad de servicio en la cual al menos un agente educativo o integrante del talento está cualificado (THC), niñas y niños que tienen acceso a contenidos culturales especializados en las modalidades de Educación Inicial en el marco de la Atención Integral (CULT) y niñas y niños atendidos integralmente que cuentan con Registro Civil de Nacimiento (RC).

Teniendo en cuenta que el análisis de eficiencia propuesto para el presente trabajo de investigación es de alcance nacional, las unidades de análisis o DMUs seleccionadas son los 32 departamentos y Bogotá D. C. (total DMUs: 33), de los cuales se dispone de información del gasto público nacional (regionalizado) y territorial (en el nivel departamental y municipal), así como de los datos relacionados con las atenciones priorizadas en primera infancia y cobertura efectivamente atendida. La información anterior está disponible para los años 2019, 2020 y 2021. Se cumple con el supuesto de que las unidades de análisis registran información para todas las variables seleccionadas, es decir, cada DMU evaluada utiliza los mismos insumos y los mismos productos, en todos los períodos de estudio.

Las variables de entrada a medir se obtienen de la base de ejecución presupuestal de la regionalización del DNP y del reporte consolidado del gasto público territorial del Sistema Único de Información de la Niñez del Sistema Nacional de Bienestar Familiar (SUIN).

Los variables de salida a medir se encuentran disponibles desde el año 2019, período en el que se pone en marcha el Sistema de Seguimiento al Desarrollo Integral de la Primera Infancia (SSDIPI) y que a la fecha se encuentra actualizado con información de 2021.

El SSDIPI es un sistema de información nominal desarrollado por el Ministerio de Educación Nacional, que mide los indicadores asociados a la Ruta Integral de Atenciones, es decir, hace seguimiento individual a las atenciones priorizadas que favorecen el desarrollo integral de la primera infancia. Es el sistema encargado de generar alertas respecto a cualquier vulneración de derechos y permite tomar acciones oportunas y eficientes en favor de las niñas y niños.

La información corresponde a niñas y niños en primera infancia que han accedido a los servicios de modalidades de educación inicial del ICBF. Tomando como referencia la Ruta Integral de Atenciones (RIA), la cual es una herramienta que ordena las atenciones en cada uno de los territorios entorno a la implementación de los programas dirigidos a la primera infancia. En tal sentido las 9 atenciones priorizadas que serán objeto de medición son:

i) Educación inicial: la cual se concibe como un proceso educativo, pedagógico intencional, permanente y estructurado. Mediante la educación inicial se integran los seis componentes de atención de los programas de primera infancia: familia, comunidad y redes; salud y nutrición; proceso pedagógico, ambientes educativos y protectores; talento humano y proceso administrativo y de gestión (ICBF, 2022). La educación inicial se medirá en el presente estudio con la variable de cupos efectivamente atendidos (CE).

ii) Documento de identidad: corresponde al registro civil de nacimiento para niñas y niños menores de 6 años. La exigencia del documento de identidad se realiza en el marco del derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica (ICBF, 2022). Ésta atención priorizada

se medirá con el número de niñas y niños atendidos integralmente que cuentan con Registro Civil de Nacimiento (RC).

iii) Afiliación efectiva al Sistema General de Seguridad Social en Salud: hace referencia a la afiliación de las niñas y niños en el Sistema General de Seguridad Social en Salud mediante los regímenes contributivo y subsidiado. En el marco del seguimiento a la RIA las instituciones involucradas deberán realizar el seguimiento e inscripción del beneficiario en el sistema de salud. Para ello, se utilizará la información registrada en SSDIPI, que mide el número de niñas y niños en primera infancia con afiliación vigente a salud en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD).

iv) Esquema de vacunación completo para la edad: el Programa Ampliado de Inmunizaciones PAI, se considera como la estrategia idónea para reducir en las niñas y niños durante la primera infancia los casos de enfermedad y la muerte por enfermedades inmunoprevenibles. La variable a utilizar para medir ésta atención es el número de niñas y niños en primera infancia con esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA).

v) Asistencia a la consulta de valoración integral en salud (control crecimiento y desarrollo): la Ruta de Promoción y Mantenimiento de la Salud, incluye la valoración integral de la salud y el desarrollo. El ICBF realiza seguimiento a que los beneficiarios del programa acudan a los controles periódicos desde el primer mes de vida. Se medirá ésta atención con el número de niñas y niños en primera infancia que asisten a las consultas para la detección temprana de alteraciones en el crecimiento y desarrollo (DTCD).

vi) Valoración y seguimiento del estado nutricional: en el marco de la atención integral se realizan acciones para la valoración y seguimiento del estado nutricional de los beneficiarios. Se considera una acción de vigilancia epidemiológica que permite identificar oportunamente los casos que requieren atención prioritaria en salud. Para su medición se tomará el dato del número de niñas y niños en primera infancia que registran valoración de su estado nutricional y seguimiento del mismo (NUTRI).

vii) Familias y cuidadores en procesos de formación en cuidado y crianza: surge de la necesidad de mejorar el contexto relacional de los niños, dado que la familia es un factor fundamental para la promoción de su desarrollo integral. Se tomará el dato del número de niñas y niños en primera infancia en familias que participan en procesos de formación (FPF).

viii) Acceso a libros y contenidos culturales especializados: promueve en los beneficiarios la apropiación de acervos culturales de la humanidad mediante la literatura, la música, la tradición oral, entre otros. Se medirá la atención con el número de niñas y niños que tienen acceso a contenidos culturales especializados en las modalidades de Educación Inicial en el

marco de la Atención Integral (CULT).

ix) Talento humano cualificado: se orienta a generar procesos de cualificación que fortalezcan el contexto relacional con los beneficiarios, y mejoren el proceso de atención para que sea pertinente, oportuno y de calidad. La cual se medirá con el número de niñas y niños en primera infancia inscritos en una unidad de servicio en la cual al menos un agente educativo o integrante del talento humano está cualificado (THC).

Las correlaciones de Pearson entre las variables de entrada y las variables de salida, permitirán predecir el comportamiento de las variables en su conjunto. Al encontrarse que la correlación entre ellas es alta y significativa, se infiere que el sistema es homogéneo.

Para estimar la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia, se aplicará un modelo CCR (con rendimientos constantes a escala), con aproximación u orientación hacia las salidas. El modelo CCR se escoge teniendo en cuenta la homogeneidad entre las variables de entrada y salida, dada la alta correlación entre ellas. En un contexto de eficiencia donde las variables de salida representan productos, la alta correlación entre ellas indican que las unidades están produciendo conjuntamente esos productos de manera eficiente.

Para el presente modelo y teniendo en cuenta la naturaleza de los datos, las variables insumo (gasto público nacional y territorial) son consideradas como dadas, ya que se espera que esta inversión no disminuya en el tiempo, si no que sus resultados se optimicen. En tal sentido, la medición de la eficiencia técnica a estimar hace referencia a la capacidad de una DMU para obtener el máximo producto factible a partir de un conjunto determinado de insumos (Farrell, 1957).

En los estudios de educación pública no es común disminuir los insumos para hacer eficiente la DMU. Una DMU ineficiente debe volverse eficiente manteniendo los insumos y aumentando los productos, es decir, la DMU debe mejorar sus resultados utilizando los mismos recursos (Mota and Meza, 2020).

Para la estimación del modelo CCR, se utiliza el paquete *deaR* del programa R (software libre), creado por Coll-Serrano et al. (2023), que incluye un conjunto de funciones para el análisis envolvente de datos, con base a las formulaciones teóricas de Charnes et al. (1978) y Banker et al. (1984).

Se utiliza la función *model.basic*, la cual resuelve modelos DEA básicos orientados a entradas y salidas, bajo rendimientos de escala constantes (modelo CCR), variables (modelo BCC), no crecientes, no decrecientes o generalizados.

Composición de la función *model_basic*, utilizada:

- *data_dea*: contiene la información con 33 DMUs, 2 insumos y 9 salidas.
- *dmu_eval*: es un vector numérico que contiene las DMUs a evaluar, es decir, el rango 1:33 de la base de datos inicial.
- *orientation*: igual a “oo” (*output oriented*), es decir, que el modelo se aproxima a las salidas.
- *rts*: corresponde al tipo de rendimientos a escala, que para el caso, es igual a “crs” (constantes).

La metodología propuesta es útil para responder inicialmente a: ¿Cuál es el nivel de eficiencia de cada DMU?; ¿Cuáles son los objetivos (*targets*), que cada DMU ineficiente debe considerar?; y ¿Cuáles son los referentes o *references* (que son otras DMUs eficientes) de las DMUs ineficientes?

Los puntajes de eficiencia que resultan de correr el modelo en R, se calculan aplicando el cociente: $1/eff$. El cual corresponde a la maximización del factor de expansión de las entradas (Charnes et al., 1978).

Finalmente, los puntajes de eficiencia de la DEA obtenidos se correlacionan con los indicadores de desarrollo económico de los países expresados en PIB *per cápita*, como una aproximación para detectar la relación entre las dos medidas y la relevancia que tiene la eficiencia del gasto público en el ingreso nacional.

4.2. Selección y descripción de variables

Para la selección de las variables del modelo DEA aplicado, se tuvo en cuenta en primer lugar, el objeto de análisis de la investigación, el cual consiste en medir la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia. En tal sentido, las variables de entrada seleccionadas se relacionan con el gasto público en primera infancia y las variables de salida con los resultados del programa medidos con el número de niñas y niños beneficiarios de las 9 atenciones priorizadas de la Ruta Integral de Atenciones.

Para identificar las variables del modelo se revisó el lineamiento técnico del programa de atención del ICBF, la normatividad vigente, así como los documentos de política pública relacionados. Por lo que, se concluye que para evaluar la eficiencia del programa es necesario medir como resultados los objetivos que persigue, y que los mismos se resumen en la 9

atenciones priorizadas, ya descritas en la sección anterior.

Los criterios de selección aplicados fueron: i) disponibilidad de información en las bases de datos oficiales del programa de atención; ii) uso de variables cuantitativas compatibles con el modelo DEA; iii) relevancia de la inclusión de la variable en el modelo; iv) contribución a la interpretación del sistema; v) disponibilidad de información de todas las variables para todas las DMUs en todos los períodos; y vi) no inclusión de datos atípicos y datos extremos.

Como resultado de lo anterior, se seleccionaron las siguientes variables de entrada:

- **Inversión del ICBF en primera infancia (IICBF):** corresponde al valor de la inversión pública destinada a la atención integral a la primera infancia, asignado por el Presupuesto General de la Nación (PGN). El dato corresponde al valor ejecutado y pagado en pesos colombianos en cada vigencia (2019 a 2021). La variable aporta información del gasto público nacional en primera infancia regionalizado y ejecutado en cada departamento, principalmente en talento humano, infraestructura, gastos operativos, seguros, dotación de consumo, dotación de aseo personal, dotación no fungible, y alimentación. Fuente de los datos: (DNP, 2023).
- **Inversión Territorial en primera infancia (ITE):** es el valor de la inversión pública destinada por las entidades territoriales departamentales y municipales para apoyar y fortalecer la atención integral a la primera infancia. El dato corresponde al valor ejecutado y obligado en pesos colombianos. La variable aporta información del gasto público territorial en primera infancia destinado a promover espacios culturales, fortalecer el programa de atención integral (talento humano, infraestructura, entre otros) y promover la participación de personas, familias y comunidades en el desarrollo integral. El dato se toma del portal SUIN, que apropia una metodología de estimación propia del gasto público en niñez territorial, y corresponde a la información que las entidades territoriales reportaban de su ejecución a través del Formato Único Territorial (FUT) de la Contaduría General de la Nación. Fuente de los datos: (SUIN, 2023).

Teniendo en cuenta que las fuentes utilizadas para calcular la inversión son de origen diferente y aplican metodologías propias, se pudo comprobar que las bases de datos utilizadas no tienen información concurrente.

Por otro lado, se describen a continuación las variables de salida seleccionadas:

- **Cupos ejecutados (CE):** es el número de niños y niñas menores de 6 años y mujeres gestantes, efectivamente atendidos en las diferentes modalidades de atención integral a la primera infancia ofertadas e implementadas por el ICBF. La variable hace referencia a la cobertura de atención efectiva del programa en cada departamento, por

lo que permite conocer el alcance real de la prestación del servicio dado el esfuerzo institucional y de recursos para atender a dicha población. Fuente de los datos: (ICBF, 2019b); (ICBF, 2020) e (ICBF, 2021b).

- Niños y niñas en primera infancia en familias que participan en procesos de formación (FPF): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “familias y cuidadores en procesos de formación en cuidado y crianza”. Los procesos de formación y acompañamiento a familias fortalecen el sentido del cuidado, la crianza y la protección, claves para el desarrollo integral de la primera infancia. Estos procesos de formación contribuyen a afianzar los vínculos afectivos y tienen un impacto sobre el entorno familiar y relacional de los niños y niñas. Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).
- Niños y niñas en primera infancia con afiliación vigente a salud en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “afiliación efectiva al Sistema General de Seguridad Social en Salud”. El ICBF realiza las verificaciones pertinentes y mediante gestión contribuye a que cada usuario del servicio tenga afiliación a salud. Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).
- Niños y niñas en primera infancia con esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “esquema de vacunación completo para la edad”. Según el ICBF (2022) en la primera infancia una de las prioridades es actuar de manera preventiva mediante la vacunación, considerada como la mejor estrategia y la más costo-efectiva demostrada universalmente para reducir en los niños y las niñas durante la primera infancia los casos de enfermedad y la muerte por enfermedades inmunoprevenibles. Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).
- Niños y niñas en primera infancia que asisten a las consultas para la detección temprana de alteraciones en el crecimiento y desarrollo (DTCD): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “asistencia a la consulta de valoración integral en salud (control de crecimiento y desarrollo)”. Según el ICBF (2022), el monitoreo al desarrollo infantil a través de las prácticas en salud desarrolladas en las consultas de valoración integral en el marco de la promoción y prevención, se constituyen en una acción altamente costo eficiente, con intervenciones oportunas, resolutivas, seguras, efi-

cientes y pertinentes que están al alcance de todos los niños y las niñas. Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).

- Niños y niñas en primera infancia que registran valoración de su estado nutricional y seguimiento del mismo (NUTRI): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “valoración y seguimiento al estado nutricional”. En concordancia con ICBF (2022) el seguimiento nutricional se realiza como una acción de vigilancia epidemiológica, que hace uso de los datos antropométricos, con el fin de ejecutar acciones de alerta y reporte de casos prioritarios cuando se identifiquen casos de malnutrición y que pueden representar un patrón epidemiológico de morbilidad y mortalidad de una población. Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).
- Niños y niñas en primera infancia inscritos en una unidad de servicio en la cual al menos un agente educativo o integrante del talento esta cualificado (THC): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “talento humano cualificado”. La cualificación del talento humano tiene como objeto fortalecer las acciones adelantadas con la primera infancia mediante eventos de alto rigor académico, técnico y organizativo en el marco de temáticas relacionadas con la política pública, (ICBF, 2022). Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).
- Niños y niñas que tienen acceso a contenidos culturales especializados en las modalidades de Educación Inicial en el marco de la Atención Integral (CULT): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños, denominada “acceso a libros y contenidos culturales especializados”. Mediante los programas de atención integral, se promueven acciones para el goce y el disfrute de la literatura, así como el acceso a los contenidos culturales especializados para la primera infancia, en articulación con las entidades territoriales y las bibliotecas de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas, (ICBF, 2022). Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).
- Niños y niñas atendidos integralmente que cuentan con Registro Civil de Nacimiento (RC): la variable permite medir el cumplimiento en una de las 9 atenciones priorizadas por el ICBF para atender integralmente a la población de primera infancia garantizando el goce efectivo de los derechos de las niñas y niños. Con esta atención se garantiza el derecho a la identidad y con ello la posibilidad de acceder a los servicios del Estado. Fuente de los datos: (SSDIPI, 2023).

En la figura 4-1 se muestra la distribución de los datos de las variables de salida relacionadas con las atenciones priorizadas, los cuales se encuentran concentrados en valores cercanos a su media, con excepción de algunos datos de mayor valor que corresponden a DMUs de mayor tamaño.

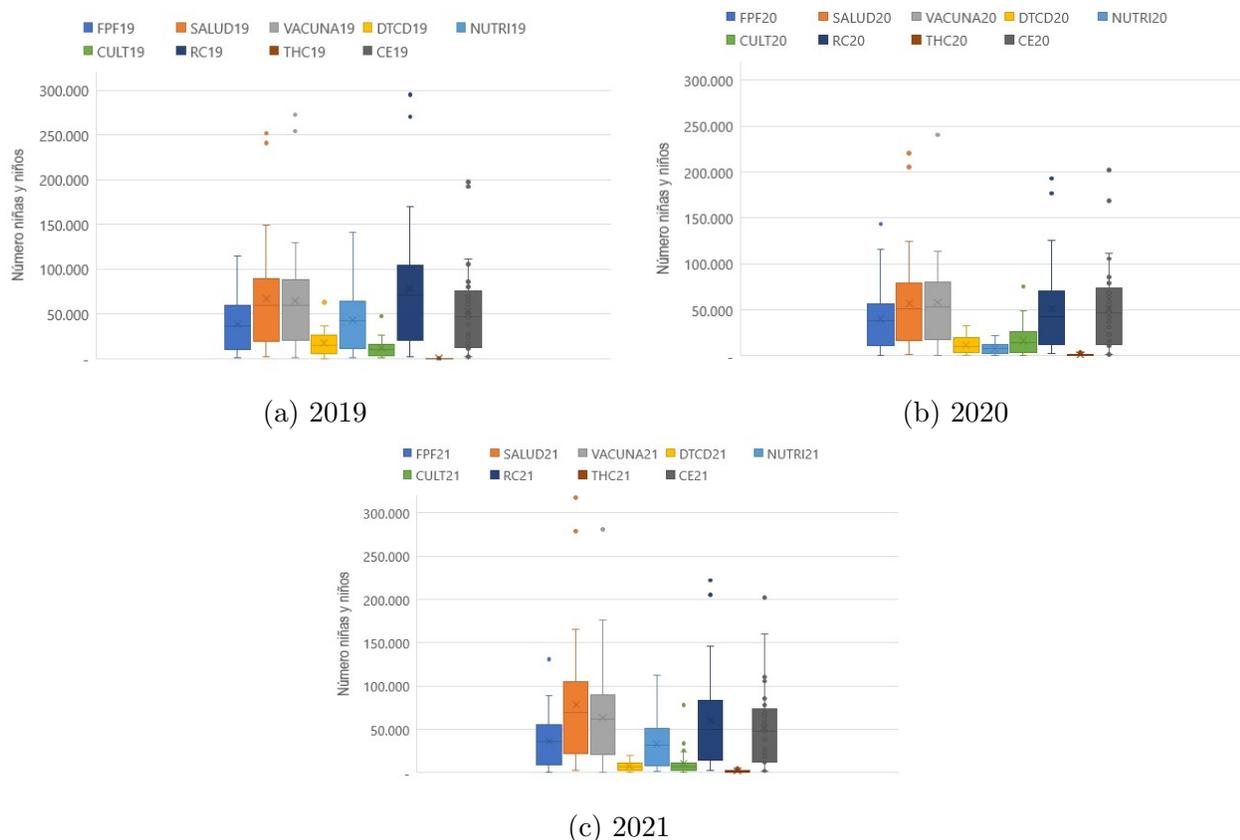


Figura 4-1.: Atenciones priorizadas en primera infancia (serie 2019 a 2021). Elaboración propia. Fuente: (SSDIPI, 2023).

De manera general, se evidencia que durante el período de estudio fue mayor el número de niñas y niños con registro civil, con afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud y con esquema de vacunación completo para la edad. Caso contrario, el programa no tuvo un impacto significativo en las demás atenciones priorizadas. Así, las atenciones con menor participación de niñas y niños fueron el talento humano cualificado y el acceso a contenidos culturales especializados.

Al detalle, es de notar que en 2019 el número de niñas y niños en primera infancia con familias en procesos de formación (FPF) fue de 1,2 millones, en un rango de 729 a 114 mil niñas y niños atendidos por departamento. En 2020, se presentó un leve aumento en la variable con 1,3 millones de beneficiarios y en 2021 disminuyó el número de niñas y niños atendidos

a 1,2 millones, en un rango de 677 a 131 mil beneficiarios por departamento (con una media de 36 mil).

En cuanto a las variables relacionadas con el acceso al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD) y el esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA), se muestra que en 2019 se promovieron esos derechos a un mayor número de niñas y niños beneficiarios, brindando garantías a 2,1 millones de ellos. En 2020, disminuyó el número de beneficiarios con acceso al Sistema General de Seguridad Social en Salud a 1,8 millones y en 2021, aumentó a 2,6 millones de beneficiarios. En relación, a la garantía de tener un esquema de vacunación completo para la edad, en 2020 la atención disminuyó a 1,9 millones de beneficiarios y en 2021 aumentó a 2,1 millones.

Por su parte, se evidencia que en 2019 solo a 572 mil niñas y niños se les prestó atención priorizada relacionada con la asistencia a consultas para la detección temprana de alteraciones en el crecimiento y desarrollo (DTCD). Caso contrario, con la valoración nutricional (NUTRI), la cual se brindó a 1,4 millones de beneficiarios, en el mismo año. Hacia el año 2020 disminuyó el número de casos con detección temprana de alteraciones en el crecimiento y desarrollo a 387 mil niñas y niños y en 2021 a 256 mil. El año 2020, fue negativo para la atención nutricional de la primera infancia, ya que el número de beneficiarios disminuyó considerablemente a 264 mil, este comportamiento está relacionado con la falta de tomas nutricionales producto del aislamiento social por el COVID-19, que impidió realizar la toma de peso y talla de forma directa a los niños. Ya, en 2021 el número de atenciones por ese concepto aumentó a 1,09 millones.

El programa también ha garantizado de manera significativa el derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica, mediante la gestión del registro civil de nacimiento (RC) a 2,5 millones de niñas y niños de primera infancia en 2019, a 1,6 millones en 2020 y a 2 millones en 2021.

Sin embargo, el programa enfrenta importantes retos en la promoción y acceso a libros y contenidos culturales especializados (CULT), así como en la prestación del servicio con talento humano cualificado (THC). Como se muestra en la figura 4-1, éstas atenciones priorizadas son las de menor cobertura en los servicios de atención integral a la primera infancia.

La cualificación del talento humano, es un proceso llevado a cabo por el ICBF, que tiene como principal objetivo actualizar y ampliar conocimientos, movilizar creencias, imaginarios, concepciones y saberes, así como fortalecer las capacidades y prácticas cotidianas del talento humano. En 2019, según se puede comprobar en el Informe de Gestión de la Entidad, las únicas regionales que no se beneficiaron de los procesos de formación y cualificación fueron: Amazonas, Casanare, Vaupés y Vichada. En ese año, se implementó el Modelo de

Acompañamiento Pedagógico Situado MAS+ y el Modelo de Acompañamiento Pedagógico Situado MAS+ Étnico que benefició a 29 regionales. Sin embargo, pese al esfuerzo financiero y de gestión, la proporcionalidad entre el talento humano cualificado y el número de niñas y niños atendidos es aún baja.

El total de niñas y niños atendidos en los programas de primera infancia ofertados por el ICBF fue de 1.744.546 en 2019, de 1.699.347 en 2020 y de 1.692.280. Lo anterior, demuestra una tendencia decreciente en la atención de cupos efectivos, que es contraria a la tendencia creciente de recursos asignados por vigencia. El bajo número de cupos atendidos coincide con el decrecimiento de la población de 0 a 5 años de edad para los mismos períodos, según cifras de proyección de la población elaboradas por el DANE. Aunque ésta no puede ser considerada una razón causal del bajo número de atenciones, ya que, la focalización de beneficiarios depende de sus condiciones de vulnerabilidad, y como se mencionó previamente el número de niñas y niños en condición de pobreza aumentó entre 2019 y 2020. Sin embargo, así como la norma exige que los recursos apropiados en cada año sean iguales o superiores a la vigencia anterior, se esperaría que con el paso del tiempo la cobertura también incrementa, en especial para garantizar la atención a los más vulnerables.

4.3. Análisis de correlaciones de Pearson

El *p-value* de la correlación de Pearson de las variables de entrada es 0, lo que sugiere que hay evidencia estadística significativa de que hay una correlación entre las dos variables analizadas. La correlación es baja para todos los períodos de estudio (ver figura 4-2). La débil correlación se debe a que los ingresos del orden nacional que se asignan al ICBF es independiente de la inversión territorial, siendo que ésta última depende del ciclo y voluntad política del gobierno de turno. La implementación territorial se realiza conforme a lo contenido en el artículo 22 de la Ley 1804 de 2016, en donde se insta a los gobiernos departamentales, distritales y municipales, para que ejecuten iniciativas y desarrollen políticas, programas y proyectos en materia de primera infancia, mientras que los recursos del orden nacional son de destinación obligatoria y debe ser mayor o igual a lo apropiado en la vigencia fiscal anterior (artículo 25 de la Ley 1804 de 2016).

Las correlaciones de las variables de salida (ver figura 4-2), son cercanas a 1 y son estadísticamente significativas (*p-value* = 0). No se presentan cambios relevantes en los resultados por cada período. La alta correlación se da en el sentido de que las variables corresponden al dato de niños y niñas con atenciones priorizadas en primera infancia y describen en conjunto el sistema a evaluar. La alta correlación proporciona información sobre la relación lineal positiva existente entre las variables.

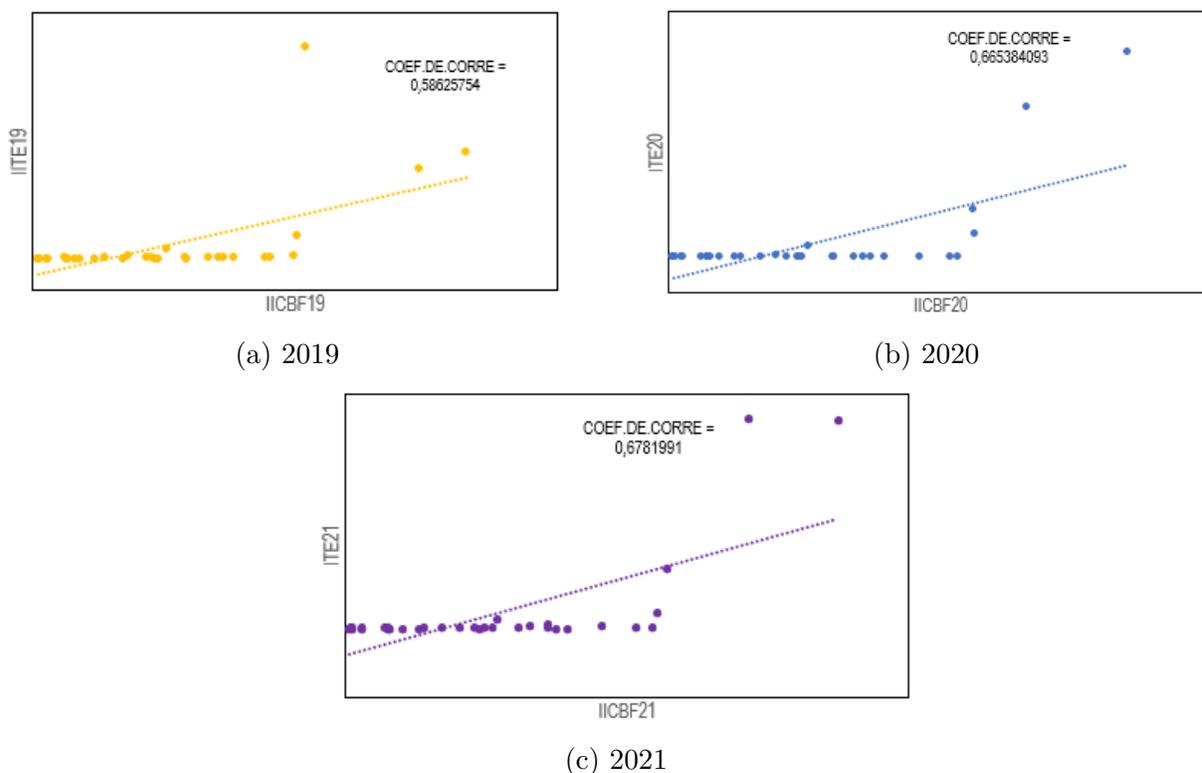


Figura 4-2.: Correlaciones de Pearson de las variables de entrada seleccionadas (serie 2019 a 2021). Cálculo propio. $P\text{-value} = 0$.

Es de precisar que la variable THC19, a diferencia de las demás variables, tiene una correlación no tan fuerte (por debajo del 80%), con las variables FPF19, DTCD19 y NUTRI19. Es decir, que cualquier cambio en el talento humano cualificado, tiene un efecto moderado con la formación a padres, el control de crecimiento y desarrollo y la valoración nutricional.

En 2020, la variable CULT20 tuvo una correlación por debajo del 80% con la variable DTCD 2020. Al igual, que en el período anterior THC20, tuvo una correlación positiva baja, con el resto de variables de salida del modelo (CE20, FPF20, SALUD20, VACUNA20, DTCD20, NUTRI20, CULT20 y RC20). Aunque la relación lineal es positiva, la asociación entre ellas no es tan fuerte.

En 2021, se evidenció una baja correlación entre DTCD21, con el resto de variables de salida, así como la correlación entre CULT21 con las demás variables. Y, se mantuvo la débil correlación con la variable THC21.

Es de precisar, que en el contexto de un modelo DEA, una correlación alta puede indicar que las unidades (observaciones) que tienen un rendimiento alto en una variable también

tienden a tener un rendimiento alto en la otra.

	<i>CE19</i>	<i>FPF19</i>	<i>SALUD19</i>	<i>VACUNA19</i>	<i>DTCD19</i>	<i>NUTRI19</i>	<i>CULT19</i>	<i>RC19</i>	<i>THC19</i>
CE19	1								
FPF19	0,957046	1							
SALUD19	0,985442	0,939907	1						
VACUNA19	0,961621	0,891919	0,986903	1					
DTCD19	0,906068	0,940074	0,908894	0,880127	1				
NUTRI19	0,971193	0,995335	0,953981	0,907958	0,951498	1			
CULT19	0,939594	0,875202	0,959005	0,973502	0,852733	0,887474	1		
RC19	0,994374	0,953359	0,996146	0,975321	0,90766	0,965715	0,947222	1	
THC19	0,851515	0,705794	0,874883	0,898948	0,656119	0,72889	0,860904	0,868433	1

(a) 2019

	<i>CE20</i>	<i>FPF20</i>	<i>SALUD20</i>	<i>VACUNA20</i>	<i>DTCD20</i>	<i>NUTRI20</i>	<i>CULT20</i>	<i>RC20</i>	<i>THC20</i>
CE20	1								
FPF20	0,991038	1							
SALUD20	0,982325	0,961076	1						
VACUNA20	0,949364	0,949732	0,98401	1					
DTCD20	0,895929	0,930127	0,887606	0,8303852	1				
NUTRI20	0,906283	0,93648	0,917316	0,87353	0,917089	1			
CULT20	0,898809	0,911677	0,934862	0,9439698	0,797201	0,913786	1		
RC20	0,983536	0,974045	0,987876	0,958454	0,875951	0,916559	0,924976	1	
THC20	0,648277	0,672364	0,700815	0,6370879	0,712782	0,686022	0,570702	0,684244	1

(b) 2020

	<i>CE21</i>	<i>FPF21</i>	<i>SALUD21</i>	<i>VACUNA21</i>	<i>DTCD21</i>	<i>NUTRI21</i>	<i>CULT21</i>	<i>RC21</i>	<i>THC21</i>
CE21	1								
FPF21	0,987258	1							
SALUD21	0,985724	0,962381	1						
VACUNA21	0,959005	0,947503	0,975768	1					
DTCD21	0,706627	0,75316	0,672034	0,648703	1				
NUTRI21	0,983998	0,990992	0,960523	0,934116	0,777463	1			
CULT21	0,788893	0,715651	0,84986	0,76084	0,469573	0,741314	1		
RC21	0,991395	0,977848	0,990966	0,951254	0,709666	0,979154	0,835012	1	
THC21	0,603057	0,653201	0,629695	0,633903	0,545508	0,618137	0,374251	0,635364	1

(c) 2021

Figura 4-3.: Correlaciones de Pearson de las variables de salida seleccionadas (serie 2019 a 2021). Cálculo propio. $P\text{-value} = 0$.

5. Resultados y análisis

Al aplicar la metodología DEA se obtienen los puntajes de eficiencia relativa de las DMUs analizadas. El método permite comparar la combinación de variables de entrada y de salida de una DMU con la más eficiente. Se resalta que el modelo se optimiza con aproximación a las salidas. Sin embargo, algunos resultados se contrastaron con un modelo DEA sin orientación, con el fin de evidenciar el cambio en la proyección de variables a mejorar. Se precisa que el ajuste en la orientación del modelo no implicó diferencias en los puntajes de eficiencia, pero sí, en los *targets* del modelo.

A continuación se detallan los resultados por año obtenidos del modelo DEA con orientación a las salidas (en el anexo A, se detallan los puntajes por DMUS para cada período de análisis):

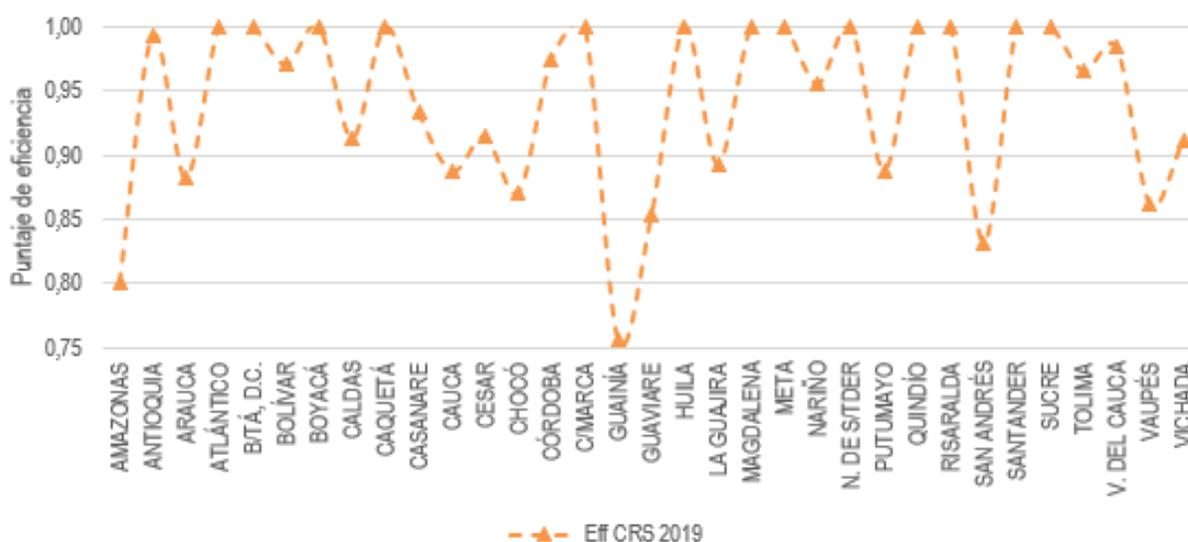


Figura 5-1.: Puntajes de eficiencia DEA, año 2019. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

En 2019, según se observa en la figura 5-1, las DMUs más eficientes ($1/eff = 1$) fueron 13 de las 33 evaluadas, que son, Atlántico, Bogotá D. C., Boyacá, Caquetá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Sucre. Por su parte, los departamentos con mayor ineficiencia ($1/eff \leq 0,9$) fueron: Amazonas, Arauca,

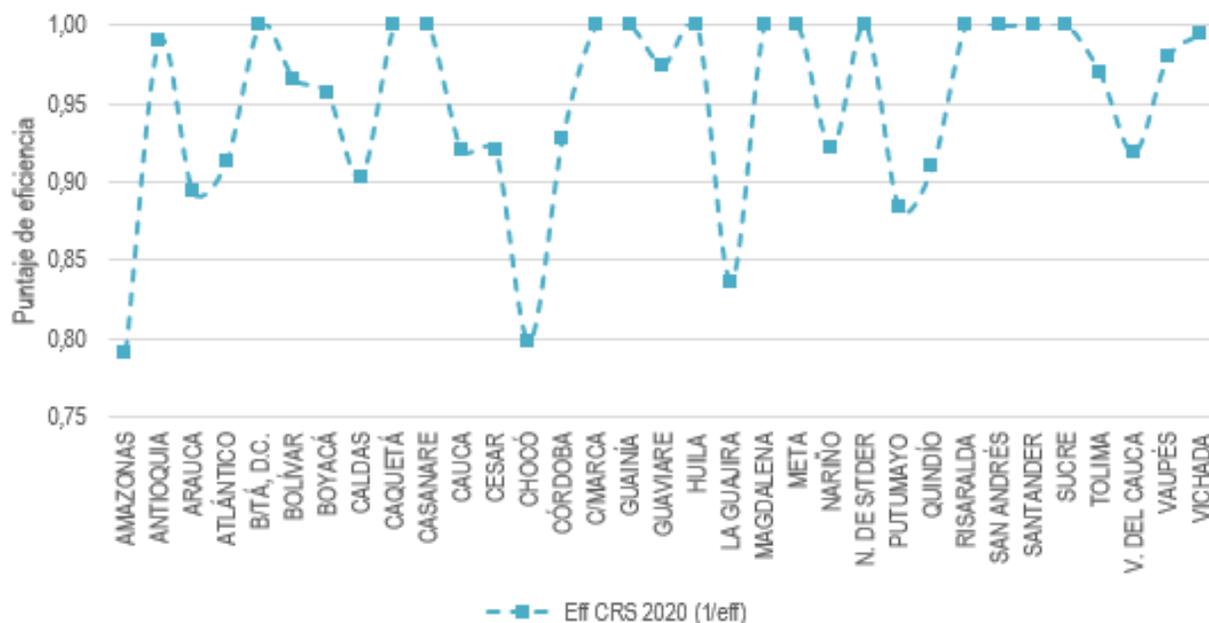


Figura 5-2.: Puntajes de eficiencia DEA, año 2020. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

Cauca, Chocó, Guainía, Guaviare, La Guajira, Putumayo, San Andrés y Vaupés. También, se evidencia que el departamento ubicado en el punto más lejano de la frontera de eficiencia, para ese período, fue Guainía.

Para 2020, las DMUs eficientes ($1/eff = 1$) fueron 13 de las 33 evaluadas, que son, Bogotá D. C., Caquetá, Casanare, Cundinamarca, Guainía, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Risaralda, San Andrés, Santander y Sucre. Los departamentos con mayor ineficiencia ($1/eff \leq 0,9$) fueron: Amazonas, Arauca, Caldas, Chocó, La Guajira y Putumayo. Y, el departamento ubicado en el punto más lejano de la frontera de eficiencia, para es período, fue Amazonas (ver figura 5-2).

En 2021, las DMUs eficientes ($1/eff = 1$) fueron 17 de las 33 evaluadas, a saber, Antioquia, Atlántico, Bogotá D. C., Caquetá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Guaviare, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Risaralda, Santander, Sucre, Vaupés y Vichada. Por su parte, los departamentos con mayor ineficiencia ($1/eff \leq 0,9$) fueron: Amazonas, Caldas, Chocó, La Guajira, Putumayo y San Andrés. Finalmente, es de resaltar que el departamento ubicado en el punto más lejano de la frontera de eficiencia fue Amazonas (ver figura 5-3).

Ahora bien, respecto al análisis de trazabilidad histórica (ver figura 5-4), se observa que durante 2019 y 2020 Antioquia fue una DMU ineficiente, sin embargo, solo hasta 2021 logró convertirse en una DMU eficiente. Lo anterior, debido al aumento del número de niñas y

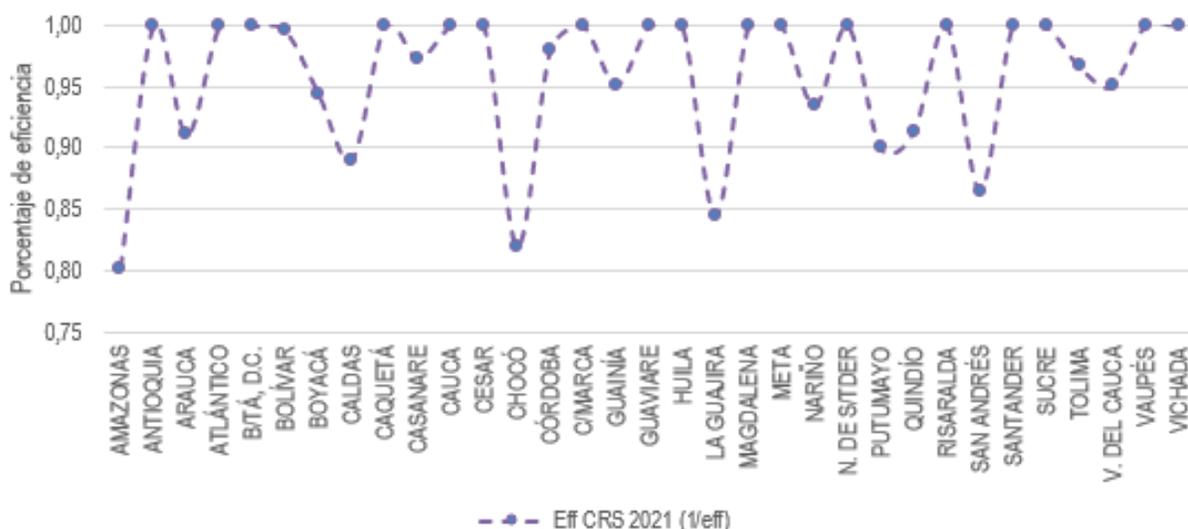
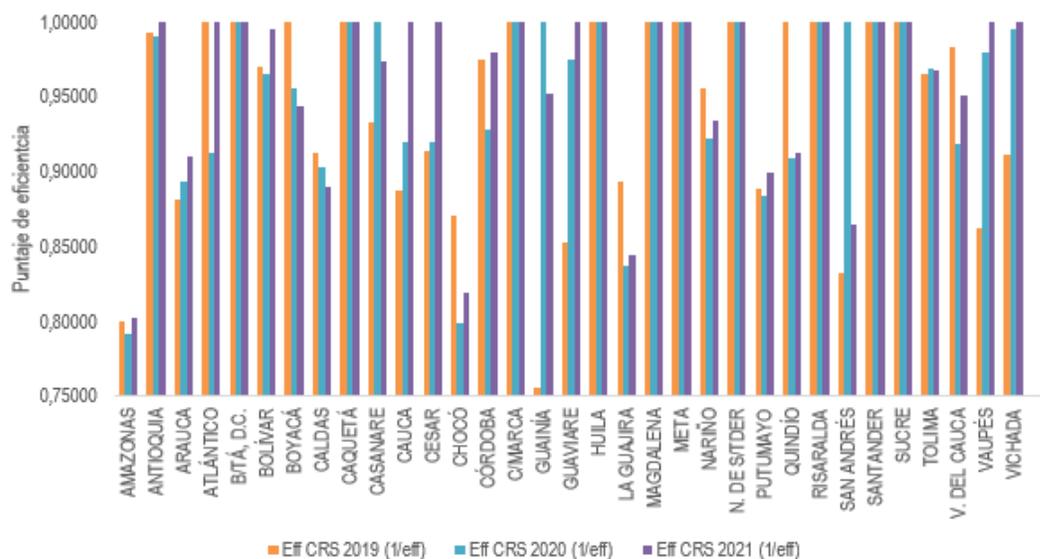


Figura 5-3.: Puntajes de eficiencia DEA, año 2021. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

niños con ciertas atenciones prioritizadas, en tal caso, se destaca el incremento entre 2020 y 2021 de la cobertura en 0,17 %, en la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud en un 43,89 %, en el esquema de vacunación completo para edad en un 17 %, en la valoración del estado nutricional en un 143 % (tener en cuenta, que la mejora significativa se debe a que en la vigencia anterior, se aplicaron muy pocas tomas nutricionales a los beneficiarios del programa), en el registro civil de nacimiento en un 25,6 % y en el talento humano cualificado en un 56,2 %.

Por otro lado, se evidencia que los departamentos del Cauca, Cesar, Guaviare, Vaupés y Vichada fueron incrementando su nivel de eficiencia relativa año tras año, al punto que en 2021, ya eran DMUs eficientes. Al respecto, Cauca logró mejorar su nivel de eficiencia, dado el incremento en algunas variables de salida entre 2020 y 2021, tales como, la afiliación en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (37,5 %), el esquema de vacunación completo para la edad (21 %), la valoración del estado nutricional (228 %), el registro civil de nacimiento (19 %) y el talento humano cualificado (43 %). En Cesar, el aumento de la cobertura fue del 1,8 %, y en general, la mejora en eficiencia del gasto público, estuvo relacionada con el aumento significativo en la atención por valoración del estado nutricional (508 %), talento humano cualificado (63 %) y afiliación en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (41 %). En Guaviare, aunque se mantuvo el nivel de cobertura del servicio, entre 2020 y 2021, se registró un avance importante en la atención por valoración del estado nutricional (167 %), talento humano cualificado (50 %) y afiliación en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (45 %). En Vaupés y Vichada, se incrementó la cobertura del programa y otras variables de salida como la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Sa-



Año	DMUs	DMUs	Total
	Eficientes	Ineficientes	
2019	13	20	33
2020	13	20	33
2021	17	16	33

Figura 5-4.: Puntajes de eficiencia DEA históricos (serie 2019 a 2021). Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

lud, el esquema de vacunación completo para la edad, seguimiento al estado nutricional y la gestión para garantizar el registro civil de nacimiento. En Vichada a diferencia de las DMUs que lograron mejorar su nivel de eficiencia, no se reportó avance en el atención con talento humano cualificado, pero sí, incrementó el número de niñas y niños de primera infancia con familias en procesos de formación. Es de resaltar, que la variable asociada con el control de crecimiento y desarrollo decreció entre 2020 y 2021 en todas las DMUs anteriormente mencionadas, por lo que, se puede inferir que, en cuanto al componente de salud y nutrición, tiene un mayor peso la garantía de derechos que se cumple mediante la afiliación al sistema de salud, el esquema de vacunación completo y el seguimiento permanente a su estado nutricional, que la detección temprana a través del control de crecimiento y desarrollo.

De la figura 5-4, se identifican las DMUs que se mantuvieron eficientes ($1/eff = 1$) durante el período de estudio, así como las que no ($1/eff < 1$). En tal sentido, se destaca que las DMUs que no mejoraron su nivel de eficiencia, y siempre obtuvieron un puntaje por debajo de 1 fueron: Amazonas, Arauca (con leves mejorías), Bolívar (con leves mejorías), Caldas (en cada uno de los años, se fue alejando de la frontera de eficiencia), Casanare, Chocó (con

desmejoras), Córdoba, La Guajira (con desmejoras), Nariño, Putumayo, Tolima y Valle del Cauca (con algunas mejoras en los puntajes de eficiencia).

En el departamento de Amazonas, la alta ineficiencia se debe al decrecimiento de la cobertura, entre 2019 y 2021, que disminuyó en un 13 %, así como al deterioro de la atención en materia de beneficiarios con familias en procesos de formación, pocos controles de crecimiento y desarrollo, bajo acceso a contenidos culturales especializados y beneficiarios sin registro civil de nacimiento. En 2020, el puntaje de eficiencia para el departamento fue el más bajo, y esto se debe a la disminución de la inversión nacional y territorial, además de las desmejoras en la cobertura, afiliación al sistema de salud, controles de crecimiento y desarrollo, valoración nutricional, acceso a contenidos culturales especializados y registro civil de nacimiento. Las variables de mayor variación negativas, en 2020, fueron la valoración del estado nutricional (86 %), registro civil de nacimiento (36 %) y acceso a contenidos culturales especializados (20 %).

Como se muestra en la figura 5-4, Chocó es uno de los departamentos con mayor distancia de la frontera de eficiencia, lo cual se debe al bajo nivel de atención entre los años 2019 y 2020, y que se evidencia con una deficiente cobertura, bajo número de niñas y niños con familias en procesos de formación, pocas afiliaciones al Sistema General de Seguridad Social en Salud, falta de seguimiento a los esquemas de vacunación completos para la edad, entre otros. La única variable que no decreció fue el acceso a contenidos culturales especializados. Al comparar los años 2019 y 2021, se evidencia que las únicas variables con ajustes positivos fueron la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud, el esquema de vacunación completo para la edad y el talento humano cualificado. Las variables que más decrecieron entre los dos períodos fue el control de crecimiento y desarrollo y el acceso a contenidos culturales especializados, la variación fue de -50 %. Aún así, ésta combinación de entradas y salidas, no aporta en la mejora de la eficiencia relativa de la DMU analizada.

Al igual que Chocó, uno de los departamentos con mayor ineficiencia del gasto público en primera infancia, fue La Guajira. Entre 2019 y 2021, se observa que mientras la asignación de recursos nacional aumentó en un 13 %, la cobertura decreció en un 0,73 %, así como otras variables de salida relevantes para el modelo como los procesos de formación a familias (-5,43 %), los controles de crecimiento y desarrollo (-33,25 %), la valoración del estado nutricional (-27,52 %) y los beneficiarios con registro civil de nacimiento (-11,33 %). Es de resaltar, que Magdalena tiene un nivel de inversión menor que el de La Guajira y aún así ha logrado mejores resultados representados en un mayor número de afiliaciones al Sistema General de Seguridad Social en Salud, esquemas de vacunación completos para la edad, valoraciones nutricionales y niñas y niños con registro civil de nacimiento.

El histórico de puntajes DEA, también evidencia que algunas DMUs se mantuvieron efi-

cientes durante todo el período de estudio, a saber, Bogotá D. C., Caquetá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Sucre.

Entre 2019 y 2021, Bogotá D. C. logró optimizar sus recursos de inversión, ya que ante una disminución del 2,8 % en el aporte del ICBF, aumentó el número de afiliaciones al Sistema General de Seguridad Social en Salud, así como el acceso a contenidos culturales especializados y la prestación del servicio con talento humano cualificado. En Caquetá, la inversión en primera infancia aumentó en todos los períodos, impactando positivamente sobre la cobertura, la afiliación a salud, el esquema de vacunación completo para edad y el talento humano cualificado. De igual forma, en el departamento Norte de Santander, los recursos de inversión aumentaron año tras año, lo cual se vio reflejado en un incremento de beneficiarios por atención priorizada, considerando que entre 2019 y 2021, se registró un aumento de cupos atendidos (2,44 %), de familias en proceso de formación (2,42 %), de afiliaciones a salud (20,22 %), de esquemas de vacunación completos (11,08 %) y de talento humano cualificado, éste último, tuvo un incremento significativo de 1.253 beneficiarios.

Finalmente, se precisa que 6 de las 33 DMUs evaluadas, desmejoraron su nivel de eficiencia relativa entre los años de estudio, que fueron: Casanare, Guainía, San Andrés, Boyacá, Quindío y Atlántico. El departamento de Boyacá al inicio del período fue una DMU eficiente, pero no pudo mantener su puntaje en los años siguientes. Los departamentos de Guainía y San Andrés fueron ineficientes en los años 2019 y 2021, sin embargo, en 2020 lograron un puntaje de 1 convirtiéndolas en DMUs eficientes únicamente para ese período. El departamento del Quindío fue en 2019, una DMU eficiente, pero en los períodos siguientes estuvo por debajo de la frontera de eficiencia. Por su parte, se observa que Atlántico fue uno de los departamentos más eficientes en 2019 y 2021, pero en 2020 se alejó de la frontera de eficiencia, obteniendo un puntaje de 0,91.

Del comportamiento de las variables del modelo DEA, se infiere que Boyacá desmejoró su nivel de eficiencia debido a que no logró optimizar el aumento de la inversión que se llevó a cabo durante el período, considerando que ésta incrementó en un 10 %. Se esperaría que ante un aumento de la inversión, los resultados del programa tengan un incremento significativo, sin embargo, en el Departamento el efecto fue contrario al esperado, ya que, tanto la cobertura, como los procesos de formación a familias, los controles de crecimiento y desarrollo, el acceso a contenidos culturales especializados y los beneficiarios con registro civil de nacimiento, decrecieron entre 2019 y 2021.

En Guainía, San Andrés y Quindío, aumentó la inversión en primera infancia entre 2019 y 2021, sin embargo, no se evidenció un incremento de la cobertura, ni en otras variables resultados relevantes como, el esquema de vacunación completo para la edad, valoración nutricional, control de crecimiento y desarrollo, familias en procesos de formación y gestión del

registro civil de nacimiento.

Por su parte, el departamento de Atlántico, considerado como eficiente en 2019 y 2021, desmejoró en 2020, debido a que 6 de las 9 variables de resultado decrecieron entre 2019 a 2020, pese a un incremento del 11 % en la inversión del ICBF.

El departamento de Casanare, desmejoró su nivel de eficiencia entre 2020 y 2021, dado que el aumento de la inversión nacional entre esos períodos que fue del 15 % , no compensó los resultados esperados. Es decir, que la combinación de productos no fue óptima y fue insuficiente para alcanzar un mejor nivel de desempeño.

De manera general, es de resaltar que durante 2020 no se realizaron tomas antropométricas necesarias para la valoración nutricional, lo que implicó un decrecimiento de la variable, pero para el 2021, el indicador mejoró significativamente en todos los departamentos, como también ocurrió con el aumento del nivel de eficiencia a nivel nacional. Éste comportamiento apunta a que la variable es relevante sistémicamente para la desempeño de las unidades evaluadas.

Otro de los factores que pudo incidir sobre el nivel de eficiencia en 2021, fue la expansión de la oferta de educación inicial rural, focalizada para los municipios PDET (Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial). En ICBF (2021a) se destaca que durante ese año se programaron 10.430 cupos de atención para las subregiones PDET de Arauca, Bajo Cauca y Nordeste Antioqueño, Catatumbo, Cuenca del Caguán y Piedemontecaqueteño, Montes de María, Pacífico y frontera nariñense, Sierra Nevada - Perijá - Zona Bananera, Sur de Bolívar, Sur de Tolima, Urabá Antioqueño, Guainía y Vichada. El cual, es un programa que se busca ampliar la oferta de la modalidad familiar en zona rural y rural dispersa, en el marco de la implementación del Acuerdo de Paz.

En las tablas **5-1**, **5-3** y **5-5**, se presenta la matriz insumo-producto con la relación de las DMUs ineficientes, así como el ajuste sugerido por cada variable de salida, necesario para que una DMU ineficiente se convierta en eficiente. Es decir, el modelo DEA permite calcular el factor de expansión máximo de la variable, mediante un proceso de optimización, para que en términos relativos, una DMU mejore su nivel de eficiencia aumentando las salidas del modelo. Los valores de la tabla, entonces, representan el número de veces que la variable de salida debería incrementar o en caso contrario el número de veces que la variable de salida debería disminuir.

A continuación se presentan el análisis de resultados para el año 2019 (tabla **5-1**):

El modelo sugiere que todos los departamentos con bajo nivel de eficiencia, debieron au-

Departamento (DMU)	Inputs		Outputs								
	IICBF19	ITE19	CE19	FPF19	SALUD19	VACUNA19	DTCD19	NUTRI19	CULT19	RC19	THC19
AMAZONAS	0,00	0,00	0,24	0,35	0,69	1,24	1,41	0,36	0,24	0,24	-
ANTIOQUIA	0,00	-0,69	0,01	0,08	0,01	0,01	0,06	0,01	0,04	0,05	0,54
ARAUCA	0,00	0,00	0,13	0,13	0,13	0,19	0,52	0,20	0,28	0,13	12,69
BOLÍVAR	0,00	0,00	0,03	0,18	0,09	0,60	0,10	0,03	0,87	0,03	1,10
CALDAS	0,00	0,00	0,10	0,10	0,15	0,15	0,19	0,10	0,19	0,17	3,30
CASANARE	0,00	0,00	0,17	0,25	0,10	0,07	0,07	0,15	0,73	0,18	24,14
CAUCA	0,00	0,00	0,13	0,16	0,16	0,33	0,35	0,13	0,53	0,16	11,86
CESAR	0,00	0,00	0,09	0,09	0,19	0,17	0,35	0,10	0,78	0,09	1,61
CHOCÓ	0,00	0,00	0,15	0,20	0,85	2,51	2,54	0,18	0,87	0,41	7,94
CÓRDOBA	0,00	0,00	0,03	0,03	0,11	0,12	0,52	0,03	0,24	0,09	0,03
GUAINÍA	0,00	0,00	0,32	0,32	1,00	3,06	1,41	0,40	0,63	0,32	8,41
GUAVIARE	0,00	0,00	0,17	0,26	0,35	0,27	5,09	0,17	0,17	0,17	16,67
LA GUAJIRA	0,00	0,00	0,12	0,12	0,62	1,12	0,47	0,12	3,35	0,36	0,85
NARIÑO	0,00	0,00	0,05	0,05	0,30	0,28	0,13	0,05	0,05	0,24	0,51
PUTUMAYO	0,00	0,00	0,13	0,13	0,23	0,18	0,13	0,14	0,58	0,15	6,95
SAN ANDRÉS	0,00	0,00	0,20	0,44	0,38	0,22	6,08	0,20	0,22	0,20	-
TOLIMA	0,00	0,00	0,07	0,04	0,08	0,09	0,46	0,04	0,07	0,04	2,02
VALLE DEL CAUCA	0,00	-0,94	0,02	0,02	0,06	0,28	0,36	0,03	0,32	0,02	0,40
VAUPÉS	0,00	0,00	0,16	1,33	0,70	0,92	3,10	0,60	0,31	0,32	-
VICHADA	0,00	0,00	0,10	0,61	0,21	0,40	2,19	0,56	1,20	0,18	-

Tabla 5-1.: Proyección insumo-producto para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2019. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia. NOTA: Las celdas en blanco de la columna THC19 se debe a que la variación de la misma es indeterminada, dado que el dato inicial es 0.

mentar el número de niñas y niños atendidos en el programa por cada atención priorizada, utilizando los mismos recursos de inversión. Lo anterior, exceptuando a los departamentos de Antioquia y Arauca, que además tendrían que ajustar los recursos territoriales, pues los subutilizaron en ese período.

Aunque el departamento de Amazonas, tenía que mejorar en todas las variables de salida, se resaltan los *targets* que superan en una unidad al dato inicial, así, el número de niñas y niños con esquema de vacunación completo para la edad tendría que haber aumentado de 4.008 a 8.969 beneficiarios. También, hubiesen alcanzado un mejor nivel de eficiencia con mayor cobertura en el acceso a las consultas de valoración integral en salud (crecimiento y desarrollo) para que dicho derecho se garantizara a 1.737 niñas y niños. El talento humano cualificado tendría que aumentar a 14 beneficiarios, considerando que para ese año el dato inicial fue de 0.

Para el departamento de Antioquia se recomendaría disminuir la inversión territorial, ya que con menos recursos podrían obtener mejores resultados. Dentro de las atenciones priorizadas a optimizar, se encuentra el talento humano cualificado, para el cual se sugiere que aumente de 449 a 694 niñas y niños.

El departamento de Arauca, también debería aumentar el número de beneficiarios por atención priorizada, pero la mayor proporción es la del talento humano cualificado. Por tanto, se

esperaría que la eficiencia del departamento mejore, con el aumento del número de niñas y niños de primera infancia que recibieron atención de talento humano cualificado, para ello, el número de beneficiarios debería incrementar en 41.

Los departamentos de Bolívar y Cesar, también deberían duplicar el número de niñas y niños con talento humano cualificado. Y, en una mayor proporción lo deberían hacer los departamentos de Arauca, Caldas, Casanare, Cauca, Chocó, Guainía, Guaviare, Putumayo y Tolima.

Entre los departamentos con mayor *target* en la variable CE19, se encuentra Guainía, el cual tendría que aumentar el número de niñas y niños en programas de educación inicial a 2.710. Seguido de Amazonas (a 6.333 beneficiarios) y San Andrés (a 2.171 beneficiarios).

El departamento del Vaupés, tiene la mayor brecha en términos del ajuste a la variable FPF19. Es decir, que el número de niñas y niños en primera infancia en familias con procesos de formación debería aumentar a 1.698 en ese Departamento. Se sugiere que la variable se duplique respecto al valor inicial.

En relación a la afiliación en el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD19), los departamentos que deberían mejorar dicha atención, son Guainía (100 %), Chocó (85 %), Amazonas (69 %) y La Guajira (62 %). En tal caso, estas DMUs tienen la oportunidad de revisar el alcance de las metas sociales de atención y seguimiento, para que sin mayor inversión se promueva satisfactoriamente dicho derecho en esa población.

El indicador de niñas y niños con esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA19) debería aumentar en más de una vez, en los departamentos de Amazonas, Chocó, Guainía y La Guajira.

En tanto, que el número de niñas y niños que asisten al control de crecimiento y desarrollo (DTCD19), debería aumentar significativamente en Amazonas, Chocó, Guaviare, San Andrés, Vaupés y Vichada.

Por su parte, los departamentos con mayor ajuste en el número de atenciones relacionadas con valoración y seguimiento del estado nutricional (NUTRI19) son: Vaupés, Vichada, Guainía y Amazonas. En tal sentido, Vaupés tendría que aumentar la atención a 1.939 niñas y niños, Vichada a 2.805, Guainía a 2.135 y Amazonas a 5.227.

En cuanto al acceso a contenidos culturales especializados (CULT19), los departamentos de La Guajira y Vichada, son los que mayor brecha presentan en este tipo de atenciones. Por lo que, La Guajira tendría que mejorar el número de beneficiarios a 27.233 y Vichada a 945.

Es de precisar que a nivel nacional, el derecho que más se garantiza en la primera infancia es el derecho al reconocimiento de su personalidad jurídica (RC19), sin embargo, algunos departamentos, tienen brechas por cerrar para mejorar su nivel de eficiencia, como, Chocó (87%), La Guajira (36%) y Vaupés (32%).

Por último, es de resaltar que las atenciones en primera infancia con talento humano cualificado, son las que mayor oportunidad de mejora requieren. En la tabla 5-1, se observa que los objetivos de la variable THC19, superan el 100% del dato original de la variable por departamento, con contadas excepciones (Antioquia, Córdoba, La Guajira, Nariño y Valle del Cauca).

Ahora bien, de los resultados de la tabla 5-2, el cual corresponden a un modelo DEA sin orientación para 2019, sugiere que tanto la inversión nacional como la territorial disminuyan en los 13 departamentos ineficientes, en las proporciones descritas en la tabla en mención. Sin embargo, a diferencia del modelo con orientación a las salidas (resultados de la tabla 5-1), es menor la cantidad de objetivos por variable de salida que debería alcanzar cada departamento.

En tal sentido, según el modelo CCR sin orientación, los departamentos que tendrían que mejorar sus variables de salida en más de 7 atenciones priorizadas son: Casanare, Cauca, Vaupés y Vichada. Y, en más de 8 atenciones priorizadas, el departamento del Chocó.

Sin importar, la orientación del modelo se demuestra que en 2019, el departamento con mayores brechas en la atención a la primera infancia fue Chocó. Éste departamento tiene importantes retos en materia de atención a niños y niñas en primera infancia en casi todas las atenciones priorizadas, excepto en el incremento de cupos programados y ejecutados. Bajo este contexto, se identifica que el Departamento no garantiza eficientemente los derechos fundamentales de la primera infancia, pese a que tengan una alta concentración de cobertura efectiva.

La matriz insumo-producto con objetivos por variable de salida para 2020, sugiere ajustes en todas las variables para todos los departamentos. En el caso de Antioquia y Arauca, no sólo tendrían que ajustar las variables de resultado, sino la inversión territorial, disminuyéndola un 26 y 63%, respectivamente (ver tabla 5-3).

Los departamentos que debieron realizar un mayor ajuste en la variable cobertura (CE20), para mejorar su eficiencia, fueron La Guajira, Amazonas y Chocó. Para ello, lo recomendable hubiese sido que la aumentaran en más del 25%.

Respecto al número de niñas y niños atendidos en programas de primera infancia con fa-

Departamento (DMU)	Inputs		Outputs								
	IICBF19	ITE19	CE19	FPF19	SALUD19	VACUNA19	DTCD19	NUTRI19	CULT19	RC19	THC19
AMAZONAS	-0,20	-0,20	0,00	0,08	0,36	0,80	0,94	0,09	0,00	0,00	-
ANTIOQUIA	-0,01	-0,70	0,00	0,08	0,00	0,00	0,06	0,00	0,03	0,04	0,53
ARAUCA	-0,12	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,05	0,34	0,06	0,13	0,00	11,07
BOLÍVAR	-0,03	-0,03	0,00	0,14	0,05	0,55	0,07	0,00	0,81	0,00	1,03
CALDAS	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,05	0,05	0,09	0,00	0,08	0,07	2,93
CASANARE	-0,07	-0,07	0,09	0,16	0,03	0,00	0,00	0,08	0,61	0,10	22,47
CAUCA	-0,11	-0,11	0,00	0,03	0,03	0,18	0,20	0,00	0,35	0,03	10,41
CESAR	-0,09	-0,09	0,00	0,00	0,09	0,07	0,24	0,01	0,63	0,00	1,38
CHOCÓ	-0,13	-0,13	0,00	0,05	0,61	2,06	2,08	0,03	0,63	0,23	6,79
CÓRDOBA	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,08	0,09	0,48	0,00	0,21	0,06	0,00
GUAINÍA	-0,24	-0,24	0,00	0,00	0,52	2,07	0,82	0,06	0,24	0,00	6,12
GUAVIARE	-0,15	-0,15	0,00	0,07	0,15	0,08	4,19	0,00	0,00	0,00	14,07
LA GUAJIRA	-0,11	-0,11	0,00	0,00	0,44	0,89	0,32	0,00	2,88	0,21	0,65
NARIÑO	-0,04	-0,04	0,00	0,00	0,24	0,23	0,08	0,00	0,00	0,19	0,44
PUTUMAYO	-0,11	-0,11	0,00	0,00	0,09	0,05	0,00	0,02	0,40	0,03	6,06
SAN ANDRÉS	-0,17	-0,17	0,00	0,20	0,15	0,01	4,89	0,00	0,02	0,00	-
TOLIMA	-0,03	-0,03	0,03	0,00	0,04	0,05	0,41	0,00	0,03	0,00	1,92
VALLE DEL CAUCA	-0,02	-0,94	0,00	0,00	0,05	0,25	0,34	0,02	0,29	0,00	0,37
VAUPÉS	-0,14	-0,14	0,00	1,01	0,47	0,65	2,53	0,38	0,13	0,14	-
VICHADA	-0,09	-0,09	0,00	0,47	0,10	0,27	1,90	0,43	1,01	0,08	-

Tabla 5-2.: Proyección insumo-producto para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2019. Aplicación del método DEA sin orientación con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

milias en procesos de formación, se esperaría un incremento de dicha variable (FPF20) en los siguientes departamentos: Vichada, Vaupés, La Guajira, Chocó y Amazonas, con ajustes superiores al 36 %.

En relación a la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD20), los departamentos con un brecha superior al 70 % fueron Vaupés, Amazonas y Chocó, para el año 2020.

En cuanto a la variable que mide el esquema de vacunación (VACUNA20), se observa que Amazonas y La Guajira debieron aumentar el número de atenciones en más de una vez y Chocó en más de dos veces, seguido de Vaupés (84 %), Bolívar (70 %) y Atlántico (69 %). Por su parte, Boyacá y César tienen una brecha de atención por debajo del 15 % para ese período.

Amazonas y Chocó, fueron los departamentos con la brecha más alta en cuanto a la atención de niñas y niños en primera infancia con controles de crecimiento y desarrollo al día (DTCD20), ya que, para alcanzar un mejor puntaje de eficiencia deberían aumentar en más de una vez el dato inicial de la variable.

En La Guajira, se esperaría que aumente el número de niñas y niños con valoración del estado nutricional (NUTRI20), en más de una vez. Es el departamento, que en esa variable tiene la brecha más alta, seguido por Amazonas (93 %) y Chocó (79 %).

Los resultados para la variable CULT20, sugieren que los departamentos que tienen impor-

tantes retos en materia de acceso a contenidos culturales especializados son La Guajira y Chocó, que a diferencia de los demás departamentos debieron aumentar el número de beneficiarios en más de una vez, para proyectarse sobre la frontera de eficiencia en ese período.

De manera general, se evidencia que en materia de niñas y niños de primera infancia con registro civil de nacimiento (RC20), los departamentos no superan la brecha en más del 30 %.

Finalmente, como en el período anterior, la mayor deficiencia del sistema, se produce por la variable THC20, que supone aumentos significativos para que los departamentos evaluados mejoren su nivel de eficiencia. Por ejemplo, Amazonas debió aumentar en más de 8 veces el número de niñas y niños atendidos en una unidad de servicio con talento humano cualificado. Y, en el mismo sentido tuvo que hacerlo Vichada, pero incrementando en 23 veces el número de beneficiarios.

Para éste período, Chocó, La Guajira y Amazonas, siguen siendo los departamentos con mayor persistencia de brechas altas en la atención integral, en todas las variables de salida evaluadas.

Departamento	Inputs		Outputs								
	IICBF20	ITE20	CE20	FPF20	SALUD20	VACUNA20	DTCD20	NUTRI20	CULT20	RC20	THC20
AMAZONAS	0,00	0,00	0,26	0,36	0,83	1,02	1,05	0,93	0,87	0,26	8,32
ANTIOQUIA	0,00	-0,26	0,01	0,04	0,14	0,23	0,01	0,58	0,84	0,30	0,01
ARAUCA	0,00	-0,63	0,12	0,14	0,19	0,21	0,12	0,15	0,75	0,18	4,03
ATLÁNTICO	0,00	0,00	0,10	0,23	0,33	0,69	0,10	0,49	0,93	0,10	0,33
BOLÍVAR	0,00	0,00	0,04	0,27	0,20	0,70	0,10	0,07	0,40	0,04	0,14
BOYACÁ	0,00	0,00	0,07	0,05	0,21	0,11	0,09	0,05	0,05	0,16	0,05
CALDAS	0,00	0,00	0,11	0,11	0,32	0,29	0,12	0,14	0,53	0,13	0,98
CAUCA	0,00	0,00	0,09	0,18	0,22	0,35	0,09	0,10	0,45	0,16	2,02
CESAR	0,00	0,00	0,09	0,11	0,18	0,15	0,09	0,48	0,79	0,09	1,01
CHOCÓ	0,00	0,00	0,25	0,49	0,89	2,46	2,56	0,79	1,31	0,25	3,58
CÓRDOBA	0,00	0,00	0,08	0,13	0,15	0,25	0,08	0,32	0,26	0,10	0,82
GUAVIARE	0,00	0,00	0,05	0,04	0,59	0,54	0,34	0,03	0,03	0,20	0,03
LA GUAJIRA	0,00	0,00	0,27	0,59	0,68	1,17	0,58	1,52	5,13	0,20	0,20
NARIÑO	0,00	0,00	0,09	0,10	0,27	0,25	0,24	0,09	0,09	0,20	1,48
PUTUMAYO	0,00	0,00	0,13	0,16	0,14	0,16	0,49	0,13	0,63	0,29	1,50
QUINDÍO	0,00	0,00	0,16	0,19	0,22	0,17	0,10	0,10	0,10	0,10	2,49
TOLIMA	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,04	0,13	0,05	0,05
VALLE DEL CAUCA	0,00	0,00	0,09	0,14	0,34	0,59	0,21	0,09	0,15	0,13	0,09
VAUPÉS	0,00	0,00	0,18	0,66	0,74	0,84	0,49	0,13	0,74	0,02	0,28
VICHADA	0,00	0,00	0,01	0,83	0,34	0,46	0,20	0,47	2,39	0,01	23,42

Tabla 5-3.: Proyección insumo-producto para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2020. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

La proyección de la matriz insumo-producto para el mismo período representada en la tabla 5-4, corresponde a un modelo CCR sin orientación, y, sugiere una reducción en todas las variables de entrada (inversión nacional y territorial) en cada departamento.

Las brechas por cerrar en cuanto a los resultados esperados, son relevantes para la variable THC20 porque algunos departamentos como Amazonas, Arauca, Cauca, Chocó, Nariño Putumayo, Quindió y Vichada, debieron aumentar sus esfuerzos para cualificar el servicio, en más del doble respecto al dato inicial; así como para las variables: FPF20 donde de las 20 DMUs ineficientes 17 deben mejorar el servicio en dicha atención priorizada; SALUD20 donde 19 de las 20 DMUs tienen brechas por cerrar en cuanto a la afiliación efectiva en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y VACUNA20 porque todos los departamentos sin excepción requieren de la mejora en el seguimiento a las niñas y niños del programa con esquemas de vacunación completo para la edad.

Departamento	Inputs		Outputs								
	IICBF20	ITE20	CE20	FPF20	SALUD20	VACUNA20	DTCD20	NUTRI20	CULT20	RC20	THC20
AMAZONAS	-0,21	-0,21	0,00	0,08	0,45	0,60	0,62	0,53	0,48	0,00	6,38
ANTIOQUIA	-0,01	-0,27	0,00	0,03	0,13	0,22	0,00	0,56	0,83	0,29	0,00
ARAUCA	-0,11	-0,67	0,00	0,02	0,06	0,08	0,00	0,02	0,57	0,06	3,50
ATLÁNTICO	-0,09	-0,09	0,00	0,12	0,22	0,54	0,00	0,36	0,76	0,00	0,21
BOLÍVAR	-0,03	-0,03	0,00	0,23	0,16	0,64	0,06	0,03	0,35	0,00	0,10
BOYACÁ	-0,04	-0,04	0,03	0,00	0,16	0,06	0,04	0,00	0,00	0,11	0,00
CALDAS	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,19	0,17	0,01	0,03	0,38	0,02	0,79
CAUCA	-0,08	-0,08	0,00	0,09	0,12	0,24	0,00	0,01	0,34	0,07	1,78
CESAR	-0,08	-0,08	0,00	0,02	0,08	0,05	0,00	0,36	0,64	0,00	0,85
CHOCÓ	-0,20	-0,20	0,00	0,19	0,51	1,76	1,84	0,43	0,84	0,00	2,65
CÓRDOBA	-0,07	-0,07	0,00	0,04	0,06	0,16	0,00	0,22	0,17	0,02	0,69
GUAVIARE	-0,03	-0,03	0,03	0,01	0,55	0,50	0,31	0,00	0,00	0,17	0,00
LA GUAJIRA	-0,16	-0,16	0,06	0,33	0,41	0,82	0,33	1,10	4,13	0,00	0,00
NARIÑO	-0,08	-0,08	0,00	0,02	0,17	0,15	0,14	0,00	0,00	0,10	1,28
PUTUMAYO	-0,12	-0,12	0,00	0,02	0,01	0,03	0,31	0,00	0,44	0,14	1,21
QUINDÍO	-0,09	-0,09	0,05	0,08	0,11	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17
TOLIMA	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,16	0,02	0,02
VALLE DEL CAUCA	-0,08	-0,08	0,00	0,04	0,23	0,46	0,12	0,00	0,06	0,04	0,00
VAUPÉS	-0,02	-0,02	0,15	0,63	0,71	0,80	0,46	0,10	0,71	0,00	0,25
VICHADA	-0,01	-0,01	0,00	0,82	0,33	0,45	0,19	0,46	2,37	0,00	23,30

Tabla 5-4.: Proyección insumo-producto para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2020. Aplicación del método DEA sin orientación con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

De la tabla 5-5, se puede concluir que de las 16 DMUs ineficientes, 15 tienen que mejorar en las 9 variables de salida. Por su parte, Bolívar, es el único departamento, que debe realizar ajustes únicamente en 6 de las 9 variables de salida, a saber, FPF21, SALUD21, VACUNA21, DTCD21, CULT21 y RC21.

En cuanto a la cobertura efectivamente atendida, se muestra que Amazonas, Chocó y San Andrés, deberían ajustar su cobertura actual por encima del 20 %, es decir, dada la cantidad de recursos invertidos, un incremento en el número de niñas y niños en educación inicial, contribuiría a mejorar su nivel de eficiencia.

La proyección de mejora de la variable FPF21, señala que 2 departamentos, tienen que realizar importantes mejoras, pues el modelo sugiere un aumento por encima del 70 %, estos son

Guainía y San Andrés. Por su parte, Amazonas, Arauca, Chocó y La Guajira, tendrían que realizar ajustes en la variable sobre el 20 % y 30 % respecto al dato inicial.

La variable relacionada con la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SALUD21), sugiere ajustes entre el 6 % y el 72 %, que corresponde a los departamentos de Córdoba y Amazonas, respectivamente. Se observa que son 5 DMUs que requieren ajustar la variable por encima del 50 %, que son, Guainía, San Andrés, Chocó, La Guajira y Amazonas.

Departamento	Inputs		Outputs								
	ICBF21	ITE21	CE21	FPF21	SALUD21	VACUNA21	DTCD21	NUTRI21	CULT21	RC21	THC21
AMAZONAS	0,00	0,00	0,28	0,25	0,72	0,57	1,60	0,25	0,25	0,25	3,36
ARAUCA	0,00	0,00	0,10	0,27	0,19	0,11	0,36	0,40	0,10	0,17	1,64
BOLÍVAR	0,00	0,00	0,00	0,10	0,17	0,75	0,10	0,00	0,44	0,04	0,00
BOYACÁ	0,00	0,00	0,06	0,08	0,16	0,06	0,06	0,18	0,21	0,14	0,06
CALDAS	0,00	0,00	0,12	0,19	0,21	0,14	0,12	0,29	0,12	0,14	0,12
CASANARE	0,00	-0,22	0,13	0,17	0,11	0,03	0,03	0,16	0,49	0,28	0,03
CHOCÓ	0,00	0,00	0,22	0,32	0,64	1,69	1,92	0,23	0,87	0,32	3,50
CÓRDOBA	0,00	0,00	0,03	0,04	0,06	0,11	0,02	0,02	0,09	0,04	0,39
GUAINÍA	0,00	0,00	0,05	0,94	0,54	4,07	0,65	0,27	0,05	0,29	133,66
LA GUAJIRA	0,00	0,00	0,18	0,24	0,67	1,30	0,18	0,35	1,91	0,23	0,18
NARIÑO	0,00	0,00	0,07	0,08	0,18	0,18	1,26	0,10	0,07	0,11	1,17
PUTUMAYO	0,00	0,00	0,11	0,13	0,19	0,11	1,02	0,11	0,23	0,32	1,23
QUINDÍO	0,00	0,00	0,15	0,10	0,20	0,10	0,18	0,19	0,10	0,10	2,96
SAN ANDRÉS	0,00	0,00	0,22	0,71	0,55	0,62	10,40	0,37	0,16	0,25	1,02
TOLIMA	0,00	0,00	0,07	0,03	0,14	0,10	0,03	0,14	0,03	0,17	0,03
VALLE DEL CAUCA	0,00	0,00	0,05	0,05	0,28	0,46	0,46	0,08	0,13	0,10	0,05

Tabla 5-5.: Proyección insumo-producto para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2021. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

Por su parte, los resultados para la variable asociada con el esquema de vacunación completo para la edad (VACUNA21), muestra que Guainía, tendría que aumentar en cuatro veces el número de beneficiarios de primera infancia que reciben dicha atención priorizada. Mientras que La Guajira tendría que hacerlo una vez. Los demás departamentos, deberían realizar menores esfuerzos para fortalecer la atención en primera infancia en esa variable, por ejemplo, se recomienda que Valle del Cauca y Amazonas, aumenten la variable en un 46 % y 57 %, respectivamente. Entre los departamentos, con menor ajuste se encuentran Casanare (3 %), Boyacá (6 %), Tolima (10 %), Arauca (11 %), Córdoba (11 %) y Putumayo (11 %).

Para la variable DTCD21, se observa que San Andrés debería aumentar en diez veces el número de beneficiarios que tiene al día su control de crecimiento y desarrollo, eso sugiere un aproximado de 380 beneficiarios. Seguidamente, las DMUs que deben realizar ajustes en más de una vez son Amazonas, Chocó, Nariño y Putumayo. Las DMUs con menor ajuste recomendado son Tolima, Córdoba, Casanare y Boyacá, los cuales deben ajustar la variable

en menos del 10 %.

Una de las variables que contribuye a la mejora de la atención en primera infancia, es la valoración del estado nutricional (NUTRI21), para la cual el modelo sugiere ajustes por encima del 20 % a las siguientes DMUs: Amazonas, Arauca, Caldas, Chocó, Guainía, La Guajira y San Andrés. Las demás, tendría que incrementar la variable en menos del 20 %, al respecto, es de resaltar, que el departamento que tiene una menor brecha es Córdoba (con un *target* del 2 %), y el que no debería realizar ningún tipo de ajuste, es Bolívar.

Departamento	Inputs		Outputs									
	IICBF21	ITE21	CE21	FPF21	SALUD21	VACUNA21	DTCD21	NUTRI21	CULT21	RC21	THC21	
AMAZONAS	-0,20	-0,20	0,03	0,00	0,38	0,26	1,09	0,00	0,00	0,00	2,49	
ARAUCA	-0,09	-0,09	0,00	0,16	0,08	0,01	0,24	0,27	0,00	0,06	1,40	
BOLÍVAR	-0,004	-0,004	0,00	0,09	0,17	0,74	0,10	0,00	0,44	0,03	0,00	
BOYACÁ	-0,06	-0,06	0,00	0,02	0,09	0,00	0,00	0,11	0,15	0,07	0,00	
CALDAS	-0,11	-0,11	0,00	0,06	0,08	0,01	0,00	0,15	0,00	0,01	0,00	
CASANARE	-0,03	-0,24	0,10	0,14	0,08	0,00	0,00	0,13	0,45	0,24	0,00	
CHOCÓ	-0,18	-0,18	0,00	0,08	0,35	1,20	1,40	0,01	0,53	0,08	2,69	
CÓRDOBA	-0,02	-0,02	0,00	0,02	0,04	0,09	0,00	0,00	0,07	0,01	0,36	
GUAINÍA	-0,05	-0,05	0,00	0,85	0,47	3,82	0,57	0,21	0,00	0,23	127,16	
LA GUAJIRA	-0,16	-0,16	0,00	0,05	0,41	0,34	0,00	0,14	1,46	0,04	0,00	
NARIÑO	-0,07	-0,07	0,00	0,01	0,10	0,10	1,11	0,03	0,00	0,04	1,02	
PUTUMAYO	-0,10	-0,10	0,00	0,02	0,07	0,00	0,81	0,00	0,11	0,19	1,01	
QUINDÍO	-0,09	-0,09	0,05	0,00	0,09	0,00	0,07	0,09	0,00	0,01	2,61	
SAN ANDRÉS	-0,13	-0,13	0,05	0,48	0,34	0,40	8,86	0,19	0,00	0,08	0,75	
TOLIMA	-0,03	-0,03	0,04	0,00	0,10	0,06	0,00	0,10	0,00	0,14	0,00	
VALLE DEL CAUCA	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,22	0,39	0,39	0,02	0,07	0,04	0,00	

Tabla 5-6.: Proyección insumo-producto para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2021. Aplicación del método DEA sin orientación con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

La Guajira, es la DMU, que mayor ajuste debe realizar en la variable de acceso a contenidos culturales especializados (CULT21) para la primera infancia, ya que, para mejorar su nivel de eficiencia debe aumentarla en más de una vez. Chocó, por su parte, debería incrementarla en un 89 %. Tolima, Guainía, Nariño y Córdoba, son las DMUs que tienen una menor variabilidad sugerida, por debajo del 9 %.

Como se ha mencionado previamente, la variable RC21, la cual mide el número de niñas y niños con registro civil de nacimiento, es la de mayor garantía en la población del programa. La variabilidad sugerida para todas las DMUs ineficientes es menor al 32 %. En tal sentido, Putumayo, es el departamento que mayor incremento debe generar en la variable y los de menor incremento son Bolívar y Córdoba, con el 4 %.

Por último, en 2021, se evidencia que nuevamente la variable con mayor rezago en el programa es el talento humano cualificado (THC21). Por lo que, el modelo sugiere que la variable

incremente en más de una vez en Amazonas, Arauca, Chocó, Guainía, Nariño, Putumayo, Quindío y San Andrés; incluso en 133 veces en Guainía, que representa un aumento en la atención a 89 niñas y niños de primera infancia. Las DMUs que menor esfuerzos deberían realizar para incrementarla son Bolívar, Boyacá, Casanare, Tolima y Valle del Cauca, pues tienen un proyección de eficiencia inferior al 10 %.

Se precisa, que en el modelo orientado a las salidas estimado para 2021, únicamente sugiere un cambio en la inversión territorial para el departamento de Casanare, con un ajuste del 22 %. Es decir, que podrían obtener los mismos resultados, disminuyendo la inversión territorial a 905 millones y destinando el gasto en programas diferentes a los de la primera infancia.

La matriz insumo-producto de un modelo DEA sin orientación, recomienda reducir la inversión nacional y territorial en las 16 DMUs ineficientes. Los departamentos de Amazonas y Chocó, son los que más subutilizan el aporte nacional y se esperaría que el recurso se reduzca en un 20 % y 18 %, respectivamente. En cuanto a la inversión territorial, se sugiere que disminuya en mayor proporción en Amazonas (20 %) y Casanare (24 %); y por debajo del 10 %, en Arauca, Bolívar, Boyacá, Córdoba, Guainía, Nariño, Quindío, Tolima y Valle del Cauca.

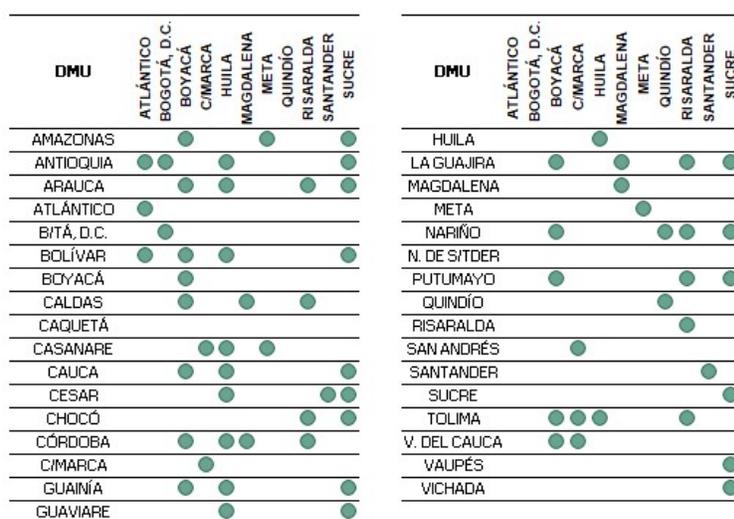


Tabla 5-7.: Proyección de referentes para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2019. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en 5-6, permiten considerar alternativamente otros escenarios para la toma de decisiones. Así las cosas, de la tabla referenciada, se puede concluir que al reducir los niveles de inversión en primera infancia son menos las variables de salida a afectar. Aunque, éste no es un escenario deseable, ya que, con menos recursos sería imposible aumentar

el número de niñas y niños beneficiarios del programa y se esperaría que con el paso del tiempo este alcance una cobertura universal.

Los “referentes” en un modelo DEA son unidades que se consideran eficientes y se utilizan como puntos de comparación para evaluar la eficiencia de otras unidades.

En un modelo DEA, se busca identificar las “unidades eficientes” que están en el límite exterior del conjunto de datos. Estas unidades eficientes, también llamadas “referentes”, son aquellas que logran obtener el mejor rendimiento en relación con los insumos y resultados específicos considerados en el análisis. Las unidades de referencia son utilizadas como *benchmarks* para evaluar la eficiencia de otras unidades en el conjunto de datos.

En tal sentido, en las tablas 5-7, 5-8 y 5-9, se detallan los referentes de cada DMU ineficiente para los años 2019, 2020 y 2021.

DMU	BITÁ, D.C.	CAQUETÁ	CASANARE	C/MARCA	GUAINIA	HUILA	MAGDALENA	META	N. DE S/IDER	SAN ANDRÉS	SANTANDER	SUCRE
AMAZONAS												
ANTIOQUIA	●			●		●						●
ARAUCA		●				●						
ATLÁNTICO	●					●		●				●
BITÁ, D.C.	●											
BOLÍVAR								●			●	●
BOYACÁ						●		●	●			
CALDAS						●		●				●
CAQUETÁ		●										
CASANARE			●									
CAUCA						●						●
CESAR						●		●			●	●
CHOCÓ								●				●
CÓRDOBA						●						●
C/MARCA				●								
GUAINIA					●							
GUAVIARE			●					●		●		

DMU	BITÁ, D.C.	CAQUETÁ	CASANARE	C/MARCA	GUAINIA	HUILA	MAGDALENA	META	N. DE S/IDER	SAN ANDRÉS	SANTANDER	SUCRE
HUILA						●						
LA GUAJIRA							●				●	●
MAGDALENA							●					
META								●				
NARIÑO						●			●			●
N. DE S/IDER									●			
PUTUMAYO					●	●						
QUINDÍO					●	●		●	●			
RISARALDA												
SAN ANDRÉS										●		
SANTANDER											●	
SUCRE												●
TOLIMA	●	●		●		●		●				
V. DEL CAUCA	●		●			●		●				
VAUPÉS								●				
VICHADA								●				

Tabla 5-8.: Proyección de referentes para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2020. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

En 2019, se observa que 11 de las 13 DMUs eficientes, son referentes de las demás DMUs ineficientes, que son los departamentos de Atlántico, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre y Bogotá D. C. Lo anterior, hace referencia a que, si bien una DMU puede ser eficiente, su combinación de insumos y productos no sirve de referente para otra DMU que requiera mejorar su nivel de eficiencia. En la tabla 5-7, se muestra que Sucre, Boyacá y Huila, son los departamentos sobre los que se proyectan en más número de veces las DMUs ineficientes.

DMU	ANTIOQUIA	ATLÁNTICO	BITÁ, D.C.	CAQUETÁ	C/MARCA	HUILA	MAGDALENA	META	N. DE S/TER	RISARALDA	SANTANDER	SUCRE	VICHADA
AMAZONAS				●				●					
ANTIOQUIA	●												
ARAUCA								●				●	
ATLÁNTICO		●											
BITÁ, D.C.			●										
BOLÍVAR						●	●			●	●		
BOYACÁ				●	●	●		●				●	
CALDAS								●	●			●	
CAQUETÁ				●									
CASANARE					●	●		●					
CAUCA													
CESAR													
CHOCÓ							●						
CÓRDOBA		●										●	●
C/MARCA					●								
GUAINÍA								●				●	
GUAVIARE													

DMU	ANTIOQUIA	ATLÁNTICO	BITÁ, D.C.	CAQUETÁ	C/MARCA	HUILA	MAGDALENA	META	N. DE S/TER	RISARALDA	SANTANDER	SUCRE	VICHADA
HUILA						●							
LA GUAJIRA				●	●			●				●	
MAGDALENA							●						
META								●					
NARIÑO	●						●					●	
N. DE S/TER									●				
PUTUMAYO				●				●			●	●	
QUINDÍO								●	●	●	●		
RISARALDA										●			
SAN ANDRÉS					●								
SANTANDER											●		
SUCRE												●	
TOLIMA				●	●	●		●	●				
V. DEL CAUCA	●							●	●				
VAUPÉS													
VICHADA													●

Tabla 5-9.: Proyección de referentes para la mejora de la eficiencia por DMU, año 2021. Aplicación del método DEA orientado a las salidas con rendimientos constantes a escala (CRS). Elaboración propia.

En 2020 (ver tabla 5-8), los referentes sugeridos por el modelo son 12 de las 13 DMUs eficientes, a saber, los departamentos de Caquetá, Casanare, Cundinamarca, Guainía, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, San Andrés, Santander, Sucre y Bogotá D. C. En términos de proyección sobre la frontera de eficiencia, se esperaría que las DMUs ineficientes, tomen como referencia la combinación de insumos y productos del Meta, Huila y Sucre.

En 2021 (ver tabla 5-9), los referentes del modelo son 13 de las 17 DMUs eficientes, y son: Antioquia, Atlántico, Bogotá D. C., Caquetá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Risaralda, Santander, Sucre y Vichada. La metodología DEA sugiere como referentes de un mayor número de DMUs ineficientes, para ese período, a Meta y Sucre, seguido de Cundinamarca y Huila.

Ahora bien, la última parte del estudio consiste en determinar si existe una relación entre la eficiencia de la inversión pública en primera infancia y el nivel de desarrollo económico del país. Para ello, se estimó el coeficiente de correlación de Pearson entre las puntuaciones del DEA y el PIB por departamentos, así como con todos los indicadores de insumos y productos del DEA.

El coeficiente de Pearson demuestra que para 2019, 2020 y 2021 las dos medidas mencionadas anteriormente tienen una relación débil positiva, a pesar de que existen correlaciones muy fuertes entre el PIB de los departamentos y los indicadores de insumos del DEA, así como una relación sustancial para la mayoría de los indicadores de salida utilizados para calcular

las puntuaciones del DEA.

En la tabla 5-10, se destaca que existe una correlación fuerte entre el PIB y la inversión nacional y territorial en primera infancia, para todos los períodos. En 2019, el coeficiente de correlación para los recursos de inversión nacional fue de 0,73 y para la inversión territorial fue de 0,68. En 2020, el coeficiente de correlación para los recursos de inversión nacional fue de 0,68 y aún mayor para la inversión territorial que fue de 0,85. Y, en 2020, el coeficiente de correlación para los recursos de inversión nacional fue de 0,71 y para la inversión territorial de 0,89. También son significativas las relaciones entre el PIB y las variables de salida, por ejemplo, la correlación más alta en 2019 se dio con el talento humano cualificado (0,94), en 2020, con el esquema de vacunación completo para el edad (0,90), y en 2021 con el acceso a contenidos culturales especializados (0,95).

De lo anterior, se prueba que la eficiencia del gasto público no afecta significativamente el desarrollo económico de los departamentos, dada la débil correlación entre las variables, por lo que se debería reconsiderar el esfuerzo de luchar por la eficiencia en el desempeño del sector público y mejorar los esquemas de seguimiento a la inversión pública y sus variables de resultado, con las que si existe una alta correlación.

		<i>Inputs</i>		<i>Outputs</i>										<i>Puntaje eficiencia</i>
<i>Coefficiente de Correlación de Pearson</i>	<i>PIBcor</i>	<i>IICBF19</i>	<i>ITE19</i>	<i>CE19</i>	<i>FPF19</i>	<i>SALUD19</i>	<i>VACUNA19</i>	<i>DTGD19</i>	<i>NUTRI19</i>	<i>CULT19</i>	<i>RC19</i>	<i>THC19</i>	<i>Eff CRS 2019</i>	
<i>PIBcor</i>	1	0,73	0,68	0,81	0,66	0,86	0,90	0,61	0,68	0,86	0,84	0,94	0,40	

		<i>Inputs</i>		<i>Outputs</i>										<i>Puntaje eficiencia</i>
<i>Coefficiente de Correlación de Pearson</i>	<i>PIBcor</i>	<i>IICBF20</i>	<i>ITE20</i>	<i>CE20</i>	<i>FPF20</i>	<i>SALUD20</i>	<i>VACUNA20</i>	<i>DTGD20</i>	<i>NUTRI20</i>	<i>CULT20</i>	<i>RC20</i>	<i>THC20</i>	<i>Eff CRS 2020</i>	
<i>PIBcor</i>	1	0,68	0,85	0,77	0,75	0,85	0,90	0,55	0,72	0,87	0,84	0,52	0,22	

		<i>Inputs</i>		<i>Outputs</i>										<i>Puntaje eficiencia</i>
<i>Coefficiente de Correlación de Pearson</i>	<i>PIBcor</i>	<i>IICBF21</i>	<i>ITE21</i>	<i>CE21</i>	<i>FPF21</i>	<i>SALUD21</i>	<i>VACUNA21</i>	<i>DTGD21</i>	<i>NUTRI21</i>	<i>CULT21</i>	<i>RC21</i>	<i>THC21</i>	<i>Eff CRS 2021</i>	
<i>PIBcor</i>	1	0,71	0,89	0,77	0,69	0,84	0,78	0,34	0,69	0,95	0,81	0,45	0,27	

Tabla 5-10.: Coeficiente de correlación de Pearson entre PIB (precios corrientes), variables de entrada y salida del modelo DEA y los puntajes de eficiencia DEA obtenidos. Elaboración propia.

6. Recomendaciones de política

En Colombia, la política pública en primera infancia contribuye a mejorar los niveles de equidad y movilidad social. Como se mencionó en secciones anteriores, invertir en capital humano durante las primeras etapas del ciclo de vida, produce tanto beneficios privados como beneficios sociales. Los beneficios privados se asocian a mayor desarrollo cognitivo y psicosocial, mayor nivel de escolaridad y mejores salarios en el futuro. Los beneficios sociales hacen referencia a la disminución de brechas desde los primeros años de vida existentes entre los grupos más vulnerables y el resto de la población; además, que se relacionan con la disminución de la tasa de criminalidad y la dependencia de programas de asistencia social en otras etapas del ciclo de vida (Bernal and Camacho, 2012).

Ante el amplio marco normativo y el reconocimiento del Estado, por garantizar de manera permanente los programas de atención integral a la primera infancia, se demuestra que en el país existe una amplia voluntad política para actuar articuladamente por los derechos de la niñez. Sin desconocer, que la protección de la niñez involucra como responsables al Estado, la familia y la comunidad. En tal sentido, la atención integral a la primera infancia busca proveer de servicios sociales básicos de calidad a niñas y niños que se encuentra en condiciones de vulnerabilidad.

Así las cosas, la inversión pública en primera infancia encuentra legalidad y legitimación fiscal en los estándares del presupuesto público, para ejecutar ampliamente los programas orientados a esa población. Por lo que es indispensable disponer de sistemas de información que contengan de manera desagregada los datos de inversión pública específica en primera infancia. Con la promoción de estrategias de monitoreo y seguimiento, se esperaría que las bases de datos oficiales faciliten la identificación del recurso invertido por territorio y según el tipo de entidad ejecutora, ya sea del orden nacional, distrital o departamental. Así como mejorar el reporte de proyectos de inversión relacionados. Lo cual, sería útil para el control social y la toma oportuna de decisiones.

Además, se requiere aunar de esfuerzos para mejorar la métrica común que evalúa de manera integrada las diferentes intervenciones en salud, educación, nutrición y protección infantil. Y, aumentar la periodicidad de publicación de reportes relacionados y con ello contribuir sinérgicamente a construir el entorno de cuidado para la primera infancia, deseado.

Es de resaltar, que el cambio de fuente en la plataforma SUIN, del FUT al CUIPO, para la medición de la inversión territorial, favorece la identificación de recursos comprometidos, obligados y pagados, pero ésta información solo está disponible a partir de 2021. Se esperaría contar con actualizaciones periódicas del sistema de información, para realizar futuras mediciones a los programas de intervención en la niñez.

En términos de eficiencia relativa, el presente estudio aporta a la identificación de las desigualdades intrínsecas que genera una asignación no controlada de los recursos. Por lo que es evidente que ciertos departamentos con menor asignación de recursos, como: Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, entre otros, obtienen mejores resultados que los que tienen una mayor apropiación. Al respecto, los departamentos con una mayor asignación de recursos como Chocó y La Guajira, donde además, se esperaría que mejoren las condiciones de la niñez, no alcanzan un nivel de desempeño óptimo. Lo que pone en evidencia la influencia de otros factores no considerados en el modelo estimado, como el desempeño fiscal de los departamentos y los municipios, que permitiría conocer las deficiencias asociadas con las capacidades gerenciales de las entidades territoriales en el uso de los recursos públicos.

Para mejorar el desempeño en la ejecución de recursos públicos a nivel nacional, se requiere implementar estrategias de planificación con metas sociales definidas por territorio, que contribuyan a orientar a los departamentos y municipios, en la ejecución de los programas de atención integral y mejora de la arquitectura institucional en proveer a más niñas y niños los servicios sociales básicos disponibles. Así, como en el fortalecimiento de alianzas internacionales, nacionales y subnacionales, que contribuyan a compensar técnica y financieramente las deficiencias que cada departamento enfrenta para garantizar adecuadamente los derechos de la niñez.

De los resultados obtenidos aplicando la metodología DEA, se evidencia que la gestión institucional debe considerar la posibilidad de mejorar en la provisión de talento humano cualificado, en la incorporación de familias en procesos de formación relacionados con la crianza y el cuidado, en la promoción de la vacunación y en el seguimiento del estado nutricional.

Ante la alta disparidad en la inversión de recursos por parte de las entidades territoriales, se sugiere fortalecer la gestión territorial desde la implementación de la política pública en primera infancia y la acción conjunta de los actores del Sistema Nacional de Bienestar Familiar (SNBF), con el fin de garantizar estándares de financiación mínimos, sin que ello dependa del ciclo político.

El estudio de la eficiencia relativa aporta elementos importantes para el aprovechamiento de recursos públicos que contribuyan a reducir la brecha de atención así como a superar las barreras de acceso a servicios para el cuidado de la primera infancia. Por ello, es recomendable

que a nivel nacional se sigan sumando esfuerzos para mitigar la pobreza infantil, ya que ésta es 1,3 veces mayor a la incidencia promedio del país.

En Colombia, son pocas las mediciones de pobreza infantil, por lo que se requiere apropiar metodologías y técnicas de cálculo propios, que garanticen reportes efectivos y periódicos de la situación de precariedad de la niñez, con enfoque territorial y por grupos de edad, utilizando una unidad de medición niño a niño. Toda estrategia de mitigación de la pobreza evitará que las desigualdades se acumulen a lo largo del ciclo de vida y se transmitan de generación en generación. En especial los servicios para la primera infancia han contribuido a la mitigación de la pobreza, así las cosas, futuros estudios podrían ayudar a estimar los efectos e impacto del servicio de atención integral en la mejora de la condición de vida de niñas y niños.

Dado que a mayor crecimiento económico, mayor es la posibilidad de aumentar la inversión pública, es importante disponer de estudios que demuestren que la asignación proyectada generará los resultados esperados. Siempre y cuando las decisiones del gasto público sean sostenibles y guarden el equilibrio fiscal exigido. Aún así, se esperaría que Colombia, siga incrementando la proporcionalidad del gasto público en primera infancia respecto al gasto público total, ya que, en términos comparativos, el país tiene un evidente rezago frente a otros países de la región.

La relevancia de continuar evaluando la inversión en primera infancia, radica en que ésta se clasifica dentro de uno de los sectores de mayor importancia dentro del gasto público total, como lo es, el sector educativo. De manera complementaria, sería útil medir comparativamente la eficiencia por tipo de modalidad de atención, con el fin de determinar cuáles tienen un mejor desempeño y cuáles requerirían de mayor inversión dados los resultados de mayor impacto que podrían llegar a producir.

Finalmente, se recomienda mejorar las estrategias de implementación de programas de educación informal a agentes educativos, y además, establecer una métrica ajustada, para determinar la proporcionalidad correcta de beneficiarios que individualmente reciben el proceso de atención del talento humano cualificado puesto a disposición en las unidades de servicio. Y, con ello dimensionar acertadamente el impacto de la inversión pública en procesos de formación y cualificación a madres comunitarias y agentes educativos.

7. Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se realizó un análisis teórico y contextual de la situación de la primera infancia en Colombia, desde el enfoque de la inversión pública. Se resalta que la situación de pobreza de la primera infancia empeoró con la pandemia por el COVID-19, lo que se prueba con el incremento del 12 % del número de personas pobres menores de 5 años, así como del 40 % de pobres extremos y del 5 % de pobres multidimensionales, entre 2019 y 2020. Pese a esa situación, la cobertura efectivamente atendida en las modalidades de primera infancia para los mismos períodos decreció cerca del 3 % por cada año, lo que intensifica la precariedad de la situación de la niñez en el país.

En cuanto al comportamiento del gasto público frente al PIB, se encuentra que ambas variables siguen una tendencia positiva a lo largo del tiempo. Y, que en situaciones de crisis se crean inflexibilidades del gasto que ejercen presión sobre el déficit presupuestal. Sin embargo, pese al cambio del ciclo económico, la inversión en primera infancia debe ser creciente entre vigencias, como lo establece la ley. Se identificó que la principal fuente de financiación del gasto público en primera infancia corresponde a los recursos asignados por el PGN que tienen un mayor peso (entre el 70 % y 85 %) respecto a los gastos territoriales destinados a atender esa población. Durante 2019 a 2021, el promedio de inversión nacional ascendió a la suma de 4,2 billones de pesos, mientras que el gasto territorial para ese mismo período fue de 975 mil millones de pesos.

En cuanto a la proporción de la inversión sobre el PIB *per cápita*, se encontró que Chocó y La Guajira concentran el mayor nivel de nivel de inversión pública en primera infancia con una cobertura promedio del 27 % y 16 %, respectivamente.

Para la medición de la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia se aplicó un método DEA básico (CCR) con rendimientos constantes a escala (CRS) con orientación a las salidas, que incluyó 2 variables de entrada y 9 variables de salida. Dado que la medición de la eficiencia relativa se realizó a nivel nacional, se considera que incluir 33 DMUs (32 departamentos y Bogotá D. C.) al modelo fueron suficientes para cumplir con el alcance de la investigación.

Frente a las bases de datos utilizadas se aclara que, la consistencia del reporte SUIN para 2021, no es tan significativa como en 2019 y 2020 debido al cambio del sistema FUT al

CUIPO, lo que implicó una transición en el registro por parte de las entidades territoriales.

La selección de variables tiene relación con la medición de la eficiencia de la inversión pública y la descripción del entorno para la prestación del servicio en primera infancia. Para ello, se tomó únicamente como variables de entrada la información del gasto público a nivel nacional y territorial específica para ese grupo de edad, y se incluyeron variables de salida relacionadas con el modelo de atención y la garantía de derechos que se promueve en él.

Para la elección del tipo de modelo DEA, se tuvieron en cuenta las características del sistema, los objetivos de investigación y la correlación de las variables. Por tanto, los resultados del modelo se ajustaron a la realidad que se buscaba interpretar, en concordancia, además, con el sustento teórico de modelos aplicados en contextos o sectores similares.

Es de anotar, que una de las limitaciones de aplicar la metodología es la falta de restricciones adicionales que permitan controlar otras variables como el tamaño de la población, lo cual facilitaría que los *targets* se acoten de mejor forma al contexto real de la DMU.

Se logró comprobar que durante el período de estudio algunas DMUs mejoraron su nivel de eficiencia, debido al aumento de la cobertura, así como de las afiliaciones al sistema de salud, el seguimiento al esquema de vacunación y la valoración nutricional, sin embargo, es de anotar que la eficiencia no se puede evaluar por el comportamiento de una única variable, ya que, con la metodología aplicada se tiene en cuenta el conjunto de variables definido, por ello se asigna un peso ponderador a cada una y se optimiza respecto al resultado de otras DMUs.

Los departamentos que lograron mejorar su nivel de eficiencia entre 2019 y 2021 fueron: Antioquia, Cauca, Cesar, Guaviare, Vaupés y Vichada. De los cuales, Vaupés fue el único que no tuvo incremento en la inversión en primera infancia, pero que el aumento en la cobertura y los cambios positivos en otras variables ayudaron a mejorar su nivel de eficiencia.

El efecto contrario en el que el aumento de la inversión no implicó un mayor número de beneficiarios atendidos, produjo una pérdida de eficiencia, como ocurrió con Boyacá, que fue una de las DMUs que desmejoró su desempeño entre 2019 y 2021.

Es de resaltar que 10 de las 33 DMUs evaluadas mantuvieron su nivel de eficiencia durante los años de estudio, a saber: Bogotá D. C., Caquetá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Sucre. Sin embargo, dentro de los principales hallazgos se destaca la necesidad de disponer de recurso humano mejor calificado en todas las unidades de análisis.

Al comparar los *targets* del modelo DEA con orientación a las salidas y sin orientación, se evidencia que en el primero se sugiere un ajuste en casi todas las variables de salida y en contadas excepciones se requiere disminuir la inversión territorial; mientras que en el segundo, se recomienda disminuir los recursos de inversión nacional y territorial con ajustes en algunas variables de salida. Aunque los resultados del modelo DEA sin orientación no son los deseables, ya que, se espera que la inversión aumente con el paso del tiempo y no aplica la lógica de minimización de costos.

Respecto a los referentes del modelo, se destaca que los departamentos con menos recursos apropiados son los referentes de otras DMUs ineficientes que tienen mayor inversión, pero que demostraron que con menos recursos se obtienen mejores resultados, como ocurre por ejemplo en Sucre, Magdalena, Meta y Risaralda, que son referentes de departamentos con mayor apropiación como Chocó y La Guajira.

En esta investigación se identifican principalmente cuáles DMUs deberían promover el uso más eficiente de los recursos con los que cuenta. No se sugieren cambios estructurales, sino cambios que estén bajo el control de las DMUs y el mismo sistema de oferta.

A nivel nacional, no se ha aplicado el método DEA para medir la eficiencia relativa del gasto público en primera infancia, por ello, el presente trabajo pretende aportar una visión general de la eficiencia del sistema, para la toma de decisiones.

Finalmente, se encuentra que la correlación entre los puntajes de eficiencia y el PIB es positiva pero débil, pese a la fuerte correlación existente entre el PIB y las demás variables de entrada y salida del modelo. Lo anterior sugiere que, se fortalezca el seguimiento del programa hacia el cumplimiento de metas, objetivos e indicadores de resultado, sin que, por ello se desconozca el desempeño relativo de cada entidad territorial, pues sus resultados son útiles para determinar la combinación óptima de entradas y salidas que más le conviene a una DMU y por tanto, tomar decisiones que aporten a mejorar la situación de la niñez en Colombia.

A. Anexo: Puntajes de eficiencia DEA por DMU. Modelo CRS orientado a las salidas, para los años 2019, 2020 y 2021.

DMU	eff	Eff CRS 2019 (1/eff)
AMAZONAS	1,24328	0,80000
ANTIOQUIA	1,00675	0,99329
ARAUCA	1,13365	0,88211
ATLÁNTICO	1,00000	1,00000
B/TÁ, D.C.	1,00000	1,00000
BOLÍVAR	1,03047	0,97043
BOYACÁ	1,00000	1,00000
CALDAS	1,09505	0,91320
CAQUETÁ	1,00000	1,00000
CASANARE	1,07150	0,93327
CAUCA	1,12696	0,88735
CESAR	1,09384	0,91421
CHOCÓ	1,14833	0,87083
CÓRDOBA	1,02598	0,97468
C/MARCA	1,00000	1,00000
GUAINÍA	1,32207	0,75639
GUAVIARE	1,17265	0,85277

DMU	eff	Eff CRS 2019 (1/eff)
HUILA	1,00000	1,00000
LA GUAJIRA	1,11971	0,89308
MAGDALENA	1,00000	1,00000
META	1,00000	1,00000
NARIÑO	1,04648	0,95558
N. DE S/TDER	1,00000	1,00000
PUTUMAYO	1,12595	0,88814
QUINDÍO	1,00000	1,00000
RISARALDA	1,00000	1,00000
SAN ANDRÉS	1,20205	0,83191
SANTANDER	1,00000	1,00000
SUCRE	1,00000	1,00000
TOLIMA	1,03584	0,96540
V. DEL CAUCA	1,01648	0,98379
VAUPÉS	1,16025	0,86188
VICHADA	1,09771	0,91099

DMU	eff	Eff CRS 2020 (1/eff)
AMAZONAS	1,26359	0,79139
ANTIOQUIA	1,01019	0,98991
ARAUCA	1,11902	0,89364
ATLÁNTICO	1,09561	0,91273
B/TÁ, D.C.	1,00000	1,00000
BOLÍVAR	1,03533	0,96587
BOYACÁ	1,04581	0,95620
CALDAS	1,10706	0,90329
CAQUETÁ	1,00000	1,00000
CASANARE	1,00000	1,00000
CAUCA	1,08694	0,92002
CESAR	1,08705	0,91992
CHOCÓ	1,25248	0,79842
CÓRDOBA	1,07787	0,92775
C/MARCA	1,00000	1,00000
GUAINÍA	1,00000	1,00000
GUAVIARE	1,02607	0,97459

DMU	eff	Eff CRS 2020 (1/eff)
HUILA	1,00000	1,00000
LA GUAJIRA	1,19523	0,83666
MAGDALENA	1,00000	1,00000
META	1,00000	1,00000
NARIÑO	1,08499	0,92167
N. DE S/TDER	1,00000	1,00000
PUTUMAYO	1,13159	0,88371
QUINDÍO	1,09962	0,90940
RISARALDA	1,00000	1,00000
SAN ANDRÉS	1,00000	1,00000
SANTANDER	1,00000	1,00000
SUCRE	1,00000	1,00000
TOLIMA	1,03198	0,96901
V. DEL CAUCA	1,08854	0,91866
VAUPÉS	1,02128	0,97917
VICHADA	1,00523	0,99480

DMU	eff	Eff CRS 2021 (1/eff)
AMAZONAS	1,24645	0,80228
ANTIOQUIA	1,00000	1,00000
ARAUCA	1,09794	0,91080
ATLÁNTICO	1,00000	1,00000
B/TÁ, D.C.	1,00000	1,00000
BOLÍVAR	1,00440	0,99562
BOYACÁ	1,05948	0,94386
CALDAS	1,12304	0,89044
CAQUETÁ	1,00000	1,00000
CASANARE	1,02743	0,97330
CAUCA	1,00000	1,00000
CESAR	1,00000	1,00000
CHOCÓ	1,22062	0,81926
CÓRDOBA	1,02039	0,98001
C/MARCA	1,00000	1,00000
GUAINÍA	1,05069	0,95175
GUAVIARE	1,00000	1,00000

DMU	eff	Eff CRS 2021 (1/eff)
HUILA	1,00000	1,00000
LA GUAJIRA	1,18418	0,84447
MAGDALENA	1,00000	1,00000
META	1,00000	1,00000
NARIÑO	1,06994	0,93463
N. DE S/TDER	1,00000	1,00000
PUTUMAYO	1,11125	0,89989
QUINDÍO	1,09558	0,91276
RISARALDA	1,00000	1,00000
SAN ANDRÉS	1,15575	0,86524
SANTANDER	1,00000	1,00000
SUCRE	1,00000	1,00000
TOLIMA	1,03379	0,96732
V. DEL CAUCA	1,05201	0,95056
VAUPÉS	1,00000	1,00000
VICHADA	1,00000	1,00000

Figura A-1.: Puntajes de eficiencia obtenidos con DEA

Bibliografía

- Afonso, A., Romero, A., and Monsalve, E. (2013). Public sector efficiency: Evidence for latin america. Discussion Paper IDB-DP-279, Inter-American Development Bank, Fiscal and Municipal Management Division.
- Aos, S., Lieb, R., Mayfield, J., Miller, M. G., and Pennucci, A. (2004). *Benefits and Costs of Prevention and Early Intervention*. Washington State Institute for Public Policy, Olympia.
- Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W. W. (1984). Some models for the estimation of technical and scale efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9):1078–1092.
- Banker, R. D. and Morey, R. C. (1986). Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, 34(4):July–August 1986.
- Barraud, A. and Torres, G. (2016). Una medición de la eficiencia del gasto público en las provincias argentinas. *CEPAL*.
- Bernal, R. and Camacho, A. (2012). *La Política de Primera Infancia en el Contexto de la Equidad y Movilidad Social en Colombia*. Documentos CEDE, Bogotá D.C., Colombia.
- Boueri, R., Mac Dowell, M. C., Pineda, E., and Bastos, F. (2014). Análisis del gasto público: Una metodología de evaluación para medir la eficiencia del gasto en educación de los estados brasileños. Idb-dp-361, BID.
- Britto, P. R. and Ulkuer, N. (2012). Child development in developing countries: Child rights and policy implications. *Child Development*, 83(1):92–103.
- Buchanan, J. and Musgrave, R. (1999). *Public Finance and Public Choice: Two Contrasting Visions of State*. The MIT Press, Cambridge, Mass. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=48752&lang=es&site=eds-live>.
- Bácares, C. (2018). Los derechos de los niños, niñas y adolescentes: una reflexión sobre las resistencias, fenómenos y actores que los modulan, determinan y aplazan en américa latina. *Infancias Imágenes*, 18(1):51–67.

- CERLALC (2018). *Orientaciones para la evaluación de planes y políticas públicas para la primera infancia. Con énfasis en educación y lectura*. Centro Regional para el Fomento en América Latina y el Caribe, Cerlalc-Unesco, Bogotá, Colombia.
- Charnes, A., Cooper, W. W., and Rhodes, E. L. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6):429–444.
- Coll-Serrano, V., Benítez, R., and Bolós, V. J. (2023). *Conventional and Fuzzy Data Envelopment Analysis*. Repository: CRAN.
- Comisión de Gasto y la Inversión Pública (2017). Informe final de la comisión del gasto y la inversión pública. Technical report, Comisión de Gasto y la Inversión Pública, Bogotá D. C., Colombia.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., and Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Springer Science & Business Media.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., and Zhu, J. (2011). *Handbook on Data Envelopment Analysis*. Springer Science & Business Media.
- Corte Constitucional de Colombia (2022). Sentencia t-262. <https://www.corteconstitucional.gov.co/Relatoria/2022/T-262-22.htm>.
- Cuevas, H. (2004). *Fundamentos de la Economía de Mercado*. Universidad Externado de Colombia.
- Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., and Masterov, D. V. (2006). Interpreting the evidence on life cycle skill formation. In Hanushek, E. and Welch, F., editors, *Handbook of the Economics of Education*, volume 1. North Holland, Amsterdam, Netherlands.
- DANE (2021). Pobreza en la niñez en Colombia. Technical report, DANE. Bogotá D. C., Colombia.
- DANE (2023). Cuentas nacionales. Technical report, Producto Interno Bruto PIB.
- DANE (2023a). Encuesta nacional de calidad de vida (ecv) con corte al año 2022. Bogotá D. C., Colombia.
- DANE (2023b). Proyecciones de población a nivel departamental 2020-2050. Technical report, DANE. Bogotá D. C., Colombia.
- DANE (2023c). Índice de pobreza multidimensional (ipm) con información a corte del año 2022. Bogotá D. C., Colombia.

- de la República de Colombia, C. (1968). Ley 75. por la cual se dictan normas sobre filiación y se crea el instituto colombiano de bienestar familiar. Bogotá DC, Colombia.
- Dima, B., Kotosz, B., and Dima, S. (2020). Early childhood and primary education efficiency in europe: A data envelopment analysis approach. *Hungarian Statistical Review*, 3(1):18–45.
- DNP (2005). *Metodología para la Medición y Análisis del Desempeño Municipal*. CAF y PNUD, Bogotá, D.C., Colombia.
- DNP (2023). Base ejecución presupuestal de la regionalización. Technical report, DNP, Bogotá D. C., Colombia.
- Drake, E. K., Aos, S., and Miller, M. G. (2009). Evidence-based public policy options to reduce crime and criminal justice costs: Implications in washington state. *Victims & Offenders*, 4:170–196.
- Espíndola, Ernesto y Milosavljevic, V. (2019). Las mediciones multidimensionales de pobreza infantil en américa latina y el caribe y a nivel internacional. Technical report, CEPAL, UNICEF, Panamá, República de Panamá.
- Estrada, J. (2006). Las reformas estructurales y la construcción del orden neoliberal en colombia. In *Los desafíos de las emancipaciones en un contexto militarizado*, pages 247–284. CLACSO, Consejo Latinoamericano del Ciencias Sociales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 123(3):253.
- Galvis, L. A. (2014). *Eficiencia en el Uso de los Recursos del SGP: Los Casos de la Salud y la Educación*. Centro de Estudios Económicos Regionales -CEER. Banco de la República, Cartagena, Colombia.
- García, M. and Fergusson, L. (2021). *Educación y clases sociales en Colombia: un estudio sobre apartheid educativo*. Dejusticia, Bogotá D. C. Documentos 70.
- García, M. J. (1998). *La Ley de Wagner: Un Análisis Sintético*. Instituto de Estudios Fiscales.
- Grantham-McGregor, S., Cheung, Y. B., Glewwe, P., Richter, L., and Strupp, B. (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *The Lancet*.

- Heckman, J. (2013). La inversión en el desarrollo durante la primera infancia: Reduce déficits y fortalece la economía. Technical report, Obtenido de The Heckman Equation. Consultado en línea el 10 de abril de 2023.
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312:1900–1901.
- Heckman, J. J. (2008). Schools, skills, and synapses. Technical report, Discussion Paper Series, Germany.
- Heilbroner, R. L. (1968). *Vida y doctrina de los grandes economistas*. Ediciones Orbis, S. A., España.
- Heller, W. (1968). *Política Fiscal para Países Desarrollados*. Uteha, México.
- ICBF (2019a). Informe de gestión. Technical report, ICBF. Bogotá D. C., Colombia.
- ICBF (2019b). Reporte metas sociales y financieras nacional y regional. Technical report, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Bogotá, D. C., Colombia.
- ICBF (2020). Reporte metas sociales y financieras nacional y regional. Technical report, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Bogotá, D. C., Colombia.
- ICBF (2021a). Informe de gestión. Technical report, ICBF. Bogotá D. C., Colombia.
- ICBF (2021b). Reporte metas sociales y financieras nacional y regional. Technical report, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Bogotá, D. C., Colombia.
- ICBF (2022). Lineamiento técnico para la atención a la primera infancia. Technical report, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Bogotá, D. C., Colombia.
- ICBF (2023). *Guía de políticas y seguridad para el manejo y control de los recursos financieros administrados por el ICBF*. ICBF, Bogotá D. C., Colombia.
- ICBF (s. f.). Definiciones. metodología de estimación del gasto público en niñez territorial. Technical report, Portal SUIN. Bogotá D. C., Colombia.
- Jenkins, J. M. (2014). Early childhood development as economic development. *Economic Development Quarterly*, 28(2):147–165.
- Kalirajan, K. P. and Shand, R. T. (1999). Frontier production functions and technical efficiency measures. *Journal of Economic Surveys*, 13(2).
- Kozun-Cieslak, G. (2020). Does the efficiency of public investment in human capital affect the country's economic development? *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego*.

- León, M. and Maestriperi, L. (2022). Presentation. who benefits from childcare expansion? equal opportunities, social investment and social innovation in early years education and care. *Papers*, 107(3):e3124.
- Lippmann, I. N. (2022). Educación de la primera infancia en centro américa y república dominicana conclusiones de un estudio regional. *Revista Espiga*, 21(43):654–667. Ejemplar dedicado a: Incluye especial de la Red para la Lectoescritura Inicial en Centroamérica y el Caribe (RedLEI).
- MHCP (2010). Marco fiscal de mediano plazo 2010.
- MHCP (2023a). Balance gobierno nacional central. Technical report, Dirección General de Política Macroeconómica, Bogotá D. C., Colombia.
- MHCP (2023b). Presupuesto general de la nación. detalle gasto social 2000-2024. Technical report, Dirección General de Política Macroeconómica, Bogotá D. C., Colombia.
- Monsalve, S. (2017). *Competencia Bajo Equilibrio General. Volumen 2*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía, Bogotá D. C., Colombia.
- Mota, T. and Meza, L. (2020). The use of dea as a tool to evaluate public expenditure on education: An analysis of the cities of the state of rio de janeiro. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*.
- Musgrave, R. and Musgrave, P. (1973). *Public Finance in Theory and Practice*. McGraw-Hill Book Co.
- Neumark, F. (1954). *Problemas Económicos y Financieros del Estado Intervencionista*. Derecho Financiero, Madrid.
- Norrie, M. (2020). *Early Years Study 4: Thriving Kids, Thriving Society*. Margaret and Wallace McCain Family Foundation Inc., Toronto.
- Nussbaum, C. M. (2010). *Sin fines de lucro*. Katz Editores.
- Ocampo, J. A. and Malagón, J. E. (2020). *Macroeconomía Bajo Dominancia de la Balanza de Pagos*. Banco de la República, Bogotá D. C., Colombia.
- OCDE (2014). Education at a glance 2015: Oecd indicators. Technical report, OECD Publishing.
- OCDE (2022). Education at a glance: Oecd indicators. Technical report, OECD Publishing, Paris.
- OCDE (2023). Education at a glance: 2023. Technical report, OECD Indicators.

- Prentice, S. (2009). High stakes: The investable child and the economic re-framing of child-care. *Stgns*, 34:687–710.
- Ramírez, M. (2009). *Las Reformas del Estado y la Administración Pública en América Latina y los Intentos de Aplicación del New Public Management*. Estudios Políticos, 34, Instituto de Estudios Políticos, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Restrepo, J. C. (2020). *Hacienda Pública*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá D. C.
- Rodríguez, G. I. (2011). *Indicadores DEA (Data Envelopment Analysis) de Eficiencia y Productividad para las Actividades de Extensión Universitaria*. PhD thesis, Universidad Nacional de Colombia.
- Rossi, P., David, G., and Chaparro, S. (2021). Fiscal policy and human rights: Redefining fiscal responsibility. Technical report, Series of Complementary Documents to the Principles for Human Rights in Fiscal Policy N° 3.
- Ruggiero, J. (1996). On the measurement of technical efficiency in the public sector. *European Journal of Operational Research*, 90(3):553–565.
- Salazar, M. C. (1989). Los vaivenes de la política social del estado: el caso de los hogares infantiles del icbf. *Universidad Pedagógica Nacional*, No. 20 Semestre II. Digitalizado por Red Académica.
- Schmidt, M. and Turriago, C. (2013). *Estrategia de Atención Integral a la Primera Infancia. Fundamentos Políticos, Técnicos y de Gestión*. Panamerica Formas e Impresos S. A., Bogotá D. C., Colombia.
- Sen, A. (1999). Invertir en la infancia: su papel en el desarrollo. In ., París, Francia. Conferencia magistral. Romper el ciclo de la pobreza invertir en la infancia.
- Shonkoff, J. and Phillips, D. (2000). *From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development*. National Academies Press (US), Washington, DC. PMID: 25077268, Bookshelf ID: NBK225557, DOI: 10.17226/9824.
- SSDIPI (2023). Tablero de control de atención integral. Technical report, MEN. Bogotá D. C., Colombia.
- SUIN (2023). Gasto público en niñez territorial. Technical report, ICBF. Bogotá D. C., Colombia.
- Tejedor-Estupiñán, M. (2012). El modelo económico y su relación con los derechos humanos en Colombia: Una aproximación. *Finanzas y Política Económica*, 4(1):55–82.

- Thompson, R. A. and Nelson, C. A. (2001). Developmental science and the media. early brain development. *Am Psychol*, 56(1):5–15.
- Tóth, R. (2009). Using dea to evaluate efficiency of higher education. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 3(3-4).
- UNICEF (2014). *Building Better Brains: New Frontiers in Early Childhood Development*. Neuroscience Symposium, New York, NY.
- UNICEF (2019). Guía global de recursos sobre las finanzas públicas en favor de la primera infancia. Technical report, Secciones de Política Social y Desarrollo en la Primera Infancia.
- Vierstraete, V. (2012). Efficiency in human development: A data envelopment analysis. *The European Journal of Comparative Economics*, 9(3):425–443.