



**PROCESOS DE REASENTAMIENTO CON PERSPECTIVA DE SISTEMAS
COMPLEJOS**

Isabel Cristina Arboleda López

**Universidad del Rosario
Escuela de Ciencias e Ingeniería
Bogotá DC, Colombia
2025**

**PROCESOS DE REASENTAMIENTO CON PERSPECTIVA DE SISTEMAS
COMPLEJOS**

Isabel Cristina Arboleda López

Tesis presentada como requisito para obtener el título de:
Magíster en ciudades Inteligentes y sostenibles

Director:
Johan Manuel Redondo PhD

Co-director:
Mauricio Becerra Fernández PhD

**Escuela de Ciencias e Ingeniería
Maestría en Ciudades Inteligentes y Sostenibles
Universidad del Rosario
Bogotá DC, Colombia
2025**

Resumen

Este trabajo de grado, desarrollado en la Maestría en Ciudades Inteligentes y Sostenibles de la Universidad del Rosario, aborda los procesos de reasentamiento por desastres en Colombia desde la perspectiva de los sistemas complejos. Su propósito central es representar y simular dichos procesos mediante dinámica de sistemas para identificar estructuras, comportamientos y puntos de apalancamiento que fortalezcan el marco estratégico de las políticas públicas orientadas a su gestión. Se parte del reconocimiento de que, al ser concebidos históricamente como respuestas reactivas a emergencias o mandatos judiciales, los reasentamientos han reproducido vulnerabilidad, fragmentación social y precariedad habitacional. En contraste, se propone un enfoque antifrágil y adaptativo: que los procesos no solo resistan perturbaciones derivadas del riesgo climático y socioambiental, sino que se fortalezcan a partir de ellas, habilitando transformaciones institucionales, territoriales y comunitarias.

Metodológicamente, el estudio se estructura en cuatro fases: (1) revisión conceptual y normativa que articula literatura científica con marcos legales nacionales e internacionales; (2) construcción del modelo sistémico que identifica variables clave (adaptación comunitaria, inversión institucional, legitimidad, riesgo y gobernanza) y las organiza en bucles de refuerzo y balance; (3) simulación de escenarios en Forio Epicenter, contrastando cinco trayectorias: Business as Usual, participación fortalecida, prevención intensiva, desconfianza institucional y transformación sistémica; y (4) discusión de resultados frente a referentes como Taleb (antifragilidad), Meadows (leverage points), Banerjee y Duflo (trampas de pobreza) y Berkes y Ross (gobernanza adaptativa), para derivar lecciones de política.

Los resultados muestran que tratar el reasentamiento como sistema dinámico con realimentaciones no lineales permite anticipar efectos no deseados, evitar ciclos de retorno al riesgo y abrir espacios de innovación institucional. La participación comunitaria incidente, la inversión preventiva y la coordinación interinstitucional emergen como factores decisivos. En conclusión, se propone una estrategia antifrágil para el reasentamiento en Colombia que convierte la gestión del riesgo en oportunidad de reorganización territorial, fortalecimiento del capital social y consolidación de ciudades sostenibles e inteligentes. La investigación contribuye al debate académico sobre sistemas urbanos complejos y a la formulación de políticas públicas más coherentes, adaptativas y centradas en las personas.

Palabras clave: dinámica de sistemas; reasentamiento; antifragilidad; gobernanza; política pública.

Abstract

This thesis, conducted within the Master's in Smart and Sustainable Cities at Universidad del Rosario, examines disaster-related resettlement in Colombia through a complex-systems lens. Its core purpose is to represent and simulate resettlement via system dynamics to identify structures, behaviors, and leverage points that strengthen the strategic framework of public policy. Recognizing that resettlement has often been reactive—driven by emergencies or court mandates—thus reproducing vulnerability, social fragmentation, and precarious housing, the study advances an antifragile, adaptive approach in which processes not only withstand climate and socio-environmental shocks but also improve through them, enabling institutional, territorial, and community transformation.

Methodologically, the research follows four phases: (1) a conceptual and regulatory review linking scientific literature with national and international legal frameworks; (2) construction of a systemic model that identifies key variables (community adaptation, institutional investment, legitimacy, risk, and governance) organized into reinforcing and balancing loops; (3) scenario simulation in Forio Epicenter comparing five trajectories—Business as Usual, strengthened participation, intensive prevention, institutional distrust, and systemic transformation; and (4) discussion of results against Taleb (antifragility), Meadows (leverage points), Banerjee and Duflo (poverty traps), and Berkes and Ross (adaptive governance), deriving policy lessons.

Findings indicate that viewing resettlement as a dynamic system with nonlinear feedbacks helps anticipate unintended effects, prevent return-to-risk cycles, and open avenues for institutional innovation. Incident community participation, preventive investment, and inter-institutional coordination are decisive factors. The thesis proposes an antifragile strategy for resettlement in Colombia that reframes risk management as an opportunity for territorial reorganization, social-capital strengthening, and the consolidation of sustainable, smart cities. It contributes to academic debates on complex urban systems and to the design of public policies that are coherent, adaptive, and people-centered.

Keywords: system dynamics; resettlement; antifragility; governance; public policy.

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	13
Planteamiento y formulación del problema de investigación	13
Objetivo general y objetivos específicos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Estructura del documento	15
Capítulo preliminar – Marco referencial	15
Capítulo 1 – Estructura sistémica del proceso de reasentamiento	15
Capítulo 2 – Resultados: simulación de escenarios de reasentamiento.....	15
Capítulo 3 – Discusión de resultados	16
Metodología de investigación	16
Fase I: Revisión conceptual y normativa.....	16
Fase II: Construcción del modelo sistémico	16
Fase III: Simulación de escenarios.....	17
Fase IV: Discusión e interpretación de resultados.....	17
CAPÍTULO PRELIMINAR – MARCO REFERENCIAL	18
Introducción al marco referencial	18
A. Estado del arte	18
A.1. Panorama global del reasentamiento	18
A.2. Enfoques teóricos clásicos y contemporáneos sobre el reasentamiento	20
A.3. Impactos socioeconómicos y adaptación	23

A.4. Gobernanza, participación y metodologías.....	25
A.5. Vacíos, retos emergentes y propuestas innovadoras	27
B. Marco Teórico	29
B.1. Dinámica de sistemas (Forrester, Sterman, Meadows)	30
B.2. Resiliencia y adaptación	32
B.3. Antifragilidad (Taleb) y complejidad adaptativa	34
B.4. Teoría del caos y no linealidad en sistemas urbanos.....	36
B.5. Trampas de pobreza y vulnerabilidad estructural.....	38
B.6. Gobernanza territorial y gestión del riesgo	39
B.7. Sostenibilidad urbana y enfoque territorial	41
C. Marco normativo	44
C.1. Instrumentos internacionales (Sendai, ACNUR, Agenda 2030, etc.)	44
C.2. Bloque de constitucionalidad e incorporación en Colombia	45
C.3. Normativa nacional sobre gestión del riesgo, reasentamiento y cambio climático	47
C.4. Políticas públicas específicas y decretos sectoriales	49
C.5. Instrumentos de planificación territorial y lineamientos sectoriales	51
C.6. Conclusión del Marco Normativo	53
Conclusión general del marco referencial	53
<i>CAPÍTULO 1. BUCLES DE REALIMENTACIÓN EN EL SISTEMA DE REASENTAMIENTOS HUMANOS: ESTRUCTURA SISTÉMICA, SIMULACIÓN DINÁMICA Y PUNTOS DE APALANCAMIENTO PARA UNA ESTRATEGIA ANTIFRÁGIL</i>	55
1.1 Introducción al pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas en el contexto del reasentamiento urbano.....	56

1.2. Estructura del sistema de reasentamientos	58
1.2.1. Bucle de refuerzo 1: Capital social y eficiencia del reasentamiento	59
1.2.2. Bucle de refuerzo 2: Inversión pública y percepción del reasentamiento	60
1.2.3. Bucle de balance 1: <i>Saturación política del reasentamiento</i>	61
1.2.4. Bucle de balance 2: Prevención climática basada en eventos	61
1.2.5. Bucle de balance 3: Presión post-desastre y mitigación sistémica.....	62
1.2.6. Bucle de balance 4: <i>Inversión preventiva y contención del riesgo</i>	64
1.3 Análisis de dominancia de bucles	64
1.3.1. Bucle de Refuerzo 1: Capital social y eficiencia del reasentamiento	65
1.3.2. Bucle de Refuerzo 2: Inversión pública y percepción del reasentamiento	65
1.3.3. Bucle de Balance 1: Saturación política del reasentamiento	66
1.3.4. Bucle de Balance 2: Prevención climática basada en eventos	66
1.3.5. Bucle de Balance 3: Presión post-desastre y mitigación sistémica.....	66
1.3.6. Bucle de Balance 4: Inversión preventiva y contención del riesgo	67
1.4 Análisis por enfoques	68
1.4.1. Enfoque temporal	68
1.4.2. Enfoque funcional.....	68
1.4.3. Enfoque espacial y social	69
1.4.4. Enfoque estratégico	69
1.5 Matriz de intervenciones sistémicas con recomendaciones de política	71
1.5.1. Recomendación 1: Política nacional de comunicación pública para transformar la percepción del reasentamiento	72

1.5.2. Recomendación 2: Reforma del sistema de financiación territorial con enfoque preventivo y adaptativo	73
1.5.3. Recomendación 3: Fortalecimiento de la legitimidad institucional mediante gobernanza con mecanismos de rendición y cumplimiento	74
1.5.4. Recomendación 4: Institucionalización de la participación vinculante para activar el capital social en los reasentamientos.....	74
1.5.5. Recomendación 5: Política de planificación territorial preventiva como núcleo estructural para reducir el riesgo de reasentamientos futuros	75

CAPÍTULO 2: RESULTADOS – SIMULACIÓN DE ESCENARIOS DE REASENTAMIENTO ... 77

2.1. Introducción	77
2.2. Estructura del modelo de reasentamiento (Diagrama de Forrester)	77
2.2.1. Niveles o acumulaciones del sistema.....	78
2.2.2. Variables auxiliares	79
2.3 Formulación y justificación de las ecuaciones del modelo.....	80
2.3.1. Ecuaciones de nivel (stocks).....	80
2.3.1.1. Comunidad comprometida $C(t)$	80
2.3.2. Ecuaciones de flujo (tasas de cambio).....	84
2.3.3. Ecuaciones auxiliares.....	89
2.3.3.1. Eficiencia en reasentamientos $ER(t)$	89
2.3.3.2. Adaptación de las comunidades reasentadas $A(t)$	89
2.3.3.3. Confianza en las instituciones públicas $CI(t)$	89
2.3.3.4. Percepción pública del reasentamiento $P(t)$	90
2.3.3.5. Inversión en prevención y mitigación $IPM(t)$	90
2.3.3.6. Necesidad de reasentamientos $N(t)$	91

2.3.3.7. Exposición a riesgos naturales $X(t)$	92
2.3.3.8. Vulnerabilidad de las comunidades $V(t)$	93
2.3.3.9. Presión para reasentamientos, $PR(t)$:.....	93
2.4 Simulaciones de escenarios: Trayectorias dinámicas y análisis comparativo....	94
2.4.1. Escenario 0 – Business As Usual (BAU)	95
2.4.2. Escenario 1 – Participación fortalecida	97
2.4.3. Escenario 2 – Prevención intensiva	99
2.4.4. Escenario 3 – Desconfianza institucional	101
2.4.5. Escenario 4 – Transformación sistémica	104
2.5 Discusión: Implicaciones para políticas públicas y resiliencia territorial	106
<i>CAPÍTULO 3 – DISCUSIÓN DE RESULTADOS</i>	<i>108</i>
3.1. Introducción	108
3.2. Conexión lógica y técnica entre los resultados del Capítulo 1 y el Capítulo 2 .	109
3.3. Comparación con autores	111
3.3.1. Taleb: Antifragilidad y sistemas adaptativos	112
3.3.2. Banerjee y Duflo: trampas de pobreza estructural y dinámica social	114
3.3.3. Nieuwborg y Muñoz: resiliencia urbana y gobernanza adaptativa	115
3.3.4. Meadows: Puntos de apalancamiento sistémico	117
3.4. Implicaciones para la política pública en reasentamientos en contextos de riesgo.....	119
3.5. Aportes del trabajo de grado	120
3.6 Conclusión: síntesis crítica y cumplimiento de los objetivos de investigación	121

REFERENCIAS:	123
Biografía Capítulo de Introducción	123
Bibliografía Capítulo Marco Referencial	123
Estado del Arte	123
Marco Teórico	124
Marco Normativo	127
Normas Jurídicas Nacionales.....	127
Normas Jurídicas Internacionales	128
Bibliografía Capítulo 1	129
Bibliografía Capítulo 2	132
Bibliografía Capítulo 3	133

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama causal de la estructura sistémica del proceso de reasentamientos.	58
Figura 2. Bucle de refuerzo 1: Capital social y eficiencia del reasentamiento	59
Figura 3. Bucle de refuerzo 2: Inversión pública y percepción del reasentamiento	60
Figura 4. Bucle de balance 1: Saturación política del reasentamiento	61
Figura 5. Bucle de balance 2: Prevención climática basada en eventos	62
Figura 6. Bucle de balance 3: Presión post-desastre y mitigación sistémica.....	63
Figura 7. Bucle de balance 4: Inversión preventiva y contención del riesgo	64
Figura 8. Diagrama de Forrester para la simulación de escenarios en el proceso de reasentamientos.	78
Figura 9. Curva que representa el comportamiento de la función	92
Figura 10. Curva que representa el comportamiento de la función	93
Figura 11. Simulaciones de escenarios	95

Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis de dominancia	67
Tabla 2. Puntos de apalancamiento	70
Tabla 3. Matriz de intervenciones sistémicas con recomendaciones de política	71

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enmarca en el programa de Maestría en Ciudades Inteligentes y Sostenibles y surge de una profunda preocupación por los efectos sistémicos de los procesos de reasentamiento urbano en contextos de riesgo, especialmente bajo condiciones de amenaza como por ejemplo las generadas por el fenómeno de *La Niña*. Esta tesis parte de la necesidad urgente de repensar las estrategias de reasentamiento: pasar de enfoques fragmentarios y reduccionistas hacia perspectivas integrales, sistémicas y multidimensionales.

La introducción busca situar al lector en el contexto técnico, institucional y social del problema de investigación, así como exponer los elementos centrales de la justificación académica, detallar los objetivos propuestos y delimitar con precisión los marcos de acción metodológica. Además, presenta el enfoque de investigación, el diseño adoptado, las técnicas aplicadas, el procedimiento implementado y las limitaciones reconocidas, articulando el proceso con los principios del pensamiento complejo y la planificación prospectiva.

Planteamiento y formulación del problema de investigación

En el contexto contemporáneo de crisis climática, urbanización acelerada y profundización de las desigualdades socioespaciales, los procesos de reasentamiento humano emergen como una de las estrategias más controversiales, necesarias y complejas dentro de las agendas de gestión del riesgo, adaptación territorial y planificación urbana. En particular, en las ciudades latinoamericanas, la vulnerabilidad acumulada, la informalidad urbana y la insuficiencia institucional configuran un escenario propenso a la reproducción de ciclos de desplazamiento, reocupación de zonas de riesgo y precariedad habitacional.

En Colombia, los programas de reasentamiento se han implementado históricamente como respuestas reactivas ante desastres o procesos judiciales, sin consolidar un enfoque estructural, adaptativo y transformador que considere tanto la complejidad del sistema urbano como las trayectorias de vida de las comunidades afectadas. A pesar de los avances normativos en materia de gestión del riesgo de desastres (Ley 1523 de 2012) y de los lineamientos internacionales sobre reubicación planificada (Marco de Sendai, Agenda 2030, Acuerdo de París), persiste una brecha entre el diseño institucional y la realidad operativa de los reasentamientos.

Diversas investigaciones han documentado que estos procesos, lejos de garantizar mejoras en las condiciones de vida, con frecuencia reproducen desigualdades, fragmentan el tejido social y generan nuevas formas de vulnerabilidad (Cernea, 1997; Oliver-Smith, 2011; Adamo, 2010).

A nivel teórico, se ha reconocido que los procesos de reasentamiento no pueden comprenderse ni intervenir desde marcos lineales, sectoriales o puramente ingenieriles. Por el contrario, requieren enfoques sistémicos, interdisciplinarios y adaptativos que incorporen la complejidad, la incertidumbre y la dinámica de los sistemas socioecológicos urbanos (Berkes & Ross, 2013). La dinámica de sistemas, como herramienta de modelación, permite representar relaciones causales,

bucles de retroalimentación y comportamientos emergentes, elementos clave para comprender las trayectorias de transformación o colapso de estos sistemas (Sterman, 2000).

La ausencia de mecanismos eficaces de aprendizaje institucional, la desarticulación entre escalas de gobierno y la subvaloración de las capacidades comunitarias han impedido que los reasentamientos funcionen como estrategias de adaptación robusta frente al cambio climático.

Frente a esta situación, el presente trabajo identifica una problemática estructural: la ausencia de estrategias de reasentamiento que, en lugar de limitarse a resistir perturbaciones, sean capaces de fortalecerse con ellas. Es decir, que incorporen la lógica de la antifragilidad (Taleb, 2012). Esta perspectiva, complementada con los enfoques de gobernanza adaptativa (Folke et al., 2005) y justicia espacial (Soja, 2010), ofrece una base para repensar el reasentamiento no solo como una respuesta técnica al riesgo, sino también como una oportunidad para reorganizar las relaciones entre comunidad, territorio e instituciones.

En este documento se parte de la premisa de que es posible modelar los procesos de reasentamiento como un sistema dinámico con realimentaciones, identificando puntos de palanca y simulando escenarios de intervención que permitan anticipar consecuencias no deseadas, validar rutas alternativas y proponer políticas públicas más eficaces.

En esta lógica, la articulación entre teoría, modelación computacional y validación empírica permite superar los enfoques tradicionales y contribuir a una transición hacia ciudades más inteligentes y sostenibles.

Con base en el planteamiento anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera pueden representarse y simularse los procesos de reasentamiento por desastres en Colombia como sistemas complejos, para enriquecer el marco estratégico de políticas públicas orientadas a su gestión?

Esta pregunta no busca evaluar casos individuales de reasentamiento desde una perspectiva descriptiva o meramente documental, ni pretende medir indicadores socioeconómicos aislados de forma estática o retrospectiva. Tampoco se limita a diagnosticar problemas puntuales o a proponer soluciones *ad hoc* sin considerar la interacción dinámica entre variables. Su alcance se centra en representar y simular el proceso de reasentamiento por desastres en Colombia como un sistema complejo, identificando estructuras, bucles de realimentación y comportamientos emergentes mediante la dinámica de sistemas.

El análisis se orienta a comprender cómo dichas estructuras condicionan el comportamiento del sistema y cómo la introducción de estrategias alternativas podría modificar esos patrones, con el fin de ofrecer insumos estratégicos para el diseño y ajuste de políticas públicas. No aborda, por tanto, la ejecución operativa de programas de reasentamiento ni la implementación directa de las estrategias propuestas, sino la generación de conocimiento estructural y prospectivo para la toma de decisiones.

Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo general

SIMULAR los procesos de reasentamiento por desastres en Colombia como sistemas complejos, utilizando la dinámica de sistemas para identificar estructuras, comportamientos y puntos de palanca, con el fin de enriquecer el marco estratégico de políticas públicas orientadas a su gestión.

Objetivos específicos

1. REPRESENTAR la causalidad de los procesos de reasentamiento, identificando la dominancia de bucles y los puntos de apalancamiento relevantes para la gestión.
2. SIMULAR escenarios del proceso de reasentamiento mediante un modelo basado en dinámica de sistemas, evaluando trayectorias bajo diferentes arreglos de política.
3. INTERPRETAR los resultados de la simulación a la luz de referentes teóricos, estableciendo conclusiones e implicaciones para política pública pertinentes para el diseño e implementación de estrategias.

Estructura del documento

Este trabajo se organiza en cuatro capítulos centrales, precedidos por un capítulo preliminar de marco referencial y complementados por esta introducción y una sección final de referencias bibliográficas. La estructura responde a una lógica metodológica y argumentativa que parte de la fundamentación teórica y contextual, avanza hacia la construcción y simulación con dinámica de sistemas y culmina en una discusión crítica de los resultados a la luz de marcos conceptuales contemporáneos.

Capítulo preliminar – Marco referencial

Se compone de tres secciones: estado del arte, marco teórico y marco normativo. Este capítulo sienta las bases para la construcción del modelo y la interpretación de los resultados.

Capítulo 1 – Estructura sistémica del proceso de reasentamiento

Desarrolla un análisis sistémico de los procesos de reasentamiento a partir de la construcción de bucles causales. Introduce el modelo conceptual del sistema, clarifica sus componentes principales y justifica la necesidad de enfoques complejos y dinámicos para comprender el comportamiento del sistema urbano de reasentamiento.

Capítulo 2 – Resultados: simulación de escenarios de reasentamiento

Presenta el desarrollo técnico del modelo de dinámica de sistemas. Describe en detalle los niveles, flujos, variables auxiliares y ecuaciones empleadas, con base en datos empíricos y literatura especializada. Se simulan cinco escenarios y se analizan sus dinámicas de reasentamiento.

Capítulo 3 – Discusión de resultados

Ofrece una lectura crítica e interpretativa de los escenarios simulados, confrontando los hallazgos con marcos conceptuales avanzados como la antifragilidad (Taleb), las trampas de pobreza (Banerjee & Duflo), los puntos de apalancamiento sistémico (Meadows) y los principios de gobernanza adaptativa (Berkes & Ross). Profundiza en las implicaciones para la política pública y destaca las oportunidades de transformación que emergen cuando el sistema se aborda como una estructura compleja y dinámica.

Metodología de investigación

El diseño metodológico se estructuró en cuatro fases sucesivas que respondieron a las preguntas de investigación y permitieron construir, valida el modelo sistémico del reasentamiento con enfoque antifrágil.

Fase I: Revisión conceptual y normativa

El propósito fue establecer las bases teóricas, normativas y empíricas que fundamentaron el modelo. Se desarrollaron dos actividades principales:

- Revisión de literatura científica. Se analizaron más de 100 documentos académicos, entre artículos indexados, libros especializados, tesis y documentos técnicos, relacionados con categorías como reasentamiento, antifragilidad, resiliencia, trampas de pobreza, gobernanza adaptativa y sistemas urbanos complejos. Este ejercicio permitió identificar debates, enfoques metodológicos y vacíos de investigación.
- Análisis normativo. Se estudiaron referentes como la Ley 1523 de 2012 (Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres), la Ley 388 de 1997 (Ordenamiento Territorial), la Estrategia de Reasentamientos del Distrito Capital y marcos internacionales como el Marco de Sendai 2015–2030. Este análisis permitió ubicar la investigación en un contexto institucional y legal preciso.

Fase II: Construcción del modelo sistémico

Con los insumos de la fase anterior se formuló el modelo conceptual y computacional:

- Identificación de variables clave. Se definieron variables como adaptación comunitaria, inversión institucional, calidad del asentamiento, nivel de riesgo, confianza en las instituciones y gobernanza.
- Elaboración de bucles causales. Se diseñaron diagramas de realimentación positiva y negativa que representaron dinámicas críticas como la reocupación, la legitimidad institucional o el apalancamiento de la inversión pública.
- Diseño del diagrama de Forrester. Los bucles fueron traducidos a un esquema de niveles, flujos y variables auxiliares, que constituyó la base técnica del modelo.

Fase III: Simulación de escenarios

Se operacionalizó el modelo para explorar distintas trayectorias de política pública:

- Codificación en Forio Epicenter. El modelo fue implementado en esta plataforma, formulando ecuaciones diferenciales sustentadas en literatura técnica y calibradas con datos secundarios. Se llevó a cabo una validación estructural y corrección de errores lógicos.
- Definición de escenarios. Se configuraron cinco escenarios:
 1. *Business as Usual* – continuidad de tendencias sin cambios significativos.
 2. *Participación fortalecida* – incremento de la incidencia comunitaria.
 3. *Prevención intensiva* – aumento sustantivo de inversión en mitigación.
 4. *Desconfianza institucional* – erosión progresiva de legitimidad.
 5. *Transformación sistémica* – intervención multisectorial con enfoque antifrágil.
- Ejecución de simulaciones. Se proyectaron las dinámicas del sistema durante un horizonte de 100 años (2024–2124), analizando la evolución de variables críticas.

Fase IV: Discusión e interpretación de resultados

El objetivo fue interpretar los hallazgos de la simulación y derivar implicaciones para la política pública:

- Análisis cualitativo de trayectorias. Se estudiaron comportamientos tendenciales, identificando cuellos de botella, trayectorias degenerativas y puntos de apalancamiento.
- Contraste teórico. Los resultados se compararon con los aportes de Taleb (antifragilidad), Banerjee & Duflo (trampas de pobreza), Meadows (leverage points) y Berkes & Ross (gobernanza adaptativa).
- Derivación de lecciones. Se formularon recomendaciones para rediseñar las estrategias de reasentamiento, enfatizando la necesidad de transitar de modelos reactivos hacia enfoques transformacionales

CAPÍTULO PRELIMINAR – MARCO REFERENCIAL

Introducción al marco referencial

El presente marco referencial se divide en tres secciones principales: estado del arte, marco teórico y marco normativo.

A. Estado del arte

Esta sección tiene como propósito ofrecer una revisión del conocimiento acumulado en torno a los procesos de reasentamiento, abordando su complejidad desde una perspectiva multidimensional, crítica y actualizada.

A.1. Panorama global del reasentamiento

El reasentamiento poblacional constituye una constante histórica que ha adquirido nuevas formas y significados en el contexto contemporáneo. En las últimas décadas, factores como el cambio climático, los conflictos armados, la construcción de megaproyectos y la expansión urbana descontrolada han intensificado el desplazamiento de comunidades a escala global. Según el *Internal Displacement Monitoring Centre* (IDMC, 2023), más de 32 millones de personas fueron desplazadas en 2022, cifra que evidencia una crisis silenciosa con profundas repercusiones multidimensionales.

A nivel internacional, se ha desarrollado un cuerpo normativo que reconoce el reasentamiento como estrategia de reducción del riesgo y de adaptación al cambio climático. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030 promueve la relocalización preventiva como una acción legítima cuando la mitigación in situ resulta inviable. Este enfoque es respaldado por la Agenda 2030, cuyo Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 plantea la necesidad de lograr ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, integrando el reasentamiento como instrumento de planificación territorial.

Organismos multilaterales han establecido lineamientos operativos para el reasentamiento involuntario, en especial en contextos de desarrollo. El Banco Mundial, a través del *Environmental and Social Framework* (ESF), exige que los proyectos financiados que impliquen desplazamiento garanticen la restauración de medios de vida, la participación informada y medidas de compensación culturalmente adecuadas (World Bank, 2022). Esta evolución normativa busca contrarrestar los efectos históricamente negativos de los reasentamientos no planificados o autoritarios.

Desde las ciencias sociales, el fenómeno del reasentamiento ha sido abordado desde distintas disciplinas. La antropología ha centrado su atención en las pérdidas identitarias y simbólicas que experimentan las comunidades reubicadas, mientras que la sociología ha estudiado los procesos de desarticulación social y exclusión que pueden surgir en los nuevos territorios. Oliver-Smith

(2011) advierte que el desplazamiento forzado no solo implica la pérdida del espacio físico, sino también de las redes comunitarias, los saberes territoriales y los vínculos afectivos con el entorno.

Por su parte, las ciencias urbanas y ambientales han profundizado en las transformaciones territoriales que produce el reasentamiento. El cambio en la localización de poblaciones altera patrones de ocupación del suelo, afecta ecosistemas frágiles y redefine el metabolismo urbano. En ciudades costeras o de alta pendiente, el reasentamiento puede incluso agravar la vulnerabilidad si no se planifica adecuadamente. La literatura coincide en que una intervención mal diseñada puede reproducir o incluso amplificar los factores de riesgo preexistentes (Adamo, 2010; Siders, 2019).

Un concepto clave en la discusión es el del *desplazamiento inducido por el desarrollo* (*Development-Induced Displacement and Resettlement, DIDR*). Este tipo de reasentamiento ocurre como resultado de proyectos de infraestructura, minería, energía o expansión urbana. De Wet (2006) y Vanclay (2017) han documentado cómo estos procesos tienden a priorizar los intereses económicos por encima de los derechos de las comunidades afectadas, lo que ha generado tensiones sociales y, en algunos casos, la judicialización de proyectos estratégicos.

El reasentamiento climático ha cobrado protagonismo en la literatura reciente, al reconocerse que los efectos del cambio climático generan movilidad humana a distintas escalas. La noción de *movilidad climática* incluye tanto migraciones voluntarias como desplazamientos forzados y reasentamientos planificados. Casos documentados en Fiyi, Bangladesh, Indonesia y zonas costeras de Estados Unidos muestran cómo la subida del nivel del mar y los eventos extremos han obligado a comunidades a abandonar sus territorios ancestrales (Siders et al., 2021; IDMC, 2023).

No obstante, los programas de reasentamiento enfrentan múltiples críticas. Una de las más persistentes es la limitada participación de las comunidades en la toma de decisiones, lo que genera desconfianza, resistencia y falta de apropiación del nuevo territorio. La literatura también resalta la insuficiencia de los mecanismos de compensación económica, la fragilidad institucional y la escasa articulación entre políticas sectoriales (Biermann & Boas, 2010).

El seguimiento a largo plazo es otro reto identificado por diversos estudios. Muchos programas de reasentamiento finalizan su intervención una vez entregadas las viviendas, sin evaluar los impactos sociales y económicos sostenidos en el tiempo. Esto impide determinar si las comunidades realmente mejoraron su calidad de vida o si, por el contrario, se generaron nuevas formas de exclusión y precariedad. La permanencia del reasentamiento requiere mecanismos de evaluación continua y realimentación comunitaria.

A pesar de los desafíos, existen experiencias exitosas que demuestran que un reasentamiento digno es posible. Estas experiencias comparten ciertos principios comunes: diagnóstico participativo, evaluación multidimensional de impactos, planificación urbana integral, fortalecimiento de capacidades comunitarias y gobernanza adaptativa. El enfoque de derechos ha mostrado ser un marco eficaz para garantizar procesos equitativos.

La gobernanza adaptativa también se ha consolidado como perspectiva clave en contextos de incertidumbre. Promueve la flexibilidad institucional, la participación multisectorial y el aprendizaje continuo. Estudios como los de Berkes & Ross (2013) demuestran que los sistemas de reasentamiento que incorporan estas prácticas son más resilientes y capaces de responder ante crisis inesperadas.

Otro concepto emergente es el de antifragilidad, desarrollado por Taleb (2012), que plantea que algunos sistemas no solo resisten el cambio, sino que se fortalecen con él. Aplicado al reasentamiento, este enfoque invita a diseñar procesos que utilicen la disrupción como oportunidad para transformar positivamente las condiciones de vida de las comunidades afectadas, en lugar de limitarse a restaurar el *statu quo* anterior.

El análisis comparado de casos internacionales permite extraer lecciones relevantes para América Latina y Colombia. En países como Vietnam se han implementado reasentamientos climáticos con fuerte componente participativo y enfoque territorial; en Japón, la reubicación posterior a Fukushima incorporó criterios de seguridad, identidad cultural y bienestar psicosocial. Estos referentes muestran que es posible diseñar políticas basadas en evidencia y adaptadas al contexto.

En síntesis, el panorama global del reasentamiento refleja una tensión permanente entre necesidad, riesgo y oportunidad. Aunque históricamente ha sido fuente de vulnerabilidad, también puede convertirse en una herramienta de transformación territorial, siempre que se fundamente en enfoques multidimensionales. Este análisis global prepara el terreno para estudiar los enfoques teóricos y metodológicos que se abordarán en los siguientes apartados del estado del arte.

A.2. Enfoques teóricos clásicos y contemporáneos sobre el reasentamiento

El análisis teórico del reasentamiento se ha nutrido históricamente de enfoques estructurales centrados en las consecuencias del desplazamiento forzado sobre las comunidades. Uno de los modelos más influyentes es el de los *Riesgos de Empobrecimiento y Reconstrucción (IRR)*, propuesto por Cernea (1997), quien identificó ocho riesgos principales asociados al reasentamiento, entre ellos la pérdida de medios de vida, redes sociales, acceso a servicios y capital productivo. Este marco ha sido fundamental para visibilizar los impactos socioeconómicos del desplazamiento y orientar políticas de mitigación, aunque ha recibido críticas por su enfoque excesivamente economicista.

La *Teoría de la Reconstitución Social*, formulada por Oliver-Smith (2011), constituye una respuesta crítica al modelo IRR, al ampliar su alcance hacia dimensiones simbólicas, culturales y comunitarias. Desde esta perspectiva, el reasentamiento no es solo un proceso técnico de reubicación física, sino una transformación profunda de la identidad colectiva, las prácticas cotidianas y las relaciones de poder al interior de las comunidades. Esta teoría ha sido especialmente relevante en contextos de desplazamiento indígena y afrodescendiente, donde la territorialidad adquiere un carácter espiritual y político fundamental.

El *enfoque de vulnerabilidad social* ha ganado protagonismo en las últimas décadas. Este paradigma plantea que los efectos del reasentamiento no son homogéneos, sino que dependen de las condiciones estructurales previas de los hogares desplazados, tales como género, edad, nivel educativo o posición socioeconómica. Wisner et al. (2004) argumentan que el riesgo se construye socialmente y que la vulnerabilidad refleja desigualdades preexistentes, lo cual exige que las políticas de reasentamiento adopten una perspectiva interseccional.

En el campo de la economía del desarrollo, Amartya Sen y Martha Nussbaum introdujeron el *enfoque de capacidades* como herramienta para evaluar el bienestar más allá del ingreso monetario. Aplicado al reasentamiento, este enfoque examina en qué medida los nuevos entornos permiten a las personas expandir sus libertades reales y alcanzar una vida que valoran. Estudios basados en este marco muestran que muchos programas de reasentamiento fracasan no por falta de infraestructura, sino por no considerar las capacidades locales, las aspiraciones de los reasentados y sus estrategias de adaptación.

Desde la psicología ambiental y la sociología urbana, la *teoría del apego al lugar* ha aportado claves importantes para comprender la resistencia al reasentamiento. Este enfoque sostiene que los lazos afectivos con el entorno construido, el paisaje y la comunidad generan un sentido de pertenencia difícil de transferir. La ruptura de estos vínculos puede desencadenar efectos psicosociales adversos, como estrés, ansiedad o pérdida de identidad, lo que explica la oposición a algunos programas de reubicación incluso cuando ofrecen mejores condiciones materiales.

La noción de *justicia ambiental* también ha sido incorporada al análisis del reasentamiento, especialmente en contextos de desplazamiento por megaproyectos o desastres inducidos por el cambio climático. Este enfoque plantea que las decisiones sobre quién es reasentado, dónde y cómo suelen estar atravesadas por relaciones de poder, racismo ambiental y asimetrías territoriales. La justicia ambiental exige que las comunidades tengan voz en el proceso, acceso equitativo a los beneficios y protección frente a nuevas formas de vulnerabilidad.

Una perspectiva emergente y altamente relevante es la de la *antifragilidad*, formulada por Taleb (2012). Esta teoría postula que algunos sistemas, en lugar de simplemente resistir (resiliencia) o ajustarse (adaptación) al cambio, pueden fortalecerse a partir de las perturbaciones. Aplicada al reasentamiento, la antifragilidad invita a diseñar procesos que no solo restauren las condiciones previas, sino que creen oportunidades para reorganizaciones sociales positivas, aprendizaje colectivo e innovación institucional.

La *dinámica de sistemas*, como herramienta teórica y metodológica, permite representar las interacciones complejas entre las variables que configuran los procesos de reasentamiento. Esta perspectiva se ha utilizado para modelar realimentaciones, demoras temporales y comportamientos no lineales, ofreciendo una visión integral de impactos, resistencias y oportunidades. Autores como Sterman (2000) y Meadows (1999) han resaltado su utilidad para identificar puntos de apalancamiento estratégico y diseñar intervenciones más efectivas.

Los estudios sobre *gobernanza adaptativa* complementan esta mirada sistémica, al centrarse en la capacidad de instituciones y comunidades para gestionar la incertidumbre, aprender del error y adaptarse a condiciones cambiantes. Este enfoque es especialmente pertinente en contextos de reasentamiento por riesgo climático, donde la planificación debe considerar escenarios de alta variabilidad y la necesidad de construir confianza entre actores diversos. La gobernanza adaptativa promueve arreglos policéntricos, participación incidente y mecanismos de coordinación interinstitucional.

En el marco de la planificación territorial y el urbanismo, el paradigma de la *sostenibilidad urbana* ha sido central para repensar el reasentamiento como una oportunidad de regeneración ecológica y de equidad espacial. Este enfoque propone que los nuevos asentamientos no sean concebidos como enclaves aislados, sino como partes integradas de la ciudad, con acceso a servicios, empleo, infraestructura verde y conectividad. La sostenibilidad urbana requiere una visión de largo plazo y la articulación de políticas de vivienda, transporte, medio ambiente y desarrollo económico.

El *enfoque de transición socioecológica* también ha sido aplicado al reasentamiento, en especial en comunidades rurales o periurbanas que deben transformar sus medios de vida, prácticas productivas y relaciones con el territorio. Esta perspectiva plantea que el reasentamiento puede ser una fase dentro de un proceso más amplio de transformación hacia sistemas más resilientes y sustentables. Sin embargo, ello solo es posible si se reconocen las trayectorias históricas, las capacidades locales y los ritmos propios de cada comunidad.

La literatura contemporánea ha incorporado igualmente el concepto de *trampas de pobreza*, desarrollado por Banerjee & Duflo (2011), para explicar por qué algunas comunidades no logran mejorar su situación, incluso con inversiones significativas. Estas trampas pueden ser económicas (falta de acceso a crédito), institucionales (baja confianza en el Estado), espaciales (ubicación periférica) o sociales (debilitamiento de redes de apoyo). Identificar y superar estas trampas es un desafío que debe considerarse en las políticas de reasentamiento.

En conjunto, estos enfoques teóricos ofrecen una base sólida para comprender el reasentamiento como un fenómeno multidimensional, conflictivo y potencialmente transformador. Lejos de ser una mera operación técnica, el reasentamiento implica profundas disputas sobre el territorio, la identidad, la justicia y el desarrollo. Por ello, es fundamental articular marcos teóricos que integren lo social, lo espacial, lo institucional y lo ambiental.

En síntesis, los enfoques teóricos del reasentamiento han evolucionado desde modelos centrados en el daño económico hacia marcos integrales que consideran el poder, la cultura, la agencia comunitaria y lo ambiental. Este cuerpo conceptual será esencial para interpretar los hallazgos empíricos y orientar el diseño de estrategias como las que se proponen en el presente trabajo de grado.

A.3. Impactos socioeconómicos y adaptación

El reasentamiento genera impactos que trascienden el simple cambio de ubicación geográfica. En términos socioeconómicos, diversos estudios han demostrado que este proceso puede provocar la pérdida de empleo, la disminución de ingresos y la fragmentación de las redes de apoyo social, afectando negativamente la calidad de vida de las comunidades trasladadas (Cernea, 1997; Jiang et al., 2018). Estas afectaciones no son homogéneas; dependen de múltiples factores, como el nivel de planificación del reasentamiento, el perfil socioeconómico de los afectados y las condiciones del nuevo entorno territorial.

Uno de los efectos más recurrentes es la pérdida de *medios de vida tradicionales*. Cuando las comunidades dependen de actividades económicas estrechamente ligadas al territorio original — como la agricultura, la pesca o el comercio informal de barrio—, la reubicación puede desarticular por completo estas dinámicas. En muchos casos, los nuevos asentamientos se localizan lejos de los centros económicos urbanos o de los mercados locales, lo que reduce las oportunidades laborales y limita la reinserción productiva (Takano, 2018).

La situación se agrava cuando no existen programas complementarios de reactivación económica o de reconversión laboral. La entrega de vivienda, aunque necesaria, no garantiza por sí solas condiciones de vida dignas. De hecho, el denominado “*urbanismo de la pobreza*” —la construcción de conjuntos habitacionales en la periferia urbana sin integración socioeconómica— ha sido identificado como una práctica que perpetúa la exclusión en lugar de superarla (Carrión, 2009). Estas zonas suelen carecer de infraestructura adecuada, equipamientos colectivos y redes de transporte eficientes.

Otro impacto crítico es la *segregación urbana*. En ciudades como Bogotá, Lima o Buenos Aires, los reasentamientos se han ubicado históricamente en zonas periféricas, a menudo sin planificación suficiente y con baja provisión de servicios básicos. Esto genera nuevos núcleos de pobreza urbana, reproducidos en contextos de informalidad, inseguridad y marginalidad. El acceso limitado a salud, educación y transporte acentúa las desigualdades existentes y refuerza patrones de vulnerabilidad estructural (Carroll, 2013; Saccucci & Hernández, 2020).

El reasentamiento también produce *impactos psicosociales* significativos. La pérdida del entorno conocido, de las relaciones de vecindad y del arraigo simbólico con el territorio puede generar estrés, ansiedad, sentimientos de desarraigo e incluso trastornos de salud mental. Estos efectos son particularmente intensos en poblaciones vulnerables como adultos mayores, mujeres cuidadoras, niños y personas con discapacidad, quienes requieren procesos de acompañamiento diferenciados y sostenidos en el tiempo (Beier, 2021).

No obstante, también se han documentado experiencias en las que el reasentamiento ha fortalecido procesos de *resiliencia y organización comunitaria*. En contextos donde las comunidades participan activamente en la toma de decisiones y en el diseño de los nuevos espacios habitados, es más probable que se desarrollen formas de apropiación positiva del territorio. La *participación*

incidente favorece la reconstrucción del tejido social y permite diseñar soluciones ajustadas a las realidades locales (Marlowe et al., 2024).

La *adaptación post-reasentamiento* es, en consecuencia, un proceso complejo que involucra dimensiones físicas, sociales, económicas y simbólicas. Adaptarse no significa únicamente aceptar un nuevo entorno, sino reconstruir la cotidianidad: desde las rutas escolares y laborales hasta los vínculos con vecinos, instituciones y espacios públicos. Esta reconstrucción puede tardar años y requiere políticas públicas integrales y sensibles al contexto.

Un factor clave para la adaptación es la *calidad del nuevo asentamiento*. Viviendas bien diseñadas, espacios públicos adecuados y servicios eficientes contribuyen a mejorar la percepción del entorno y favorecen la integración. Por el contrario, viviendas precarias y barrios mal urbanizados incrementan el malestar, dificultan la adaptación y alimentan la nostalgia por el territorio perdido.

Las políticas de reasentamiento que incorporan estrategias de acompañamiento psicosocial, formación laboral, fortalecimiento organizativo y acceso progresivo a derechos sociales han mostrado resultados más positivos en términos de adaptación. En países como Nueva Zelanda o Canadá, estas políticas han incluido mediadores culturales, asesorías psicológicas y sistemas de monitoreo comunitario que permiten realizar ajustes progresivos y generar confianza (McDonnell, 2021).

La reconstrucción de los medios de vida en los nuevos asentamientos también requiere considerar *dinámicas económicas emergentes*. En muchos casos, las comunidades desarrollan estrategias de subsistencia alternativas, redes de trueque, economías solidarias o nuevas formas de emprendimiento informal. Estas iniciativas, aunque frágiles, representan formas creativas de adaptación que deberían ser apoyadas con recursos, capacitación y políticas de fomento (Beier, 2021).

Las investigaciones han demostrado que los procesos de reasentamiento sin acompañamiento institucional a largo plazo tienden a generar *ciclos de retorno al riesgo*. Es decir, cuando las condiciones del nuevo entorno no son viables, muchas familias optan por regresar a zonas de riesgo conocidas, reocupando territorios vulnerables y reiniciando el ciclo del desplazamiento. Este fenómeno refleja una falla sistémica en las políticas de reasentamiento y subraya la necesidad de enfoques integrados.

En síntesis, los impactos socioeconómicos del reasentamiento son múltiples y profundos, pero no necesariamente irreversibles. Con un enfoque adecuado, planificación participativa, políticas inclusivas e integrales y una perspectiva sistémica, el reasentamiento puede convertirse en una oportunidad para mejorar las condiciones de vida, reducir vulnerabilidades y construir nuevas formas de habitar el territorio.

Los próximos apartados del estado del arte se enfocarán en el análisis de los modelos de gobernanza, la participación en la toma de decisiones y las metodologías utilizadas en la

evaluación e implementación de los procesos de reasentamiento, con el fin de identificar vacíos persistentes y oportunidades de mejora en la formulación de estrategias.

A.4. Gobernanza, participación y metodologías

El estudio del reasentamiento en contextos urbanos y territoriales vulnerables ha evidenciado la necesidad de integrar enfoques de gobernanza que superen la lógica de la gestión unidireccional ejercida exclusivamente por el Estado. La gobernanza en reasentamientos debe entenderse como un sistema complejo de relaciones entre actores diversos —institucionales, comunitarios, técnicos y privados— que coexisten, negocian y, en muchos casos, disputan la conducción de los procesos de reubicación. Buena parte de los fracasos en políticas de reasentamiento se explican por la incapacidad de coordinar múltiples niveles de gobierno, sectores y escalas de intervención, o por la exclusión sistemática de las comunidades afectadas en la toma de decisiones clave.

El paradigma de la *gobernanza adaptativa* ha cobrado relevancia como enfoque teórico y práctico para abordar los desafíos del reasentamiento. Este modelo, fundamentado en la flexibilidad institucional, el aprendizaje social y la colaboración multinivel, reconoce que los procesos de reasentamiento son dinámicos, inciertos y sujetos a transformaciones constantes. La literatura especializada ha demostrado que una gobernanza adaptativa aumenta la resiliencia institucional, mejora la legitimidad de las decisiones y permite corregir errores mediante retroalimentación continua. Esto resulta especialmente relevante en contextos donde los riesgos son cambiantes y las comunidades presentan trayectorias sociales diversas (Biermann et al., 2010; Berkes & Ross, 2013).

La *participación social* constituye un pilar esencial de cualquier esquema de gobernanza en reasentamientos. Más allá de la formalidad, la participación efectiva permite incorporar saberes locales, construir confianza, prevenir conflictos y fomentar el sentido de pertenencia hacia los nuevos territorios. Sin embargo, la evidencia empírica revela que muchos procesos siguen operando bajo esquemas tecnocráticos, donde la participación se reduce a consultas ex post o a procesos de socialización unidireccional. Para superar esta barrera, es necesario garantizar mecanismos de participación incidente, vinculante y deliberativa, que reconozcan a las comunidades como actores legítimos en el rediseño de su futuro habitacional.

Desde una perspectiva comparada, se observa una amplia variedad de *dispositivos participativos* empleados en procesos de reasentamiento: asambleas comunitarias, presupuestos participativos, comités de veeduría, protocolos de consulta previa, plataformas tecnológicas colaborativas y mesas intersectoriales. La calidad de la participación no depende únicamente del número de espacios habilitados, sino de su capacidad real para influir en decisiones, modificar diseños, fiscalizar recursos y reconfigurar relaciones de poder. En este sentido, la institucionalización de la participación en los marcos normativos y operativos representa un avance crucial para la sostenibilidad de los reasentamientos.

Una dimensión crítica en la gobernanza del reasentamiento es la *articulación interinstitucional*. Estos procesos involucran competencias de múltiples sectores —vivienda, planeación, gestión del

riesgo, servicios públicos, desarrollo social, cultura, salud, entre otros—. La ausencia de coordinación genera superposiciones, vacíos de responsabilidad y demoras que afectan directamente la calidad de los reasentamientos. Frente a ello, se han propuesto modelos de *gobernanza policéntrica*, en los cuales las distintas entidades actúan como nodos autónomos pero conectados, compartiendo información, objetivos y mecanismos de seguimiento conjunto (Ostrom, 2010).

En cuanto a los *enfoques metodológicos*, la literatura ha evolucionado desde métodos descriptivos hacia estrategias integradas y participativas. Los estudios de caso, las evaluaciones cualitativas, los diagnósticos participativos y los análisis multicriterio se emplean para comprender las dinámicas del reasentamiento y diseñar soluciones ajustadas al contexto. Asimismo, la *modelación sistémica*, especialmente mediante dinámica de sistemas, ha demostrado ser eficaz para capturar la complejidad de los procesos, identificar puntos críticos de intervención y simular escenarios de política pública.

El uso de *sistemas de información geográfica (SIG)* y herramientas de georreferenciación ha fortalecido significativamente la planificación de reasentamientos. Estas tecnologías permiten identificar zonas de riesgo, diseñar escenarios de relocalización, visualizar alternativas de ubicación y evaluar impactos territoriales. Su integración con plataformas participativas ha posibilitado la elaboración de mapas comunitarios, cartografías sociales y sistemas de monitoreo ciudadano, que refuerzan la transparencia y el control social sobre los procesos.

En contextos urbanos complejos, el *urbanismo participativo* ha adquirido un papel destacado. Este enfoque implica la colaboración directa entre comunidades, técnicos y autoridades para el diseño de viviendas, espacios públicos, equipamientos y servicios. El urbanismo participativo no solo mejora la calidad del diseño urbano, sino que también fortalece el capital social y reduce la resistencia a la reubicación. Experiencias en Medellín, Santiago de Chile o São Paulo han demostrado su efectividad para lograr asentamientos más inclusivos y sostenibles.

Por otra parte, la implementación de *metodologías basadas en derechos humanos* ha reforzado la dimensión ética de los procesos de reasentamiento. Estas metodologías priorizan el acceso equitativo a la información, la consulta libre e informada, la protección de poblaciones vulnerables y la reparación integral. Desde esta óptica, el reasentamiento no puede ser reducido a una medida técnica o administrativa: constituye un proceso que afecta derechos fundamentales y que debe evaluarse desde criterios de justicia social y equidad territorial.

El *monitoreo y la evaluación* son igualmente indispensables. Más allá de indicadores físicos de avance de obra, es necesario incorporar indicadores sociales, económicos, ambientales y culturales que den cuenta de los procesos de adaptación, apropiación y mejora en la calidad de vida. Herramientas como evaluaciones participativas, auditorías sociales, encuestas de percepción y estudios longitudinales permiten retroalimentar el diseño de políticas y ajustar intervenciones en tiempo real.

Otro enfoque metodológico relevante es el *análisis de redes de actores*, el cual permite mapear los vínculos formales e informales entre instituciones, organizaciones sociales, comunidades y entidades privadas. Esta herramienta ayuda a identificar dinámicas de cooperación, conflicto o exclusión, y resulta especialmente útil para diagnosticar problemas de gobernanza, proponer estrategias de articulación y diseñar esquemas colaborativos que incluyan a todos los actores clave.

En síntesis, la gobernanza del reasentamiento exige un *enfoque multidimensional* que articule marcos normativos, dispositivos participativos, capacidades institucionales y metodologías integradas. No basta con voluntad política o disponibilidad de recursos: se requiere una arquitectura institucional coherente, sensible al contexto y capaz de operar en escenarios de incertidumbre.

El desarrollo de *capacidades institucionales* es igualmente crítico. Implica conformar equipos interdisciplinarios, dotar a las entidades de herramientas técnicas, garantizar recursos financieros estables y establecer sistemas de formación continua. Estas capacidades no son exclusivamente técnicas, sino también relacionales: requieren empatía, escucha activa, habilidades de mediación y apertura al diálogo. Sin estos elementos, incluso las mejores metodologías pueden fracasar en su implementación.

Finalmente, la gobernanza del reasentamiento no debe concebirse como un fin en sí mismo, sino como un medio para garantizar procesos más justos, eficaces y sostenibles. Una gobernanza bien diseñada y ejecutada puede transformar el reasentamiento en una oportunidad de regeneración urbana, fortalecimiento comunitario y adaptación territorial frente a los desafíos del cambio climático, la desigualdad y la gestión del riesgo.

A.5. Vacíos, retos emergentes y propuestas innovadoras

A pesar de los avances teóricos y metodológicos en el estudio del reasentamiento, persisten vacíos significativos en su implementación y evaluación. Uno de los principales desafíos es la desconexión entre el diseño técnico de los programas y las realidades sociales, culturales y económicas de las comunidades afectadas. La ausencia de integración entre el conocimiento experto y el conocimiento local genera soluciones que, aunque bien intencionadas, resultan ineficaces o incluso perjudiciales para quienes deben reubicarse. Este desfase se ve reforzado por modelos de planificación verticalista que subestiman la diversidad de trayectorias, aspiraciones y formas de organización comunitaria.

Asimismo, se evidencian debilidades estructurales en los sistemas de monitoreo y evaluación. En gran parte de los países del Sur Global, las evaluaciones se limitan a verificar el cumplimiento físico de metas (viviendas construidas, familias reubicadas), sin considerar la sostenibilidad a largo plazo ni las transformaciones en las condiciones de vida. Esta visión cortoplacista impide identificar las causas del éxito o del fracaso y perpetúa intervenciones que no modifican las dinámicas de exclusión. La carencia de datos longitudinales, de herramientas participativas de evaluación y de sistemas interoperables de información constituye un obstáculo para la producción de evidencia rigurosa.

El enfoque sectorial continúa siendo un reto relevante. El reasentamiento suele abordarse desde sectores específicos —vivienda, gestión del riesgo, planeación urbana— sin articularse con agendas más amplias como el desarrollo económico local, la movilidad sostenible, la salud pública o la justicia ambiental. Esta fragmentación limita la posibilidad de construir soluciones integrales y debilita la capacidad estatal de generar sinergias entre políticas. El desafío, en consecuencia, es transitar de enfoques reactivos y atomizados hacia modelos territoriales integrados, capaces de responder a múltiples dimensiones del bienestar.

Otro obstáculo frecuente es la reproducción de lógicas asistencialistas que, en lugar de fortalecer la autonomía comunitaria, generan dependencia. En numerosos programas, las soluciones se entregan en modalidad *llave en mano* sin involucrar a los beneficiarios en la toma de decisiones ni en la gestión del nuevo territorio. Esto reduce el sentido de pertenencia y debilita las capacidades organizativas locales. En contraste, las experiencias más exitosas son aquellas que promueven el protagonismo comunitario desde el diseño hasta la implementación y el seguimiento del proceso.

Un vacío crítico lo constituye el insuficiente reconocimiento de la diversidad cultural, territorial y étnica en los procesos de reasentamiento. Comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas enfrentan desafíos específicos que suelen ignorarse en los diseños institucionales. Para estas poblaciones, el territorio no es únicamente un espacio físico, sino un lugar cargado de significados simbólicos, relaciones ancestrales y sistemas propios de gobierno. El desconocimiento de estas particularidades puede generar impactos irreversibles en la identidad cultural y los derechos colectivos, lo cual plantea la necesidad de enfoques diferenciados y protocolos de consulta adecuados.

Frente a estos retos, han surgido propuestas innovadoras. Una de ellas consiste en el desarrollo de plataformas digitales integradas para la gestión del reasentamiento, que articulen sistemas de información geográfica, módulos de seguimiento social, espacios de participación ciudadana y mecanismos de transparencia. Estas plataformas mejoran la trazabilidad, fortalecen la rendición de cuentas y amplían los canales de comunicación con las comunidades. Asimismo, posibilitan el cruce de datos para diseñar políticas basadas en evidencia y anticiparse a problemas emergentes.

Otra innovación relevante es la incorporación de enfoques de diseño centrado en el usuario, inspirados en el *design thinking*. Esta metodología fomenta la empatía con los usuarios, la co-creación de soluciones y la experimentación iterativa. Aplicada al reasentamiento, permite desarrollar alternativas habitacionales, infraestructurales y sociales más ajustadas a las necesidades reales de las personas reasentadas, al tiempo que impulsa el aprendizaje continuo y la mejora progresiva de las intervenciones.

En el ámbito financiero, se han explorado mecanismos alternativos de financiación, tales como los bonos de impacto social, los fondos rotatorios comunitarios, las alianzas público-comunitarias y los esquemas de financiamiento climático. Estas herramientas buscan superar la dependencia de fuentes tradicionales, diversificar recursos y vincular los resultados del reasentamiento con impactos verificables en bienestar, inclusión y sostenibilidad.

Desde el punto de vista institucional, se han impulsado enfoques de gobernanza experimental que permiten ensayar nuevas formas de cooperación entre actores. Estas incluyen laboratorios urbanos, prototipado institucional, mesas de innovación pública y acuerdos de gobernanza híbrida. El objetivo es crear entornos de confianza, aprendizaje y flexibilidad que posibiliten soluciones adaptativas sin comprometer los derechos de las comunidades.

Finalmente, en el plano normativo, se propone la adopción de marcos jurídicos flexibles que reconozcan el carácter evolutivo del reasentamiento y admitan ajustes en el proceso. Esto implica superar los marcos rígidos y uniformes que no contemplan la diversidad de contextos ni la imprevisibilidad de los cambios. En su lugar, se plantean normativas basadas en principios —como el derecho a la vivienda adecuada, la participación incidente y la equidad territorial— que orienten las decisiones sin restringirlas de manera excesiva.

En síntesis, el campo del reasentamiento enfrenta desafíos estructurales, pero también ofrece amplias oportunidades para la innovación y la transformación. Superar los vacíos existentes requiere combinar rigor técnico, sensibilidad social y apertura institucional. Las experiencias más prometedoras son aquellas que logran articular tecnología, participación, planificación territorial y justicia social en una visión integrada y antifrágil del reasentamiento. Estas propuestas serán desarrolladas con mayor detalle en las secciones siguientes, donde se buscará sentar las bases para una estrategia de reasentamiento que no solo resista el riesgo, sino que se fortalezca a partir de él.

Para concluir, se han analizado las tendencias globales del reasentamiento, los marcos teóricos que han sustentado su estudio, los impactos socioeconómicos y adaptativos de las comunidades reubicadas, los modelos de gobernanza y participación implementados, así como los desafíos emergentes y las propuestas innovadoras que buscan superar los enfoques tradicionales. Esta revisión se articula directamente con los hallazgos obtenidos en los capítulos previos de la investigación y establece los fundamentos conceptuales y críticos para la construcción de un marco teórico robusto que oriente la formulación de estrategias de reasentamiento más resilientes, sostenibles y antifrágiles centradas en las personas.

B. Marco Teórico

El presente marco teórico se construye con el propósito de aportar profundidad conceptual, solidez metodológica y perspectiva crítica al análisis de los procesos de reasentamiento desde una mirada sistémica y transdisciplinar. A lo largo de esta sección se integran las principales corrientes teóricas que permiten comprender los fenómenos urbanos complejos y sus interacciones con el riesgo, la pobreza, la gobernanza y la sostenibilidad. Esta aproximación busca no solo interpretar la realidad, sino también transformarla mediante herramientas conceptuales que orienten el diseño e implementación de estrategias antifrágiles, inclusivas y adaptativas para el reasentamiento.

Se parte de la dinámica de sistemas como núcleo estructurante de la comprensión de los fenómenos urbanos, retomando los aportes de Forrester, Meadows y Sterman sobre bucles de retroalimentación, acumulación, no linealidad y puntos de apalancamiento. Esta visión se complementa con las nociones de *resiliencia* y *adaptación*, que ofrecen un marco operativo para

entender la capacidad de las comunidades y territorios de responder a perturbaciones sin perder su esencia. La incorporación de la teoría de la *antifragilidad* introduce, por su parte, la idea de sistemas que no solo resisten, sino que se fortalecen a partir de la crisis.

Asimismo, se recurre a la teoría del caos y de la complejidad para comprender la imprevisibilidad de los sistemas urbanos y la necesidad de estrategias iterativas, sensibles al contexto y capaces de responder a puntos de bifurcación. Las *trampas de pobreza* y la vulnerabilidad estructural permiten explicar cómo las dinámicas de exclusión territorial perpetúan el riesgo y dificultan los procesos de reasentamiento exitosos. En contraposición, la *gobernanza territorial* y la *gestión del riesgo* aparecen como marcos clave para superar la fragmentación institucional y construir capacidades colectivas. Finalmente, la *sostenibilidad urbana* y el *enfoque territorial* proponen una lectura integral del territorio como sistema vivo, multiescalar y diverso, en el cual el reasentamiento se convierte en una oportunidad de transformación profunda.

Este marco teórico articula los fundamentos epistemológicos que guían la modelación de escenarios, la simulación mediante dinámica de sistemas y la propuesta de estrategias antifragiles que constituyen el núcleo de esta investigación. Su desarrollo permite no solo situar el problema en un marco conceptual robusto, sino también dotar de coherencia interna a los capítulos empíricos y analíticos que conforman este trabajo de grado.

B.1. Dinámica de sistemas (Forrester, Sterman, Meadows)

La dinámica de sistemas, como enfoque metodológico y epistemológico, constituye una herramienta fundamental para el análisis de fenómenos complejos como los procesos de reasentamiento urbano. Esta teoría, originalmente formulada por Jay W. Forrester en la década de 1960 con la publicación de *Industrial Dynamics* (1961), parte de la premisa de que los sistemas sociales, económicos y ambientales están compuestos por elementos interrelacionados que se influyen mutuamente a través de bucles de retroalimentación. La lógica subyacente no es lineal ni secuencial, sino que se organiza en patrones circulares de causa y efecto, lo que permite identificar puntos de apalancamiento para generar transformaciones significativas en el sistema.

En el contexto del reasentamiento, la dinámica de sistemas permite modelar las interacciones entre variables tales como la exposición al riesgo, la capacidad institucional, la presión urbanística, la participación comunitaria y la disponibilidad de suelo urbano. Estas interrelaciones producen comportamientos tendenciales, acumulaciones o retardos que no resultan evidentes en un análisis estático tradicional. A través de diagramas causales y modelos de simulación, es posible representar cómo las decisiones presentes pueden generar efectos retardados o no deseados en el futuro, y cómo intervenciones mal diseñadas pueden reforzar bucles de pobreza, exclusión o vulnerabilidad.

John D. Sterman, discípulo de Forrester, amplió esta teoría en su obra *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World* (2000), donde enfatiza la necesidad de construir modelos participativos y validados empíricamente. Sterman plantea que el modelado sistémico debe concebirse como una herramienta de aprendizaje colectivo, que no solo permite representar

la realidad, sino también transformarla mediante el entendimiento compartido. Su enfoque resulta particularmente relevante para los procesos de reasentamiento, donde múltiples actores — comunidades, autoridades, técnicos— deben coordinar decisiones en contextos de incertidumbre y de conflicto de intereses.

Donella Meadows, otra exponente clave de esta corriente, aporta una mirada crítica y ética a la dinámica de sistemas. En su influyente ensayo *Leverage Points: Places to Intervene in a System* (1999), identifica doce puntos de intervención en un sistema, desde los más superficiales (como modificar parámetros) hasta los más profundos (como cambiar las metas o paradigmas del sistema). Para Meadows, los sistemas no son únicamente estructuras técnicas, sino también construcciones sociales impregnadas de valores, narrativas y metas implícitas. Aplicar este enfoque al reasentamiento implica ir más allá del conteo de viviendas o del seguimiento físico, para interrogar los supuestos culturales, institucionales y políticos que lo sostienen.

La dinámica de sistemas también permite capturar los efectos de realimentación positiva (refuerzo) y negativa (balance) que moldean los resultados de un proceso de reasentamiento. Por ejemplo, un subsidio mal calibrado puede reforzar la dependencia institucional, mientras que una estrategia de empoderamiento puede activar bucles virtuosos de autogestión comunitaria. Estos bucles se retroalimentan y evolucionan en el tiempo, generando trayectorias de desarrollo divergentes que requieren herramientas sistémicas para ser comprendidas. En el caso de Bogotá, el análisis de dichos bucles ha sido clave para explicar por qué algunos reasentamientos fracasan en términos de sostenibilidad, mientras que otros logran consolidarse como nuevos núcleos urbanos resilientes.

El uso de modelos de simulación basados en dinámica de sistemas permite proyectar escenarios futuros y analizar el comportamiento de políticas públicas bajo diversas condiciones. Estas simulaciones, como las implementadas en este trabajo, ayudan a anticipar consecuencias no deseadas, validar supuestos y explorar estrategias alternativas con base en evidencia. La simulación del comportamiento del sistema bajo distintos escenarios —como incremento de lluvias, migración forzada o desfinanciamiento institucional— facilita la toma de decisiones más informada y adaptativa.

En el modelo desarrollado para esta investigación se consideraron variables clave como la exposición al riesgo, la intensidad institucional, la gobernanza comunitaria, la adecuación del suelo y el capital social. Estas variables, al estar interrelacionadas en un sistema complejo, generan dinámicas que permiten identificar umbrales, efectos de saturación y puntos de intervención estratégica. De esta forma, la dinámica de sistemas se consolida como una herramienta útil no solo para el diagnóstico, sino también para el diseño de estrategias de intervención fundamentadas en la lógica de los sistemas complejos.

Además, la modelación sistémica promueve el aprendizaje organizacional y la generación de consensos entre actores diversos. En contextos donde los procesos de reasentamiento son altamente politizados y fragmentados, contar con modelos compartidos que representen la realidad percibida por distintos actores puede reducir conflictos, mejorar la planificación y facilitar la gobernanza multinivel. La construcción colaborativa de estos modelos, como se exploró en las

fases participativas del presente trabajo, se convierte en una estrategia de transformación institucional.

Desde una perspectiva crítica, la dinámica de sistemas también visibiliza las limitaciones del pensamiento lineal en la planificación urbana. Muchos fracasos en políticas de reasentamiento derivan de modelos que asumen relaciones directas entre causa y efecto, sin considerar los retardos, las interacciones múltiples o las resistencias al cambio. Esta teoría propone un giro cognitivo: pensar en términos de *stocks* y *flujos*, de acumulaciones y disipaciones, de trayectorias históricas y futuros posibles.

En términos pedagógicos, la dinámica de sistemas favorece la alfabetización sistémica de funcionarios, planificadores y comunidades. Comprender cómo funciona un sistema —qué lo hace frágil, robusto o antifrágil— permite diseñar políticas más coherentes y sostenibles. En procesos de reasentamiento, donde la complejidad es la norma y no la excepción, contar con actores que piensen sistémicamente mejora la calidad del diseño institucional y de la implementación operativa.

Finalmente, es importante subrayar que la dinámica de sistemas no pretende sustituir otros enfoques, sino integrarlos. Su fortaleza radica en la capacidad para conectar niveles de análisis (micro, meso y macro), temporalidades (corto, mediano y largo plazo) y dimensiones (social, técnica y ecológica). En este sentido, se constituye como una teoría marco para abordar la complejidad del reasentamiento desde una visión integrada, anticipatoria y transformadora. Este enfoque se articula de manera directa con los capítulos anteriores de este trabajo, donde se emplearon modelos de simulación para analizar escenarios prospectivos y se identificaron los bucles de realimentación que inciden en la sostenibilidad de los procesos de reubicación en Bogotá.

B.2. Resiliencia y adaptación

El concepto de *resiliencia*, originalmente formulado en el ámbito ecológico por Holling (1973), ha sido progresivamente adoptado por las ciencias sociales, la planificación urbana y la gestión del riesgo, adquiriendo múltiples dimensiones y aplicaciones. En términos generales, la resiliencia se refiere a la capacidad de un sistema, comunidad o individuo para absorber perturbaciones, adaptarse a los cambios y reorganizarse sin perder sus funciones esenciales. Esta definición, aunque útil, ha sido objeto de debate respecto a su aplicabilidad en contextos urbanos y sociales, donde factores estructurales, históricos y de poder inciden de manera determinante en la capacidad de respuesta.

En el contexto de los reasentamientos humanos, la resiliencia no puede entenderse únicamente como la capacidad de las comunidades para ajustarse a nuevas condiciones de vida. Implica un proceso activo de reconstrucción de vínculos, memorias, identidades y proyectos colectivos fracturados por la reubicación. La literatura reciente enfatiza la necesidad de transitar desde una *resiliencia* pasiva —que naturaliza la adversidad— hacia una *resiliencia transformadora*, que cuestiona las causas estructurales del riesgo y propone alternativas de desarrollo más justas y sostenibles (Meerow, Newell, & Stults, 2016).

Norris et al. (2008) proponen que la resiliencia comunitaria se construye a partir de cuatro conjuntos de recursos interrelacionados: información y comunicación, capital social, recursos económicos y competencia comunitaria. En procesos de reasentamiento, estos recursos suelen verse profundamente alterados; por ello, su reconstrucción debe ser una prioridad en cualquier intervención pública.

La resiliencia debe entenderse también desde una perspectiva territorial. El territorio es un entramado de relaciones sociales, significados simbólicos, prácticas cotidianas y estructuras de poder; reasentar a una comunidad supone desarraigarla de ese entramado, lo que afecta su resiliencia física, emocional, cultural e institucional. Por ello, las estrategias de reasentamiento deben incluir medidas de reconexión territorial, tanto en lo material como en lo simbólico.

El enfoque de *adaptación*, vinculado a la agenda del cambio climático, complementa la noción de resiliencia al subrayar los procesos de ajuste progresivo frente a condiciones ambientales, sociales o económicas cambiantes. Adaptarse no es resignarse: supone aprender, modificar prácticas, rediseñar instituciones y fomentar la innovación social. En reasentamiento, la adaptación implica dotar a las comunidades de herramientas legales, económicas, técnicas y culturales que les permitan reconstruir sus vidas y participar activamente en la configuración del nuevo entorno.

Las estrategias de adaptación suelen clasificarse en reactivas, anticipatorias y transformadoras (IPCC, 2014). Las reactivas se activan después de una perturbación; las anticipatorias buscan prepararse para eventos futuros; y las transformadoras implican cambios profundos en estructuras sociales, económicas y territoriales. El reto para las políticas públicas de reasentamiento es combinar estas estrategias según el contexto, el horizonte temporal y la voluntad política.

En el marco de la resiliencia urbana ha surgido el concepto de *resiliencia sistémica*, que destaca la interdependencia entre subsistemas —infraestructura, gobernanza, economía, cultura, ambiente— y la necesidad de abordarlos de forma integrada. Este enfoque permite identificar no solo las debilidades de un proceso de reasentamiento, sino también sus potencialidades, puntos de apalancamiento y dinámicas emergentes de reconfiguración.

La resiliencia es un proceso en construcción: requiere ser alimentada, monitoreada y adaptada continuamente. Su carácter dinámico exige gobernanzas flexibles, mecanismos de participación sostenida, canales de aprendizaje institucional y capacidades de respuesta distribuidas. Por ello, es necesario diseñar indicadores que evalúen procesos, no solo resultados, para seguir la trayectoria de la resiliencia a lo largo del tiempo.

En el diseño urbano y arquitectónico, la resiliencia se traduce en tipologías habitacionales adaptables, infraestructura verde, usos mixtos del suelo, espacios públicos multifuncionales y redes de servicios redundantes. Estas medidas buscan reducir la vulnerabilidad física y, simultáneamente, fomentar el encuentro social, la identidad barrial y el sentido de pertenencia; en reasentamientos bien diseñados, actúan como catalizadores de la resiliencia social y territorial.

Una crítica recurrente al uso del término *resiliencia* es su posible banalización: en ocasiones se emplea para justificar la ausencia de acciones estructurales del Estado, esperando que las comunidades “sean resilientes” sin proveerles los medios para ello. Por eso, es esencial vincular la resiliencia a los derechos, la justicia y la redistribución; no hay resiliencia real en contextos de marginación estructural, violencia institucional o exclusión territorial.

En los casos estudiados, la resiliencia ha demostrado ser un concepto operativo útil para diseñar políticas públicas más empáticas y contextuales. Mediante modelos participativos, sistemas de monitoreo continuo y gobernanza adaptativa es posible fortalecer la capacidad de las comunidades reubicadas para enfrentar desafíos presentes y construir futuros deseables. Este enfoque se articula con la propuesta de una estrategia antifrágil del reasentamiento, donde el riesgo no solo se gestiona, sino que se transforma en oportunidad de innovación social y reorganización positiva.

B.3. Antifragilidad (Taleb) y complejidad adaptativa

El concepto de *antifragilidad*, desarrollado por Nassim Nicholas Taleb en su obra *Antifragile: Things That Gain from Disorder* (2012), constituye una innovación epistemológica frente a las nociones convencionales de *resiliencia* y *robustez*. Mientras que la resiliencia alude a la capacidad de un sistema para resistir impactos y retornar a un estado previo, y la robustez se refiere a la habilidad de soportar perturbaciones sin alteraciones significativas, la antifragilidad va un paso más allá: describe sistemas que se benefician de la volatilidad, el estrés y la incertidumbre. En otras palabras, sistemas que no solo soportan el caos, sino que mejoran a partir de él. En el contexto del reasentamiento, este enfoque es especialmente pertinente debido a la incertidumbre, la fragmentación institucional y la complejidad socioespacial que caracterizan dichos procesos.

Aplicar la antifragilidad a las políticas de reasentamiento permite diseñar estrategias que no se limiten a mitigar el riesgo, sino que lo capitalicen como oportunidad de transformación estructural. Taleb plantea que los sistemas antifrágiles aprenden, evolucionan y se adaptan dinámicamente, integrando el error como parte del proceso de mejora continua. Bajo esta lógica, un proceso de reasentamiento no debería aspirar únicamente a restituir condiciones de vida previas al desplazamiento, sino a generar escenarios más favorables y sostenibles para las comunidades reubicadas. La antifragilidad se convierte así en un criterio de evaluación de la eficacia y legitimidad de las intervenciones estatales.

En términos operativos, diseñar políticas antifrágiles implica fomentar la descentralización de decisiones, promover la *redundancia inteligente* (respuestas múltiples ante fallas), garantizar variabilidad controlada en los diseños, habilitar realimentación y corrección de errores, y priorizar la participación comunitaria como fuente de conocimiento distribuido. En lugar de planes rígidos y uniformes, se requieren marcos flexibles, adaptativos y sensibles al contexto local. De este modo, los procesos de reasentamiento pueden concebirse como plataformas experimentales de aprendizaje institucional, donde cada intervención constituye una oportunidad para ajustar modelos, protocolos y políticas.

La antifragilidad se articula estrechamente con la *complejidad adaptativa*. En los sistemas complejos, las propiedades emergentes no pueden preverse mediante la simple suma de sus partes, pues las interacciones generan comportamientos no lineales. Esto resulta central en los reasentamientos urbanos, donde variables como gobernanza, dinámica del suelo, identidad comunitaria, acceso a servicios e integración económica interactúan de forma simultánea y cambiante. En este tipo de sistemas, las soluciones prediseñadas y replicadas mecánicamente suelen fracasar, mientras que los enfoques experimentales, iterativos y colaborativos tienden a ofrecer mejores resultados.

Autores como Axelrod y Cohen (2000) han desarrollado la teoría de los *sistemas adaptativos complejos* (*Complex Adaptive Systems, CAS*), que explica cómo agentes autónomos (individuos, organizaciones, instituciones) actúan de manera interdependiente en entornos dinámicos y generan patrones emergentes. Este marco permite comprender los procesos de reasentamiento como sistemas sociales dinámicos en los que actores múltiples coevolucionan, ajustan sus estrategias y redefinen objetivos según condiciones cambiantes. De allí la necesidad de diseñar políticas que incorporen la complejidad en su formulación e implementación.

Una característica esencial de los sistemas antifrágiles es su capacidad de aprendizaje adaptativo. Ello requiere mecanismos que permitan detectar fallas, procesar información nueva y modificar el comportamiento institucional sin necesidad de crisis profundas. En el campo del reasentamiento, este aprendizaje puede materializarse en sistemas de información interoperables, indicadores dinámicos, protocolos de seguimiento participativo y esquemas de gobernanza deliberativa. Más allá de la evaluación *ex post*, se trata de construir bucles de realimentación continua que eleven la calidad y legitimidad de las decisiones públicas.

La complejidad adaptativa también cuestiona la planificación tradicional centrada en predicción y control. Frente a la ilusión de certeza, la teoría de sistemas complejos y la antifragilidad plantean una planificación orientada a la preparación, la flexibilidad y la respuesta distribuida. Esto implica, por ejemplo, diseñar infraestructuras resilientes al cambio climático, habilitar entornos urbanos polifuncionales y fomentar redes de colaboración público-comunitaria capaces de activarse ante contingencias emergentes.

Desde la práctica, algunos factores que favorecen la antifragilidad en el reasentamiento incluyen: diversificación de fuentes de financiación, creación de reservas institucionales (tiempo, capital, legitimidad), promoción de liderazgos emergentes, estímulo a la innovación local y habilitación de espacios seguros para el error. Estas condiciones permiten que el sistema no solo sobreviva al shock del desplazamiento, sino que lo aproveche como catalizador de nuevas formas de organización territorial, participación ciudadana y justicia distributiva.

En el modelo presentado en este trabajo, la antifragilidad y la complejidad adaptativa se reflejan en la capacidad del sistema para ajustar sus trayectorias mediante escenarios, simulaciones y mecanismos de corrección estratégica. Como se mostró en capítulos anteriores, los escenarios de simulación permiten identificar condiciones bajo las cuales un proceso de reasentamiento puede colapsar o fortalecerse, dependiendo de la interacción entre sus componentes. Con ello, el modelo

no resulta prescriptivo, sino orientador y adaptable, en consonancia con los principios de planificación para la incertidumbre.

En conclusión, la antifragilidad no constituye una simple metáfora, sino una propuesta concreta de rediseño institucional y estratégico. Frente a la creciente complejidad urbana, el cambio climático, las migraciones forzadas y la desigualdad estructural, se requiere una política pública que no se limite a controlar el riesgo, sino que lo incorpore como motor de evolución. En el reasentamiento, esto implica no solo resistir el desarraigo, sino reconstruir hábitat, vínculos sociales y oportunidades desde una lógica de fortalecimiento sistémico y adaptativo.

B.4. Teoría del caos y no linealidad en sistemas urbanos

La *teoría del caos*, desarrollada inicialmente en el ámbito de las matemáticas y la física por Edward Lorenz (1963), ha demostrado ser un marco teórico útil para comprender el comportamiento impredecible y no lineal de los sistemas urbanos. Lejos de constituir un concepto meramente abstracto, el caos describe la sensibilidad extrema de un sistema a sus condiciones iniciales, donde pequeñas variaciones pueden generar efectos desproporcionados en el futuro. Este principio — conocido como el *efecto mariposa*— ayuda a explicar por qué los entornos urbanos responden de manera inesperada a políticas aparentemente estructuradas y por qué un orden aparente puede encubrir dinámicas caóticas subyacentes.

La aplicación de la teoría del caos a los procesos de reasentamiento resulta particularmente pertinente, ya que estos se desarrollan en entornos marcados por alta incertidumbre, multiplicidad de actores y variables interdependientes. Por ejemplo, una decisión aparentemente menor en la fase de diagnóstico — como la definición de criterios de vulnerabilidad— puede desencadenar una serie de eventos que transforman de manera radical los resultados del proyecto. Las interacciones entre lo técnico, lo político y lo comunitario generan patrones imposibles de prever desde un enfoque lineal, lo que exige nuevas formas de análisis y planificación.

Reconocer la no linealidad en los sistemas urbanos implica abandonar la ilusión de control total y certeza absoluta en la formulación de políticas públicas. En su lugar, se requiere una planificación adaptativa, orientada a gestionar el cambio en lugar de suprimirlo. Así, la teoría del caos invita a pensar los procesos de reasentamiento como trayectorias evolutivas, donde los *puntos de bifurcación* — momentos en que una decisión aparentemente pequeña altera drásticamente el rumbo de los acontecimientos— se convierten en elementos clave del diseño estratégico.

Autores como Michael Batty (2005) han trabajado ampliamente en el análisis de las ciudades como sistemas complejos adaptativos con propiedades caóticas, mostrando que los patrones espaciales urbanos emergen de decisiones descentralizadas y contingentes. Desde esta perspectiva, los reasentamientos no pueden planearse como proyectos lineales con un inicio y un fin claramente predecibles, sino como secuencias de procesos que responden a bucles de retroalimentación, acumulaciones históricas, trayectorias divergentes y puntos críticos que definen su curso.

La teoría del caos también ofrece un marco para comprender fenómenos de autoorganización en contextos de reasentamiento. Las comunidades desplazadas, ante la ausencia de respuestas institucionales eficaces, suelen organizarse espontáneamente en torno a redes de apoyo mutuo, economías informales o liderazgos emergentes. Estos procesos, aunque en apariencia desordenados, responden a lógicas internas que generan nuevas formas de orden desde el caos, tal como ha sido documentado en experiencias de urbanización informal en América Latina.

En este sentido, el caos no debe entenderse como sinónimo de descontrol o fracaso, sino como un estado latente de reorganización potencial. Las políticas públicas pueden aprovechar esta capacidad de autoorganización si logran identificar y potenciar nodos de conexión, flujos de información y puntos de apalancamiento. Esta visión coincide con los postulados de la planificación estratégica situacional, en la que el contexto, los actores y la temporalidad son determinantes.

La no linealidad también tiene implicaciones en el diseño institucional. Las estructuras jerárquicas, centralizadas y rígidas tienden a colapsar en entornos caóticos, mientras que las organizaciones flexibles, colaborativas y distribuidas muestran mayor capacidad de adaptación. En los procesos de reasentamiento, ello implica diseñar marcos normativos flexibles, protocolos ajustables y espacios de deliberación interinstitucional y comunitaria.

El reconocimiento de la dinámica caótica obliga a replantear los instrumentos tradicionales de planificación, tales como cronogramas rígidos, indicadores estáticos o modelos deterministas de evaluación. En su lugar, se proponen herramientas como los escenarios, los modelos de simulación, los sistemas de alerta temprana y los mecanismos de aprendizaje continuo. Estos instrumentos facilitan navegar la incertidumbre, captar señales incipientes de cambio y ajustar estrategias en tiempo real.

La experiencia acumulada en procesos de reasentamiento demuestra que los momentos de mayor interrupción —desastres, crisis políticas o movilizaciones sociales— pueden convertirse en catalizadores de innovación si se interpretan como oportunidades más que como amenazas. La teoría del caos proporciona un marco útil para comprender estas interrupciones como puntos de inflexión que abren nuevas trayectorias de desarrollo, siempre que exista capacidad institucional y comunitaria para responder con agilidad y visión estratégica.

En este trabajo, la incorporación de la teoría del caos y la no linealidad ha permitido comprender por qué procesos de reasentamiento que comparten condiciones estructurales similares derivan en resultados diametralmente opuestos. La modelación de escenarios, el análisis de bucles y la identificación de puntos de bifurcación han contribuido a reconocer los factores críticos que determinan la sostenibilidad de los procesos. Esta comprensión ha sido clave para proponer una estrategia antifrágil basada en adaptabilidad, iteración y aprendizaje institucional.

En síntesis, la teoría del caos y la no linealidad enriquecen el marco teórico del presente trabajo al aportar una mirada más realista, dinámica y estratégica sobre los sistemas urbanos complejos. Su aplicación al campo del reasentamiento permite superar los límites de la planificación tecnocrática,

reconociendo el valor del desorden creativo, la incertidumbre estructural y el potencial transformador de los eventos disruptivos. Estos enfoques abren la puerta a estrategias más sensibles, adaptativas y eficaces para enfrentar los desafíos de la urbanización contemporánea.

B.5. Trampas de pobreza y vulnerabilidad estructural

El concepto de *trampas de pobreza*, ampliamente desarrollado por autores como Collier (2007) y Banerjee y Duflo (2011), alude a situaciones en las que comunidades o territorios no logran escapar de condiciones persistentes de privación debido a dinámicas estructurales que refuerzan el empobrecimiento. Estas trampas no son únicamente económicas, sino también sociales, institucionales y territoriales, y se caracterizan por la acumulación de desventajas que se retroalimentan, generando ciclos difíciles de romper. En el contexto del reasentamiento, las trampas de pobreza pueden incluso agravarse si las políticas públicas no consideran las causas profundas de la vulnerabilidad ni diseñan mecanismos que permitan superar las barreras sistémicas enfrentadas por las poblaciones desplazadas.

Uno de los mecanismos que perpetúan estas trampas es la limitada capacidad de las comunidades para acceder a activos fundamentales como tierra, educación, salud o empleo formal. Con frecuencia, los reasentamientos se ubican en periferias urbanas con baja conectividad, infraestructura insuficiente y escasas oportunidades económicas, lo que dificulta la acumulación de capital humano, social y financiero. Estas condiciones no solo afectan el bienestar inmediato de los hogares, sino que también reducen sus posibilidades de movilidad social, consolidando trayectorias descendentes de pobreza estructural.

La noción de *vulnerabilidad estructural* se articula estrechamente con la de trampas de pobreza. Sen (1999) argumenta que la pobreza no debe entenderse únicamente como carencia de ingresos, sino como privación de capacidades. Este enfoque centra la atención en la imposibilidad de las personas para desplegar su potencial debido a restricciones institucionales, sociales y territoriales. En los procesos de reasentamiento, tales restricciones se traducen en barreras de acceso a servicios básicos, exclusión de los mecanismos de participación, discriminación territorial y estigmatización social, lo cual limita las oportunidades reales de adaptación y superación de la pobreza.

Un rasgo central de las trampas de pobreza es su dimensión temporal: su persistencia en el tiempo. Diversas investigaciones han demostrado que la duración de la permanencia en situación de pobreza constituye un predictor más sólido de exclusión que el ingreso actual. Esto implica que las políticas de reasentamiento deben diseñarse no solo para ofrecer soluciones inmediatas, sino también para transformar las condiciones estructurales que perpetúan la vulnerabilidad crónica. Se trata, por tanto, de políticas con visión de largo plazo, carácter intersectorial y capacidad de modificar trayectorias de vida.

Un aporte relevante al estudio de las trampas de pobreza proviene de la economía del comportamiento, que ha mostrado cómo las condiciones de escasez afectan la toma de decisiones. En contextos de incertidumbre permanente, los horizontes de planificación se acortan y se priorizan soluciones inmediatas frente a estrategias sostenibles. Esto permite explicar por qué

algunas comunidades reasentadas reinciden en prácticas de ocupación informal o rechazan proyectos institucionales: no se trata de irracionalidad, sino de respuestas adaptativas frente a un entorno hostil que no ofrece garantías de estabilidad.

Desde la política pública, romper las trampas de pobreza requiere intervenir de manera simultánea en múltiples dimensiones: garantizar acceso a servicios básicos, asegurar la seguridad jurídica del hábitat, fortalecer el tejido social, ampliar las oportunidades económicas y garantizar la participación efectiva. Estos componentes deben estar presentes en cualquier estrategia de reasentamiento que aspire a ser sostenible y justa. Además, es necesario construir sistemas de evaluación que midan no solo el éxito físico del reasentamiento (por ejemplo, número de viviendas entregadas), sino también su impacto en la movilidad social, la calidad de vida y la integración urbana de las comunidades.

Las trampas de pobreza poseen además una dimensión espacial. En América Latina se ha documentado que ciertos territorios concentran condiciones estructurales de exclusión —baja inversión pública, segregación, violencia, informalidad— que se reproducen de manera persistente. Esta dimensión territorial obliga a repensar el lugar del reasentamiento: no basta con trasladar a las personas de un punto a otro, sino que es necesario insertarlas en entornos que favorezcan inclusión y desarrollo. El ordenamiento territorial, en este sentido, se convierte en una herramienta clave para superar las trampas de pobreza.

En el marco de este trabajo, las trampas de pobreza se abordan no solo como una categoría analítica, sino como una variable estructural que condiciona los resultados del reasentamiento. A través de los modelos de simulación desarrollados, se ha evidenciado que ciertas combinaciones de políticas —como la ausencia de participación, la desconexión institucional o la falta de seguimiento posterior— generan trayectorias que tienden al deterioro y consolidan escenarios de fragilidad. En contraste, la introducción de mecanismos de apalancamiento como redes de apoyo comunitario, fortalecimiento de capacidades locales o articulación interinstitucional puede revertir dichas trayectorias y abrir escenarios de mejora sostenida.

En conclusión, las trampas de pobreza y la vulnerabilidad estructural deben considerarse variables centrales en el diseño e implementación de políticas de reasentamiento. Su abordaje exige una perspectiva sistémica, intersectorial y territorial, así como instrumentos capaces de monitorear su evolución en el tiempo. La incorporación de estas categorías en el marco teórico del presente trabajo permite anclar las propuestas de intervención en una comprensión más profunda de los factores que condicionan el éxito o fracaso de los reasentamientos, abriendo la posibilidad de diseñar estrategias transformadoras y centradas en la dignidad de las personas.

B.6. Gobernanza territorial y gestión del riesgo

El concepto de *gobernanza territorial* surge como respuesta a las limitaciones del modelo de gobierno jerárquico tradicional, proponiendo una lógica más horizontal, participativa y multiescalar en la toma de decisiones públicas. Desde esta perspectiva, la gestión del territorio no puede depender exclusivamente del aparato estatal, sino que debe articular a múltiples actores —

comunidades, sector privado, organizaciones de la sociedad civil y entidades supranacionales— que interactúan para definir el uso, control y protección del espacio. Esta visión resulta esencial para abordar los procesos de reasentamiento, donde confluyen dinámicas sociales, ecológicas, políticas y urbanas complejas.

Autores como Pierre y Peters (2000) y Healey (2006) sostienen que la gobernanza territorial se basa en la construcción de redes institucionales, marcos normativos flexibles y procesos deliberativos capaces de integrar intereses diversos en contextos de alta incertidumbre. En los procesos de reasentamiento, esta gobernanza exige coordinación entre los niveles de gobierno, sectores institucionales (vivienda, ambiente, riesgo, infraestructura, salud, educación) y comunidades afectadas. La ausencia de dicha articulación ha sido identificada como uno de los principales factores de fracaso en experiencias previas de reubicación.

La *gestión del riesgo de desastres*, como componente clave de la gobernanza territorial, ha evolucionado desde un enfoque reactivo, centrado en la atención de emergencias, hacia un enfoque preventivo, prospectivo y correctivo. Esta transición se encuentra recogida en marcos normativos internacionales como el Marco de Acción de Hyogo (2005-2015) y el Marco de Sendai (2015-2030), así como en legislaciones nacionales como la Ley 1523 de 2012 en Colombia. Bajo este paradigma, el reasentamiento se reconoce no solo como una medida de reducción del riesgo, sino también como una oportunidad para reconfigurar territorialmente zonas expuestas, restaurar ecosistemas degradados y generar condiciones de desarrollo sostenible.

En el caso colombiano, la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD) ha promovido una visión integral del riesgo, entendiendo que este no deriva únicamente de amenazas naturales, sino de vulnerabilidades construidas socialmente. Bajo este marco, el reasentamiento se concibe como una medida excepcional que debe responder a principios de dignidad, participación, equidad y sostenibilidad. No obstante, su implementación enfrenta múltiples desafíos, entre ellos la dispersión institucional, la falta de información geoespacial actualizada, la debilidad de los instrumentos de planificación y la resistencia social ante procesos mal gestionados.

La gobernanza territorial implica también una dimensión espacial del poder. Raffestin (1980) y Saquet (2015) destacan que el territorio no es un simple soporte físico, sino una construcción social en la que se expresan relaciones de poder, sentido y apropiación. Desde esta perspectiva, el reasentamiento moviliza no solo cuerpos y bienes, sino también significados, memorias y relaciones de control territorial. Por ello, una gobernanza efectiva del reasentamiento debe contemplar mecanismos para la restitución simbólica del territorio, la construcción de confianza institucional y la reparación de los vínculos comunitarios fracturados.

Un aspecto central de la gobernanza territorial es la *participación incidente*, es decir, aquella que tiene capacidad real de influir en las decisiones y no se limita a procesos consultivos formales. En los reasentamientos, esto implica garantizar el derecho de las comunidades a co-definir criterios, procedimientos y soluciones habitacionales. Para ello, es indispensable habilitar espacios deliberativos dotados de recursos, información clara y acompañamiento técnico independiente. La

evidencia muestra que cuando la participación es significativa, los proyectos son más sostenibles, apropiados y legítimos.

La gestión del riesgo desde la gobernanza territorial se apoya también en instrumentos técnicos como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los análisis multicriterio y los modelos de simulación. Estas herramientas permiten representar espacialmente la vulnerabilidad, identificar escenarios de riesgo y explorar alternativas de intervención. En este trabajo, han resultado fundamentales para construir escenarios prospectivos de reasentamiento y orientar la toma de decisiones sobre bases de evidencia, sensibilidad territorial y escenarios evolutivos.

La articulación entre gobernanza territorial y gestión del riesgo requiere además marcos normativos y de política pública coherentes. La fragmentación normativa ha sido una barrera recurrente en Colombia, donde coexisten leyes de vivienda, ordenamiento territorial, cambio climático, derechos humanos y gestión del riesgo con escasa coordinación operativa. En consecuencia, se hace necesario avanzar hacia marcos integrados que permitan alinear objetivos, recursos y responsabilidades en torno a estrategias de transformación territorial sostenible.

En el modelo propuesto en este trabajo, la gobernanza territorial se concibe como un sistema de reglas, actores, dispositivos técnicos y flujos de información que interactúan para definir y ejecutar procesos de reasentamiento adaptativos. Esta visión sistémica permite entender el reasentamiento no como un proyecto cerrado, sino como un proceso abierto, contingente y sujeto a ajustes continuos en función del contexto, la realimentación social y la evolución del riesgo. En este sentido, la gobernanza se asume como una capacidad institucional distribuida, más que como una autoridad centralizada.

En síntesis, la gobernanza territorial y la gestión del riesgo no constituyen marcos accesorios, sino el núcleo estratégico del reasentamiento sostenible. Su articulación permite pasar de respuestas fragmentadas a estrategias integradas; de decisiones tecnocráticas a procesos participativos; y de intervenciones reactivas a transformaciones estructurales del territorio. Al incorporarlas en el marco teórico, este trabajo sienta las bases para una planificación del reasentamiento verdaderamente sensible al riesgo, justa en lo social y transformadora en lo territorial.

B.7. Sostenibilidad urbana y enfoque territorial

La *sostenibilidad urbana* ha emergido como un paradigma esencial para enfrentar los desafíos del crecimiento urbano acelerado, el cambio climático y la creciente desigualdad social. Este concepto, ampliamente promovido por organismos como ONU-Hábitat, se refiere a la capacidad de las ciudades para satisfacer las necesidades de sus habitantes actuales sin comprometer los recursos y oportunidades de las generaciones futuras. La sostenibilidad urbana implica un equilibrio dinámico entre lo ambiental, lo económico y lo social, al tiempo que fomenta la equidad territorial, la participación ciudadana y la resiliencia ante perturbaciones. En este marco, los procesos de reasentamiento deben comprenderse no solo como soluciones habitacionales o medidas de gestión del riesgo, sino como oportunidades para reconstruir tejido urbano sostenible.

El *enfoque territorial*, por su parte, aporta una visión diferenciada de la sostenibilidad. Reconoce que los territorios no son homogéneos, sino que presentan características ecológicas, culturales, socioeconómicas e institucionales específicas que deben considerarse en la planificación urbana. El planeamiento territorial con enfoque diferencial permite ajustar las estrategias de desarrollo a las condiciones reales del territorio y a las aspiraciones de sus pobladores. En el caso de los reasentamientos, esto se traduce en la necesidad de diseñar soluciones habitacionales y comunitarias que respondan a dinámicas locales, evitando la simple replicación de modelos estandarizados.

Autores como Jordi Borja, Saskia Sassen y Enrique Leff han insistido en la relevancia de pensar la sostenibilidad en términos de justicia espacial y *derecho a la ciudad*. Desde esta perspectiva, el reasentamiento no puede limitarse a trasladar poblaciones, sino que debe garantizar el acceso equitativo a servicios públicos, movilidad, empleo, educación, salud, cultura y participación política. La sostenibilidad urbana implica, por tanto, la construcción de entornos habitables que promuevan inclusión, diversidad y calidad de vida, más allá de la infraestructura física. Esta visión converge con el enfoque de *ciudades inteligentes y sostenibles* y con la necesidad de articular el reasentamiento a políticas urbanas integrales.

En términos prácticos, el diseño de asentamientos sostenibles para población reasentada exige incorporar criterios de eficiencia energética, movilidad sostenible, gestión integral del agua, reducción de residuos, uso de materiales locales, conectividad digital y adaptación climática. Además, requiere mecanismos de financiamiento adecuados, modelos de gobernanza participativa y sistemas de monitoreo capaces de evaluar el desempeño de los proyectos a largo plazo. La experiencia internacional evidencia que los reasentamientos que no incorporan estos principios generan exclusión, dependencia económica o nuevos focos de riesgo ambiental y social.

El vínculo entre sostenibilidad urbana y enfoque territorial se expresa también en la necesidad de abordar múltiples escalas de intervención. Aunque el reasentamiento suele concebirse en el nivel de proyectos o barrios, sus efectos se extienden a escalas metropolitanas, regionales e incluso nacionales. Factores como la localización del reasentamiento, su conectividad con centros urbanos, su integración en redes de servicios y su articulación con los instrumentos de planificación territorial resultan determinantes para su sostenibilidad. En consecuencia, la coordinación interinstitucional y multiescalar constituye un elemento clave de las estrategias de reasentamiento.

El enfoque territorial permite asimismo identificar áreas estratégicas para la sostenibilidad, como corredores ecológicos, zonas de recarga hídrica, áreas agrícolas periurbanas o suelos de alto valor ecosistémico y cultural. En este sentido, el reasentamiento debe evitar la ocupación de territorios ambientalmente frágiles y, en cambio, contribuir a su conservación, restauración o aprovechamiento sostenible. Para ello, son indispensables herramientas como los sistemas de información geográfica, los diagnósticos territoriales integrales y los procesos de planificación participativa que aseguren una lectura rigurosa y compartida del espacio.

La sostenibilidad urbana también obliga a ir más allá de la atención a los síntomas inmediatos del riesgo o el desplazamiento, para abordar sus causas estructurales. Ello implica revisar las políticas

de uso del suelo, los patrones de urbanización, las prácticas de planificación excluyentes, la precarización del hábitat y las dinámicas de desigualdad que empujan a comunidades a ocupar zonas de alto riesgo. Solo al transformar estas condiciones estructurales, el reasentamiento podrá contribuir a un cambio profundo en el modelo de ciudad y evitar la reproducción de procesos de segregación.

Otro componente esencial es la gestión del conocimiento y la innovación social. Las comunidades reasentadas poseen saberes, prácticas y redes de apoyo que deben ser reconocidos y potenciados. Incorporar estos conocimientos en el diseño de nuevos hábitats no solo asegura pertinencia cultural y funcional, sino que también fortalece la identidad colectiva y la capacidad organizativa. Paralelamente, las tecnologías digitales pueden jugar un rol estratégico en la planificación participativa, el monitoreo ambiental y la construcción de ciudadanía activa.

En este trabajo, la sostenibilidad urbana y el enfoque territorial han servido como criterios rectores para el diseño del modelo de simulación y la evaluación de escenarios. Se ha privilegiado la integración entre dimensiones sociales, ecológicas, institucionales y tecnológicas, con el objetivo de construir soluciones sistémicas que refuercen la adaptabilidad, la equidad y la viabilidad a largo plazo. Este enfoque posibilita pasar de una visión sectorial a una mirada holística del reasentamiento como política pública.

En conclusión, el vínculo entre sostenibilidad urbana y enfoque territorial resulta indispensable para pensar el reasentamiento más allá de la emergencia y la infraestructura. Ambos enfoques ofrecen principios, herramientas y criterios que permiten articular las políticas de reasentamiento con los desafíos contemporáneos de las ciudades: cambio climático, desigualdad, exclusión, informalidad y deterioro ambiental. Solo al integrar estas dimensiones será posible avanzar hacia modelos de reasentamiento que no solo reduzcan el riesgo, sino que promuevan territorios más justos, resilientes y sostenibles.

En síntesis, el marco teórico desarrollado en esta sección proporciona un andamiaje conceptual y metodológico para interpretar los procesos de reasentamiento como fenómenos complejos, no lineales y profundamente interdependientes. La articulación entre dinámicas de sistemas, resiliencia, antifragilidad, teoría del caos, trampas de pobreza, gobernanza territorial y sostenibilidad urbana posibilita una mirada holística y transformadora, que supera las visiones tecnocráticas o asistencialistas. Este enfoque integral habilita la construcción de modelos adaptativos, estrategias iterativas y mecanismos de gobernanza que incorporen la incertidumbre, la diversidad territorial y la agencia comunitaria como elementos centrales.

Además, al integrar teorías provenientes de distintos campos —ingeniería de sistemas, ecología, sociología urbana, economía del desarrollo y planificación territorial— este marco refleja el carácter transdisciplinar del desafío que implica reasentar poblaciones vulnerables en contextos de riesgo. No se trata únicamente de trasladar personas de un lugar a otro, sino de reconstruir oportunidades, sentidos de pertenencia, ecosistemas de vida dignos y estructuras institucionales capaces de sostener procesos de cambio.

En suma, este marco teórico no solo permite comprender, sino también intervenir de manera informada, crítica y estratégica. Sirve como base para la formulación de políticas públicas y herramientas de planificación orientadas a la transformación estructural del territorio y a la mejora sustantiva de las condiciones de vida de las comunidades reasentadas. En la siguiente sección, el *marco normativo* complementará esta construcción ofreciendo el anclaje legal, institucional y programático necesario para materializar dichas transformaciones dentro de la legislación vigente y los compromisos internacionales asumidos por el país.

C. Marco normativo

C.1. Instrumentos internacionales (Sendai, ACNUR, Agenda 2030, etc.)

El marco normativo internacional establece los lineamientos, principios y compromisos globales que orientan las políticas nacionales en materia de reasentamiento, gestión del riesgo y desarrollo sostenible. Estos instrumentos no solo ofrecen una referencia legal y política, sino que también configuran un marco ético y programático que compromete a los Estados a garantizar los derechos de las personas afectadas por desastres, conflictos y desplazamientos forzados. En este apartado se examinan los principales instrumentos internacionales que inciden en los procesos de reasentamiento desde un enfoque integral y con perspectiva de derechos.

Uno de los pilares más relevantes es el *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*, adoptado por la comunidad internacional en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Este instrumento reconoce el reasentamiento como una medida legítima y necesaria en contextos donde el riesgo no puede ser mitigado de otra manera. No obstante, enfatiza que dicha medida debe implementarse bajo principios de dignidad, participación informada, consentimiento libre y previo, y con base en evidencia científica (UNISDR, 2015). Asimismo, promueve la integración del reasentamiento en las políticas de ordenamiento territorial, planificación del desarrollo y gestión ambiental.

En el ámbito de los derechos humanos, el *Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR)* ha desarrollado directrices y estándares para el reasentamiento como solución duradera frente a situaciones de desplazamiento forzado, ya sea por conflictos armados, violencia generalizada o desastres naturales. Aunque el mandato original de ACNUR se centra en personas refugiadas, sus lineamientos han sido ampliamente utilizados en casos de desplazamiento interno, como ocurre en Colombia. Entre los principios promovidos por ACNUR se destacan la voluntariedad, la no discriminación, el respeto por los vínculos comunitarios y culturales, y el acceso efectivo a derechos fundamentales (ACNUR, 2011).

En materia de desarrollo sostenible, la *Agenda 2030* y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un marco de referencia ineludible. Diversos ODS se relacionan directamente con el reasentamiento, como el ODS 1 (*Fin de la pobreza*), ODS 11 (*Ciudades y comunidades sostenibles*), ODS 13 (*Acción por el clima*) y ODS 16 (*Paz, justicia e instituciones sólidas*). Estos objetivos promueven la integración del enfoque territorial, la equidad social, la resiliencia urbana y la gobernanza participativa en las estrategias de reasentamiento. Además, la Agenda 2030

establece el principio de “no dejar a nadie atrás”, lo que obliga a priorizar la atención de las poblaciones más vulnerables, incluidas aquellas en situación de desplazamiento o alto riesgo (Naciones Unidas, 2015).

Otros instrumentos internacionales relevantes incluyen los *Principios Rectores de los Desplazamientos Internos* (Deng, 1998), que fijan estándares para la protección de las personas desplazadas dentro de sus propios países. Estos principios, acogidos por organismos como la ONU y la Cruz Roja, reconocen expresamente el derecho de las personas a no ser desplazadas arbitrariamente, así como la obligación del Estado de garantizar soluciones duraderas, entre ellas el reasentamiento. También destacan las *Normas mínimas para la respuesta humanitaria en reasentamientos* (*Sphere Project*), que establecen criterios técnicos y éticos para la intervención en contextos de desplazamiento masivo, incluyendo la provisión de vivienda segura, servicios básicos y procesos participativos.

En el plano regional, la *Declaración de Cartagena sobre Refugiados* (1984) y el *Plan de Acción de Brasil* (2014) han sido fundamentales para América Latina, al ampliar la definición de persona refugiada e incorporar el desplazamiento por desastres y cambio climático como causales de protección. De igual forma, la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha desarrollado jurisprudencia que reconoce el derecho al reasentamiento digno como parte de la garantía de los derechos económicos, sociales y culturales, especialmente en contextos de vulnerabilidad ambiental o de violaciones estructurales de derechos.

En suma, estos instrumentos internacionales establecen no solo obligaciones jurídicas, sino también marcos orientadores para la formulación de políticas públicas que promuevan un reasentamiento digno, sostenible y basado en derechos. Su incorporación en la normativa nacional permite alinear compromisos internacionales con la acción local, fortaleciendo la coherencia, legitimidad y efectividad de los procesos de reasentamiento. En el caso colombiano, muchos de estos principios han sido adoptados en leyes, políticas y planes, los cuales serán desarrollados en los apartados siguientes de este marco normativo.

C.2. Bloque de constitucionalidad e incorporación en Colombia

El *bloque de constitucionalidad* en Colombia constituye el conjunto de normas y principios que, aunque no se encuentran expresamente consignados en el texto de la Constitución, poseen un valor equivalente debido a su incorporación mediante tratados internacionales de derechos humanos ratificados por el Estado. En el marco del reasentamiento y de la gestión del riesgo de desastres, este bloque adquiere una relevancia central, pues asegura la articulación entre los compromisos internacionales asumidos por el país y las garantías constitucionales internas, permitiendo una interpretación armónica y protectora de los derechos fundamentales.

El artículo 93 de la Constitución Política de Colombia establece que los tratados y convenios internacionales sobre derechos humanos, ratificados por el Congreso y que prohíban su limitación en estados de excepción, prevalecen en el orden interno. Entre estos instrumentos se destacan el *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC)*, la *Convención*

Americana sobre Derechos Humanos (CADH), los *Principios Rectores de los Desplazamientos Internos* y otros tratados que, aunque de carácter internacional, tienen plena aplicación en Colombia a través del bloque de constitucionalidad.

Este marco se ve reforzado por principios y derechos consagrados directamente en la Constitución, como la dignidad humana (art. 1), la vida (art. 11), la vivienda digna (art. 51) y el ambiente sano (art. 79). La Corte Constitucional ha señalado que cualquier medida de reasentamiento debe ser compatible con la protección integral de estos derechos y que la acción estatal se rige por el principio *pro persona*, el cual obliga a interpretar las normas de manera más favorable a la efectividad de los derechos humanos.

La jurisprudencia ha desarrollado una doctrina sólida respecto de los desplazamientos por riesgo, tanto derivados de desastres naturales como de actuaciones estatales. La Sentencia T-302 de 2017 declaró un estado de cosas inconstitucional frente a la situación de los pueblos indígenas en La Guajira, estableciendo que las políticas de reasentamiento deben garantizar no solo la reubicación física, sino también la preservación de la identidad cultural, territorial y espiritual. De manera similar, en la Sentencia SU-698 de 2017, la Corte precisó que los reasentamientos deben regirse por criterios de participación informada, consentimiento libre y consulta previa cuando se trate de comunidades étnicas.

La incorporación de tratados internacionales relativos al desplazamiento forzado, al cambio climático y a los derechos económicos, sociales y culturales ha consolidado en la jurisprudencia nacional un parámetro de aplicación directa. Esto significa que, en ausencia de regulación específica, las autoridades están obligadas a acudir a los estándares internacionales para orientar sus decisiones, lo cual refuerza el carácter vinculante y protector del bloque de constitucionalidad.

Asimismo, el principio de igualdad y no discriminación (art. 13 C.P.) exige que las políticas de reasentamiento contemplen enfoques diferenciales para atender las condiciones particulares de mujeres, niñas, niños y adolescentes, personas mayores, personas con discapacidad y comunidades étnicas. La Corte ha subrayado que la equidad territorial y la justicia ambiental son dimensiones indispensables para garantizar una protección efectiva en escenarios de desplazamiento y riesgo.

De este modo, la articulación entre la Constitución, la jurisprudencia y los tratados internacionales configura en Colombia una arquitectura normativa que trasciende la literalidad legal y se fundamenta en una perspectiva de derechos. Ello implica que los procesos de reasentamiento deben concebirse como espacios de garantía, restablecimiento y restitución de derechos fundamentales, y no como simples soluciones logísticas de carácter habitacional.

Este enfoque también fortalece el control judicial y la exigibilidad de los derechos frente a omisiones o actuaciones arbitrarias del Estado. A través de mecanismos como la acción de tutela, las comunidades pueden exigir medidas urgentes de protección, participación en las decisiones que les afectan y acceso a recursos mínimos que aseguren la reconstrucción de sus medios de vida.

En consecuencia, el bloque de constitucionalidad se erige como una salvaguarda jurídica esencial frente a decisiones de política pública que incidan de manera estructural en las comunidades. Su aplicación efectiva en el diseño e implementación de políticas públicas de reasentamiento, gestión del riesgo y adaptación al cambio climático garantiza que estas se enmarquen en un enfoque de derechos humanos y en el respeto de la dignidad humana en contextos de vulnerabilidad y transformación territorial.

C.3. Normativa nacional sobre gestión del riesgo, reasentamiento y cambio climático

En el contexto colombiano, la normativa nacional en materia de gestión del riesgo de desastres, reasentamiento y cambio climático se ha consolidado progresivamente en las últimas décadas, especialmente a partir de la promulgación de la Ley 1523 de 2012, que adopta la *Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD)* y crea el *Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD)*. Esta ley reconoce el reasentamiento como una medida correctiva y excepcional de reducción del riesgo, cuyo diseño e implementación deben guiarse por criterios de integralidad, sostenibilidad y participación efectiva de las comunidades. Además, establece que los procesos de reasentamiento deben estar soportados en estudios técnicos rigurosos, planes de acción articulados y mecanismos de financiación definidos, garantizando en todo momento el respeto y la protección de los derechos fundamentales de la población afectada.

La Ley 388 de 1997, que establece los fundamentos del ordenamiento territorial en Colombia, refuerza este marco al disponer la incorporación de los riesgos naturales y antrópicos en los *Planes de Ordenamiento Territorial (POT)*. A través de esta norma, la planificación del uso del suelo se articula con la gestión ambiental y la reducción del riesgo, orientando la localización de asentamientos y el desarrollo urbano a partir de análisis de vulnerabilidad, amenaza y exposición. En este sentido, los procesos de reasentamiento se insertan como parte integral de la planificación territorial y de las decisiones sobre uso del suelo urbano y rural.

En materia de vivienda, el *Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio (Decreto 1077 de 2015)* reúne disposiciones que orientan la formulación e implementación de soluciones habitacionales para población vulnerable y en situación de riesgo. Dicho decreto establece lineamientos sobre programas de mejoramiento integral de barrios, subsidios para reubicación y construcción de vivienda nueva, con un enfoque que articula la provisión de vivienda con la dotación de equipamientos colectivos, servicios públicos y movilidad, garantizando así un abordaje integral de los procesos de reasentamiento.

La Ley 1448 de 2011, conocida como *Ley de Víctimas y Restitución de Tierras*, también ofrece aportes significativos en materia de reubicación, al consagrar principios de restitución, reparación integral y garantía de no repetición para la población desplazada por el conflicto armado. Aunque su foco principal no es la gestión del riesgo de desastres, esta ley ha generado aprendizajes institucionales valiosos que pueden aplicarse en reasentamientos por causas ambientales o climáticas, en especial en lo relacionado con la participación comunitaria, la restitución de derechos y la coordinación interinstitucional.

Respecto al cambio climático, la Ley 1931 de 2018 establece las bases de la política de gestión del cambio climático en Colombia, promoviendo la incorporación de criterios de adaptación en los instrumentos de planificación sectorial y territorial. El reasentamiento se reconoce en esta norma como una medida de adaptación en territorios altamente expuestos a fenómenos hidrometeorológicos extremos, debiendo responder a principios de justicia climática, equidad intergeneracional y resiliencia territorial. A su vez, la norma enfatiza el fortalecimiento de capacidades institucionales y la gestión basada en ecosistemas como ejes fundamentales de la adaptación.

El Decreto 1469 de 2020 reglamenta la formulación de los *Planes de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PGCCT)*, que incluyen acciones de reasentamiento en las zonas más vulnerables del país. Esta disposición se articula con la *Estrategia Nacional de Economía Circular (2020)* y con el *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*, los cuales establecen lineamientos para asegurar la sostenibilidad ambiental y la restauración de ecosistemas en el marco de procesos de reubicación.

La Ley 2294 de 2023, que expide el *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia, potencia mundial de la vida*, incorpora el reasentamiento como una herramienta estratégica de transformación territorial y de planificación del desarrollo. En este plan se promueve la reubicación preventiva en zonas de alto riesgo no mitigable y se destinan recursos para la ejecución de soluciones integrales que incluyan vivienda, equipamientos colectivos, conectividad, empleo y transición energética, con un enfoque de justicia ambiental y equidad territorial.

A nivel institucional, la UNGRD, como entidad coordinadora del SNGRD, ha diseñado guías técnicas, protocolos y metodologías para la evaluación de riesgos, la formulación de planes de reasentamiento y la implementación de proyectos con participación comunitaria. Sin embargo, persisten retos estructurales relacionados con la articulación entre entidades, la suficiencia de recursos financieros y la actualización de información geoespacial de carácter técnico y social.

La jurisprudencia constitucional también ha desempeñado un papel relevante en la consolidación de este marco normativo. Fallos como la Sentencia T-302 de 2017 y la SU-698 de 2017 han fijado estándares mínimos en materia de derecho a la vivienda digna, consulta previa y consentimiento libre e informado, así como la protección reforzada de comunidades étnicas y rurales frente a procesos de reubicación. Estas sentencias consolidan una doctrina que reconoce el reasentamiento como una obligación derivada de la protección a la vida, la dignidad y el territorio.

En síntesis, Colombia dispone de un marco legal amplio y progresivo en materia de gestión del riesgo, reasentamiento y cambio climático. No obstante, su implementación enfrenta barreras persistentes como la fragmentación institucional, la insuficiente participación de las comunidades, la ausencia de información actualizada y la rigidez administrativa. Superar estas limitaciones exige avanzar hacia un modelo operativo más articulado, flexible y centrado en las personas, que logre traducir los principios normativos en transformaciones territoriales efectivas y sostenibles.

C.4. Políticas públicas específicas y decretos sectoriales

Los instrumentos de planificación territorial en Colombia constituyen herramientas esenciales para orientar el desarrollo urbano y rural de manera ordenada, equitativa y sostenible, integrando criterios de gestión del riesgo, protección ambiental y adaptación al cambio climático. Estos instrumentos, enmarcados en la Ley 388 de 1997 y desarrollados mediante decretos, guías técnicas y políticas sectoriales, definen las bases normativas para el análisis espacial, la zonificación del suelo, la localización de actividades y la provisión de infraestructura. En el contexto del reasentamiento, dichos instrumentos condicionan las posibilidades de relocalización, el acceso a servicios y la consolidación de nuevos núcleos urbanos o rurales que garanticen condiciones de habitabilidad digna.

El principal instrumento de planificación territorial es el *Plan de Ordenamiento Territorial (POT)*, cuya formulación, revisión y adopción corresponde a municipios y distritos. El POT determina el modelo de ocupación del suelo, identifica zonas de riesgo y define usos permitidos, restringidos o prohibidos. La inclusión de cartografía de amenazas y vulnerabilidades, así como la delimitación de zonas no mitigables, constituye un requisito para orientar procesos de reubicación preventiva y evitar la reproducción de patrones de vulnerabilidad. La actualización periódica de los POT es indispensable para que los procesos de reasentamiento no generen nuevos riesgos ni desplacen vulnerabilidades a otros territorios.

Además del POT, existen instrumentos complementarios como los *Planes Parciales*, los *Planes de Desarrollo Territorial*, los *Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT)* y los *Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT)*, que posibilitan la implementación localizada de proyectos de urbanización y vivienda. Estos instrumentos permiten articular proyectos de reasentamiento con criterios de movilidad, accesibilidad, integración social, conectividad ecológica y sostenibilidad económica. No obstante, su eficacia ha estado limitada por la insuficiente articulación intersectorial, la debilidad técnica de algunas administraciones locales y la ausencia de fuentes de financiación estables.

Los lineamientos sectoriales emitidos por ministerios y entidades competentes complementan las disposiciones territoriales. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio ha establecido criterios técnicos para proyectos de vivienda de interés prioritario y para subsidios destinados a procesos de reubicación; el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible promueve enfoques de sostenibilidad y gestión basada en ecosistemas en procesos de relocalización por riesgo climático; y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha impulsado la transversalización de la gestión del riesgo mediante documentos CONPES, metodologías de análisis territorial y herramientas de priorización de inversiones.

Particular relevancia tiene el *CONPES 3861 de 2016*, que define la Estrategia para el Desarrollo Urbano Sostenible en Colombia y promueve la gestión integrada del territorio mediante lineamientos sobre densificación, revitalización urbana, articulación campo-ciudad y prevención de asentamientos informales. Este documento plantea la necesidad de instrumentos de financiación

y gobernanza multinivel para la materialización de proyectos urbanos sostenibles, dentro de los cuales el reasentamiento preventivo y planificado ocupa un lugar estratégico.

El *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026* incorpora figuras y mecanismos orientados a la intervención territorial, entre ellas los *Proyectos de Intervención Integral Territorial (PIIT)* y los *Pactos Territoriales*, que facilitan la ejecución de soluciones integrales de reasentamiento con enfoque multisectorial. Estas figuras buscan articular vivienda, infraestructura, servicios sociales, oportunidades de empleo y restauración ambiental en proyectos coherentes y financieramente viables.

A nivel regional y local, los Planes de Ordenamiento Territorial Departamentales y los Planes de Desarrollo Regional deben integrar acciones de reasentamiento y reubicación, especialmente en territorios con alta exposición a amenazas geológicas o hidrometeorológicas. Sin embargo, ello requiere una coordinación efectiva entre escalas territoriales para evitar vacíos normativos, solapamiento de competencias o soluciones parciales que no consideren la complejidad socioambiental del reasentamiento.

Un instrumento clave para la toma de decisiones es la *Estrategia Nacional de Integración de los Sistemas de Información Geográfica* (coordinada entre IGAC, DNP y UNGRD), orientada a fortalecer la disponibilidad, interoperabilidad y calidad de los datos territoriales. El acceso a información geoespacial actualizada y confiable —que incluya capas de amenaza, vulnerabilidad social y características socioeconómicas— es insumo imprescindible para identificar zonas de riesgo, modelar escenarios de reasentamiento y diseñar soluciones contextualizadas.

A pesar de los avances normativos, persisten desafíos importantes en la implementación operativa de los instrumentos de planificación territorial: limitada capacidad técnica de gobiernos locales, baja resolución y calidad cartográfica en algunos municipios, fragmentación normativa, insuficiente financiación y participación ciudadana deficiente en la definición de alternativas. Superar estos obstáculos implica fortalecer los procesos de gobernanza territorial, ofrecer asistencia técnica sostenida a los municipios y fomentar modelos de planificación participativa, inclusiva y basada en evidencia.

Los instrumentos y decretos sectoriales también han permitido aterrizar operacionalmente el marco constitucional y legal. Por ejemplo, el *Programa Nacional de Reasentamiento* impulsado por la UNGRD ha establecido lineamientos técnicos y administrativos para identificar zonas de alto riesgo no mitigable, evaluar la viabilidad de reubicación y formular proyectos integrales de reasentamiento con enfoque social y ambiental. El *Decreto 637 de 2020*, expedido en el contexto de la emergencia sanitaria por COVID-19, incorporó mecanismos excepcionales que facilitaron procesos de reasentamiento en situaciones críticas, evidenciando la capacidad normativa del Estado para adaptar instrumentos en contextos de urgencia.

A nivel subnacional, diversas administraciones departamentales y municipales han expedido decretos y actos administrativos para estructurar programas de reasentamiento con criterios de justicia territorial, integrando variables como pobreza multidimensional, riesgo ambiental,

conflicto armado y pertenencia étnica. Esta dinámica evidencia una tendencia a considerar el reasentamiento como componente transversal de las políticas públicas territoriales, y no como una intervención exclusivamente reactiva.

Finalmente, estrategias horizontales —tales como la *Política Nacional de Cambio Climático*, la *Estrategia Nacional de Economía Circular* y el *Plan Nacional de Restauración Ecológica*— amplían la mirada del reasentamiento más allá de la provisión de vivienda, incorporando dimensiones ecológicas, productivas y de inclusión social. Estas políticas permiten concebir procesos de reasentamiento que articulen objetivos de justicia ambiental, adaptación climática, seguridad alimentaria y generación de medios de vida, fortaleciendo la sostenibilidad y la dignidad de las comunidades afectadas.

En conclusión, las políticas públicas específicas y los decretos sectoriales han sido determinantes para operacionalizar el marco normativo sobre reasentamiento y gestión del riesgo en Colombia. No obstante, la consolidación de modelos de reasentamiento verdaderamente transformadores exige la superación de déficits institucionales, la consolidación de canales de financiación sostenibles, el fortalecimiento de capacidades técnicas locales y la garantía real de participación y protección de los derechos de las poblaciones implicadas.

C.5. Instrumentos de planificación territorial y lineamientos sectoriales

Los instrumentos de planificación territorial en Colombia constituyen herramientas esenciales para orientar el desarrollo urbano y rural de manera ordenada, equitativa y sostenible, integrando criterios de gestión del riesgo, protección ambiental y adaptación al cambio climático. Estos instrumentos, enmarcados en la Ley 388 de 1997 y desarrollados mediante decretos, guías técnicas y políticas sectoriales, definen las bases normativas para el análisis espacial, la zonificación del suelo, la localización de actividades y la provisión de infraestructura. En el contexto del reasentamiento, adquieren especial relevancia, pues condicionan las posibilidades de relocalización, el acceso a servicios y la consolidación de nuevos núcleos urbanos o rurales con condiciones de habitabilidad digna.

El principal instrumento de planificación territorial es el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), que deben formular, revisar y adoptar los municipios y distritos. El POT determina el modelo de ocupación del suelo, establece zonas de riesgo y define usos permitidos, restringidos o prohibidos. La inclusión de cartografía de amenazas y vulnerabilidades, así como la delimitación de zonas no mitigables, constituye un requisito fundamental para orientar procesos de reubicación preventiva. La actualización periódica de los POT es clave para garantizar que los procesos de reasentamiento no reproduzcan patrones de vulnerabilidad ni generen nuevos riesgos.

Además del POT, existen instrumentos complementarios como los Planes Parciales, los Planes de Desarrollo Territorial, los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) y los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT), que permiten implementar proyectos de urbanización y vivienda en escalas más localizadas. Estos instrumentos pueden servir para diseñar proyectos de reasentamiento que incorporen criterios de movilidad, accesibilidad, integración social,

conectividad ecológica y sostenibilidad económica. No obstante, su efectividad se ha visto limitada por la falta de articulación intersectorial, la debilidad técnica de los municipios y la ausencia de financiación estable.

En cuanto a los lineamientos sectoriales, diversos ministerios y entidades han emitido guías y políticas específicas para orientar intervenciones relacionadas con el reasentamiento. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio ha establecido criterios técnicos para proyectos de vivienda de interés prioritario, mientras que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible promueve el enfoque de sostenibilidad en procesos de reubicación por riesgo climático. Por su parte, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha impulsado la transversalización de la gestión del riesgo en la planificación del desarrollo, emitiendo documentos *CONPES* y metodologías de análisis territorial.

Un referente clave es el documento *CONPES 3861 de 2016*, que define la Estrategia para el Desarrollo Urbano Sostenible en Colombia. Este instrumento promueve la gestión integrada del territorio y propone lineamientos para la densificación, la revitalización urbana, la articulación campo-ciudad y la prevención de asentamientos informales. Asimismo, plantea la necesidad de generar herramientas de financiación y de gobernanza multinivel para implementar proyectos urbanos sostenibles, dentro de los cuales el reasentamiento ocupa un lugar central.

También sobresalen los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y sus instrumentos derivados, como los Pactos Territoriales, que incluyen compromisos de inversión en zonas afectadas por el riesgo. El PND 2022–2026 introduce la figura de los Proyectos de Intervención Integral Territorial (PIIT), concebidos para implementar soluciones de reasentamiento con enfoque multisectorial, articulando vivienda, infraestructura, servicios sociales, empleabilidad y restauración ambiental.

En el ámbito regional, los Planes de Ordenamiento Territorial Departamentales y los Planes de Desarrollo Regional deben incorporar acciones de reasentamiento y reubicación, especialmente en territorios con alta exposición a amenazas geológicas o hidrometeorológicas. Sin embargo, persiste la necesidad de mayor coordinación entre escalas territoriales para evitar vacíos normativos o superposición de competencias que dificulten la ejecución de proyectos.

Otro instrumento destacado es la Estrategia Nacional de Integración de los Sistemas de Información Geográfica (IGAC, DNP, UNGRD), orientada a fortalecer la disponibilidad y calidad de los datos territoriales para la toma de decisiones. El acceso a información geoespacial actualizada, interoperable y confiable constituye un insumo fundamental para identificar zonas de riesgo, modelar escenarios de reasentamiento y diseñar soluciones adaptadas al territorio.

A pesar de los avances, subsisten desafíos significativos en la implementación de los instrumentos de planificación territorial. Entre los más notorios se encuentran la débil capacidad técnica de los gobiernos locales, la baja calidad cartográfica, la fragmentación normativa y la escasa participación ciudadana en la toma de decisiones. Superar estos obstáculos implica fortalecer la

gobernanza territorial, brindar asistencia técnica permanente y fomentar modelos de planificación participativa, incluyente y basada en datos.

En conclusión, los instrumentos de planificación territorial y los lineamientos sectoriales constituyen el anclaje operativo y normativo que permite traducir el marco legal y las políticas públicas en acciones concretas de reasentamiento. Su adecuada articulación posibilita diseñar soluciones integrales, evitar la reproducción de riesgos y avanzar hacia territorios más seguros, resilientes y sostenibles.

C.6. Conclusión del Marco Normativo

El marco normativo que regula los procesos de reasentamiento en Colombia se caracteriza por una articulación compleja y progresiva entre los compromisos internacionales, las disposiciones constitucionales, las leyes nacionales, las políticas públicas sectoriales y los instrumentos de planificación territorial. Esta estructura multinivel y transversal permite entender el reasentamiento no como una acción aislada o contingente, sino como parte de una política pública integrada, orientada a la garantía de derechos, la gestión del riesgo y la justicia territorial.

El reconocimiento del bloque de constitucionalidad como pilar normativo refuerza la obligación del Estado de respetar, proteger y garantizar los derechos fundamentales de las personas afectadas por fenómenos de riesgo, conflicto o cambio climático. Asimismo, el desarrollo legislativo e institucional en torno a la Ley 1523 de 2012, la Ley 388 de 1997, la Ley 1448 de 2011 y otros instrumentos conexos ha permitido construir un marco jurídico robusto, aunque todavía enfrenta desafíos de implementación, articulación y financiación.

Las políticas públicas específicas, los decretos sectoriales y las estrategias nacionales evidencian avances en la operacionalización del marco legal, pero también revelan tensiones entre normatividad, capacidad institucional y condiciones estructurales del territorio. La necesidad de garantizar procesos de reasentamiento sostenibles, con enfoque diferencial, participación ciudadana y base técnico-científica, obliga a seguir fortaleciendo el entramado normativo mediante mecanismos de monitoreo, evaluación, adaptación y gobernanza colaborativa.

En definitiva, el marco normativo colombiano ofrece un andamiaje jurídico e institucional que, aunque imperfecto, contiene los elementos esenciales para impulsar una transformación profunda en la manera como el país aborda los procesos de reasentamiento. Su aplicación efectiva exige voluntad política, coordinación interinstitucional y participación activa de las comunidades, con el fin de asegurar que cada acción de reubicación se convierta en una oportunidad de reconstrucción digna, resiliente y sostenible del tejido territorial y social.

Conclusión general del marco referencial

El recorrido por el estado del arte, el marco teórico y el marco normativo ha permitido consolidar una comprensión robusta, multidimensional y crítica de los procesos de reasentamiento en contextos urbanos altamente vulnerables. El análisis de tendencias globales, enfoques

metodológicos, impactos socioeconómicos, retos institucionales y vacíos estructurales revela la necesidad urgente de reconfigurar el papel del reasentamiento como parte de una política pública proactiva, integral y antifrágil.

En el plano conceptual, el diálogo entre teorías como la dinámica de sistemas, la resiliencia, la antifragilidad, la teoría del caos y las trampas de pobreza permite comprender el reasentamiento no como un proceso lineal o predecible, sino como un fenómeno enraizado en complejidades territoriales, sociales y ecológicas que exigen enfoques adaptativos, transversales y sensibles a las singularidades locales.

En el ámbito normativo, el entrelazamiento de instrumentos internacionales, jurisprudencia constitucional, legislación nacional y políticas públicas sectoriales proporciona al país un marco jurídico que, aunque todavía fragmentado y desigual en su aplicación, contiene elementos fundamentales para avanzar hacia modelos de reasentamiento que garanticen derechos, promuevan la justicia espacial y fortalezcan la sostenibilidad urbana.

En conjunto, este marco se constituye en una plataforma crítica para el diseño, la simulación y la interpretación de escenarios futuros de reasentamiento en Bogotá, al ofrecer no solo soporte teórico y legal, sino también una brújula para orientar las decisiones públicas hacia procesos más justos, resilientes y transformadores.

CAPÍTULO 1. BUCLES DE REALIMENTACIÓN EN EL SISTEMA DE REASENTAMIENTOS HUMANOS: ESTRUCTURA SISTÉMICA, SIMULACIÓN DINÁMICA Y PUNTOS DE APALANCAMIENTO PARA UNA ESTRATEGIA ANTIFRÁGIL

La complejidad de los procesos de reasentamiento urbano —particularmente aquellos derivados de condiciones de riesgo, desastres naturales o transformaciones territoriales profundas— exige un marco analítico capaz de superar las aproximaciones lineales y fragmentadas. En este horizonte, el pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas se constituyen en herramientas esenciales para comprender la interacción entre actores, variables, flujos de información y mecanismos de realimentación que determinan el comportamiento del sistema de reasentamiento a lo largo del tiempo.

Jay W. Forrester (1961), considerado el fundador de la dinámica de sistemas, introdujo un enfoque innovador para abordar los problemas sociales y urbanos al representar las relaciones causales mediante bucles de realimentación. Más adelante, autores como Peter Senge (1990), John Sterman (2000) y Nikitas Stergiou (2020) ampliaron y profundizaron esta perspectiva, aplicándola a la planificación urbana, el aprendizaje organizacional y la gobernanza adaptativa. La afirmación de Sterman (2000), según la cual “la estructura genera comportamiento”, adquiere especial relevancia en los procesos de reasentamiento, donde las configuraciones institucionales, normativas y relacionales condicionan de manera decisiva la capacidad de anticipación, adaptación y transformación.

Este capítulo desarrolla un análisis de los principales bucles causales que estructuran el sistema de reasentamiento urbano, tal como fueron modelados en la simulación por dinámica de sistemas realizada en esta investigación. Se identifican seis bucles: cuatro de refuerzo (R1 a R4) y dos de balance o compensación (B1 y B2). El estudio de su funcionamiento revela la emergencia de patrones dinámicos como el colapso operativo, la pérdida de confianza, la institucionalización del aprendizaje o la transformación a través de esquemas de gobernanza multinivel. Cada bucle es examinado de manera detallada, describiendo sus variables, el tipo de realimentación que genera, sus implicaciones sistémicas y su articulación con la simulación.

Adicionalmente, se realiza una lectura crítica de la dominancia de los bucles en función de los escenarios simulados, lo que permite comprender las transiciones entre diferentes regímenes sistémicos: oportunidad, fricción, bloqueo y transformación. A partir de esta interpretación, se identifican puntos de apalancamiento estratégicos, siguiendo la jerarquía propuesta por Donella Meadows (1999), con el propósito de intervenir de manera más efectiva en las estructuras profundas del sistema.

Finalmente, se formulan recomendaciones de política pública a partir de los hallazgos de una matriz de intervenciones orientada a los puntos de apalancamiento, con el objetivo de fortalecer la capacidad adaptativa y antifrágil del sistema de reasentamiento urbano.

1.1 Introducción al pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas en el contexto del reasentamiento urbano

La planeación y gestión del territorio enfrenta desafíos crecientemente complejos, caracterizados por la interacción de múltiples factores que actúan de manera no lineal, incierta y en ocasiones contradictoria. Las respuestas tradicionales, sustentadas en enfoques sectoriales o intervenciones puntuales, resultan insuficientes para comprender y transformar dinámicas urbanas profundamente estructuradas. En este escenario, el pensamiento sistémico se ha consolidado como un marco epistemológico fundamental para abordar la complejidad del desarrollo urbano y, en particular, de los procesos de reasentamiento humano en contextos de riesgo y cambio climático.

El pensamiento sistémico permite trascender los eventos aislados y centrar la atención en las estructuras que generan patrones de comportamiento persistentes. Esta perspectiva, introducida por Jay W. Forrester en la década de 1960, plantea que la raíz de muchos problemas sociales y urbanos no reside en los síntomas visibles, sino en las relaciones de retroalimentación que configuran el sistema (Forrester, 1961). Comprender dichas estructuras es condición indispensable para diseñar intervenciones efectivas. Así, ante situaciones como los fracasos en procesos de reasentamiento o la reocupación de zonas de riesgo, el pensamiento sistémico invita a preguntarse: ¿qué bucles de realimentación sostienen estos comportamientos?, ¿cómo se vinculan las decisiones institucionales con las respuestas comunitarias?, ¿qué efectos retardados o acumulativos pueden derivarse de una intervención determinada?

La dinámica de sistemas, como herramienta metodológica derivada de esta perspectiva, permite modelar de manera explícita las relaciones causales a través de diagramas, estructuras de niveles y flujos, ecuaciones diferenciales y simulaciones computacionales. John Sterman (2000) ha sido uno de los principales desarrolladores contemporáneos de esta metodología, mostrando cómo los errores de política pública suelen ser consecuencia de una comprensión inadecuada de las estructuras sistémicas. Desde esta mirada, los modelos mentales simplificados, la subestimación de los efectos de demora y la falta de consideración de retroalimentaciones cruzadas explican por qué políticas bien intencionadas pueden fracasar en sus resultados.

El pensamiento sistémico constituye, además de una herramienta analítica, una filosofía de intervención. Peter Senge (1990), al introducir esta perspectiva en el ámbito organizacional y del aprendizaje institucional, sostuvo que una organización inteligente es aquella capaz de identificar patrones de comportamiento, reconocer los límites de sus propios modelos mentales y adaptar sus estructuras a entornos cambiantes. Trasladado al campo de la gobernanza urbana, ello implica que las instituciones encargadas del reasentamiento deben aprender de sus errores, construir estructuras adaptativas y generar condiciones que fortalezcan los sistemas sociales frente a la incertidumbre.

En el caso colombiano, la necesidad de un enfoque sistémico resulta particularmente urgente. La ocupación informal del suelo, la presión del mercado inmobiliario, la vulnerabilidad socioeconómica de amplios sectores de la población, la debilidad institucional, la fragmentación de competencias y los efectos del cambio climático convergen para producir escenarios de gran complejidad. En ciudades como Bogotá o Medellín, los procesos de reasentamiento no pueden

reducirse a simples acciones técnicas de reubicación; constituyen sistemas en los que interactúan políticas, resistencias, capacidades organizativas, redes sociales, infraestructuras y memorias territoriales.

Uno de los conceptos más potentes de la dinámica de sistemas es el de bucles de realimentación. Estos representan cadenas causales cerradas en las que una variable incide sobre otra y esta, a su vez, retroalimenta a la primera, generando dinámicas de refuerzo o de balance. Los bucles de refuerzo amplifican un comportamiento: por ejemplo, una mayor participación comunitaria mejora la calidad del reasentamiento, lo que incrementa la confianza en las instituciones y, en consecuencia, promueve nuevas formas de participación. Por el contrario, los bucles de balance tienden a estabilizar el sistema: un incremento excesivo de la demanda institucional puede sobrecargar a las entidades, reduciendo su eficiencia y limitando su capacidad de expansión (Stermán, 2000).

Estos bucles no actúan de manera aislada, sino que se entrelazan, conformando estructuras dominantes que determinan el comportamiento general del sistema. En determinados contextos, algunos bucles adquieren mayor influencia que otros, lo cual explica las transiciones hacia patrones de oportunidad, fricción, bloqueo o transformación. Identificar cuáles son los bucles clave del sistema de reasentamiento resulta, por tanto, esencial no solo para comprender por qué fracasan ciertas intervenciones, sino también para reconocer los puntos donde una acción puede producir cambios significativos. Como señala Donella Meadows (1999), los sistemas pueden transformarse cuando se actúa sobre los puntos de apalancamiento adecuados, es decir, aquellos lugares donde pequeñas modificaciones generan grandes transformaciones.

La aplicabilidad del pensamiento sistémico al reasentamiento urbano ha sido explorada en diversos contextos. En América Latina, Zeigler y Johnson (2004) mostraron cómo la reubicación de comunidades afectadas por desastres tiende a producir nuevas vulnerabilidades cuando se ignoran las estructuras sociales preexistentes. Más recientemente, estudios sobre resiliencia urbana y gobernanza adaptativa han incorporado herramientas de modelado sistémico para examinar cómo las decisiones de reasentamiento condicionan las trayectorias de largo plazo en las ciudades (Berkes y Ross, 2013; UNDRR, 2023).

En el contexto colombiano, los procesos de reasentamiento asociados a fenómenos de remoción en masa e inundaciones recurrentes durante episodios de La Niña han evidenciado patrones de dificultad institucional, rechazo comunitario, pérdida de capital social, especulación inmobiliaria y reocupación de zonas de riesgo. Estos resultados no pueden explicarse únicamente por deficiencias administrativas o limitaciones presupuestales. Exigen una comprensión estructural de la manera en que decisiones públicas, trayectorias históricas de ocupación, capacidades organizativas y marcos normativos interactúan en el tiempo para producir dinámicas recurrentes.

Desde esta perspectiva, este trabajo modela los procesos de reasentamiento como un sistema dinámico de retroalimentaciones múltiples. Este enfoque posibilita la simulación de escenarios futuros, la exploración de trayectorias alternativas y el diseño de estrategias de intervención con enfoque antifrágil, es decir, orientadas no solo a resistir perturbaciones, sino a fortalecerse a partir

de ellas (Taleb, 2012). La utilización de modelos desarrollados en Vensim y ejecutados en Forio Epicenter constituye la base empírica de esta aproximación, integrando variables cuantitativas, relaciones causales y dinámicas temporales.

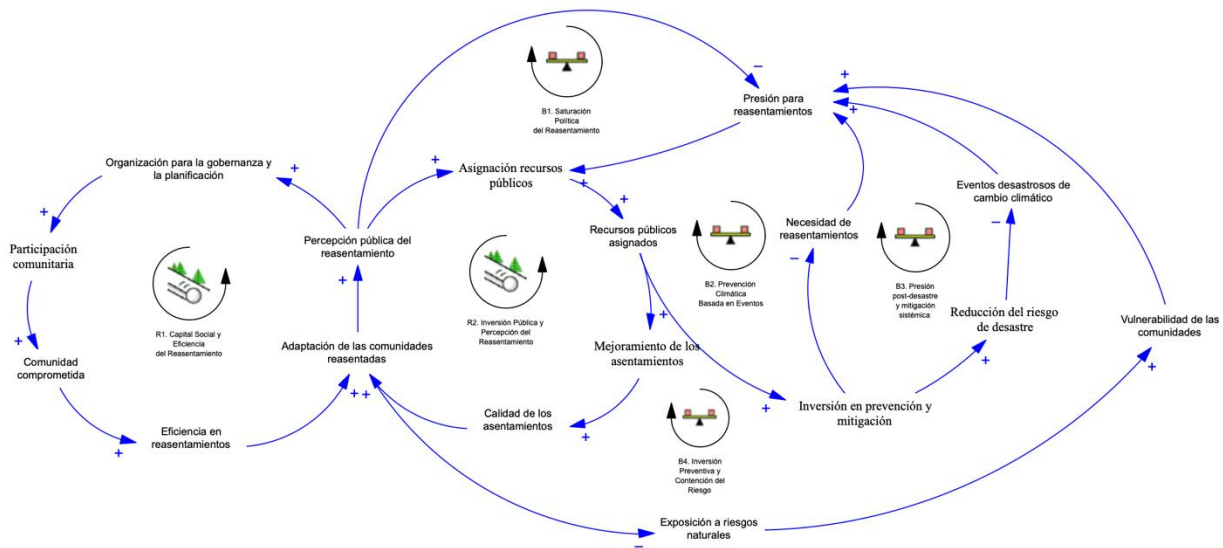
En síntesis, el pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas permiten reinterpretar el reasentamiento urbano no como un conjunto de acciones fragmentadas, sino como un entramado complejo de decisiones, relaciones y aprendizajes. Este enfoque no solo contribuye a la comprensión del fenómeno, sino que abre la posibilidad de transformar la manera en que se conciben y planifican los procesos de reasentamiento.

A continuación, se presenta la estructura causal definida para este trabajo de grado.

1.2. Estructura del sistema de reasentamientos

Para el análisis sistémico del proceso de reasentamientos se elaboró el diagrama causal que se presenta en la *Figura 1*. Este se compone de seis bucles de realimentación: cuatro de balance (identificados con el símbolo de la balanza) y dos de refuerzo (representados con el símbolo de la bola de nieve).

Figura 1. Diagrama causal de la estructura sistémica del proceso de reasentamientos.

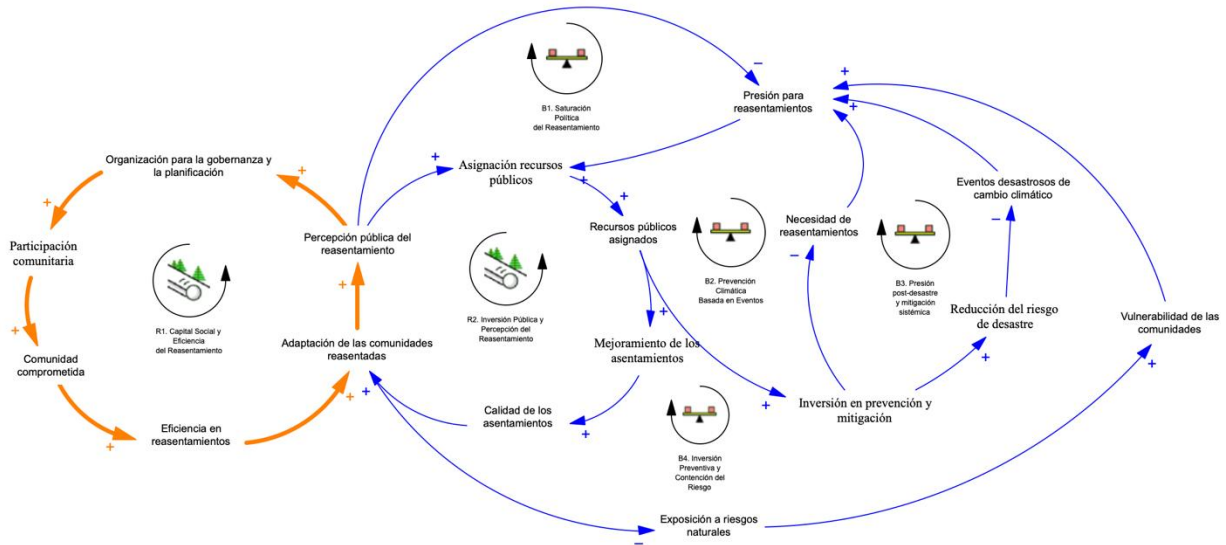


Elaboración: Propia

A continuación, se presenta la descripción de cada bucle, acompañada de su justificación y de una figura que resalta su papel dentro de la estructura sistémica.

1.2.1. Bucle de refuerzo 1: Capital social y eficiencia del reasentamiento

Figura 2. Bucle de refuerzo 1: Capital social y eficiencia del reasentamiento



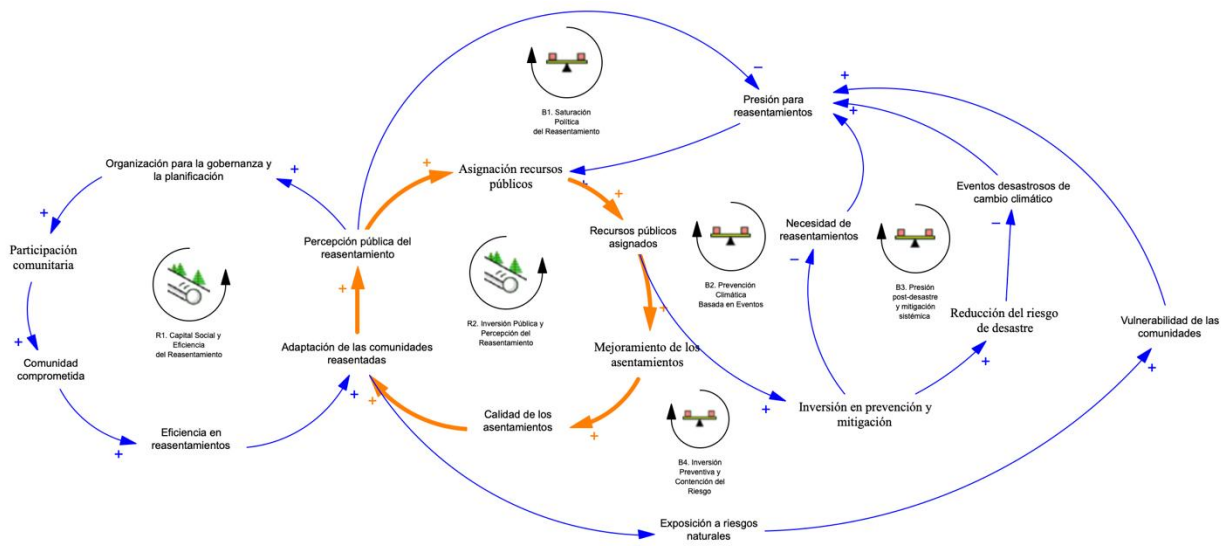
Elaboración: Propia

Este bucle refleja una dinámica positiva sustentada en la construcción de capital social alrededor del proceso de reasentamiento. A medida que mejora la percepción pública sobre dichos procesos, aumenta la confianza en las instituciones responsables, lo que incentiva una participación comunitaria más activa en la planificación y ejecución. Esta participación refuerza el compromiso colectivo y contribuye a una implementación más eficiente de los programas, generando comunidades mejor adaptadas a su nuevo entorno. De esta manera, la percepción inicial se ve fortalecida y se cierra un ciclo virtuoso de gobernanza.

En términos de realimentación, se trata de un circuito positivo que promueve la legitimación institucional mediante prácticas participativas. La confianza se alimenta tanto de la transparencia como de los resultados tangibles que surgen cuando las comunidades son incluidas en la toma de decisiones. Desde la perspectiva de la dinámica de sistemas, este bucle resulta fundamental para explicar cómo se consolidan ciclos de aprendizaje institucional y empoderamiento social en contextos de riesgo. Asimismo, resalta la relevancia de factores no estructurales, como la confianza y la percepción pública, en la efectividad de las políticas de gestión del riesgo y de reasentamiento, al tiempo que revela un punto de apalancamiento decisivo en la construcción de relaciones de cooperación entre ciudadanía e instituciones.

1.2.2. Bucle de refuerzo 2: Inversión pública y percepción del reasentamiento

Figura 3. Bucle de refuerzo 2: Inversión pública y percepción del reasentamiento



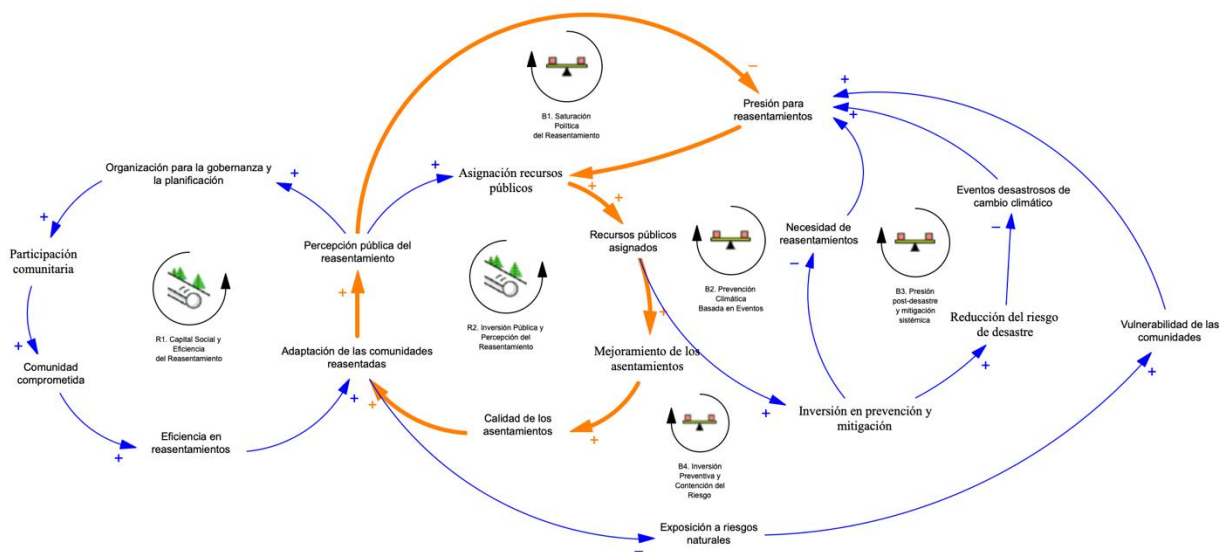
Elaboración: Propia

Este bucle refuerza la relación positiva entre la percepción pública y la asignación de recursos estatales en los procesos de reasentamiento. Una percepción favorable incrementa la voluntad política para destinar más fondos, lo que se traduce en mayor capacidad financiera para fortalecer la infraestructura y los servicios de los nuevos asentamientos. A medida que mejora la calidad física y social de estos espacios, las comunidades reasentadas logran adaptarse con mayor eficacia, lo que a su vez refuerza la valoración positiva del reasentamiento. De este modo, se configura una espiral ascendente en la que la asignación efectiva de recursos potencia el valor percibido de los programas de reasentamiento.

Este bucle evidencia cómo las decisiones presupuestales pueden estar condicionadas por la legitimidad percibida de las políticas públicas. Desde una perspectiva sistémica, ilustra cómo las expectativas sociales orientan los flujos de recursos, en un proceso donde las percepciones actúan como variables que modelan el comportamiento macroinstitucional. Asimismo, la calidad del reasentamiento no solo constituye un resultado de políticas materiales, sino que también funciona como variable mediadora que transforma percepción en legitimidad, generando una realimentación positiva del sistema. Su activación adquiere especial relevancia en contextos donde la opinión pública incide de manera directa sobre la priorización de las inversiones estatales.

1.2.3. Bucle de balance 1: *Saturación política del reasentamiento*

Figura 4. Bucle de balance 1: *Saturación política del reasentamiento*



Elaboración: Propia

Este bucle modula el entusiasmo institucional frente al reasentamiento. Una percepción pública desfavorable genera presión para modificar o frenar nuevas acciones, lo que puede inducir una reconfiguración en la asignación de recursos: se reduce el financiamiento hacia nuevos procesos y se prioriza la mejora de los asentamientos ya existentes. Dicho mejoramiento, al elevar la calidad de vida, favorece una adaptación más efectiva de las comunidades, lo que a su vez contribuye a mejorar la percepción pública y mitigar la presión inicial. Se configura así un bucle de balance que actúa como mecanismo de autorregulación del sistema frente a percepciones negativas o críticas sociales.

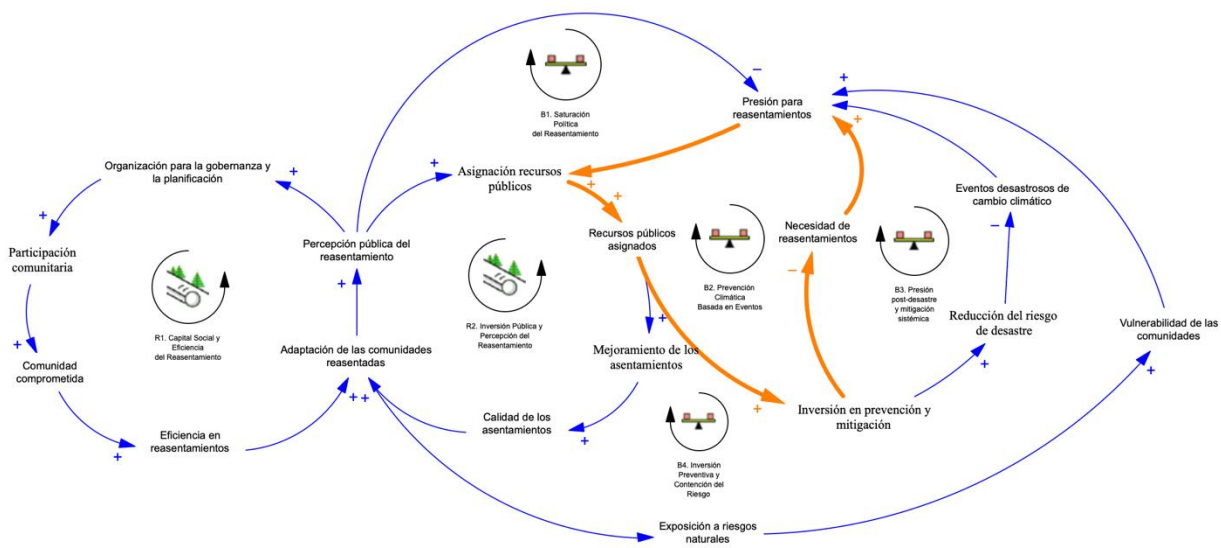
Este bucle constituye una realimentación estabilizadora cuya función es limitar el crecimiento desmedido de una política pública en condiciones de pérdida de legitimidad. En este escenario, la presión social opera como variable correctora que redirige el foco institucional desde la expansión hacia la consolidación. Desde una perspectiva sistémica, este bucle puede prevenir dinámicas de sobresaturación institucional o la generación de resistencias sociales, resultando esencial para mantener la coherencia entre la oferta de reasentamientos y la capacidad adaptativa del sistema. Asimismo, revela un punto de inflexión donde la percepción pública se transforma en una fuerza de contención, y no únicamente de impulso.

1.2.4. Bucle de balance 2: *Prevención climática basada en eventos*

Este bucle representa una dinámica de aprendizaje posterior a la ocurrencia de un desastre. Los eventos asociados al cambio climático activan acciones de reducción del riesgo que, si resultan

efectivas, disminuyen la frecuencia o el impacto de futuros desastres. A medida que los eventos se reducen, también disminuye la presión para emprender nuevas acciones, configurándose así un bucle de balance que estabiliza el sistema a través de mecanismos reactivos de prevención.

Figura 5. Bucle de balance 2: Prevención climática basada en eventos



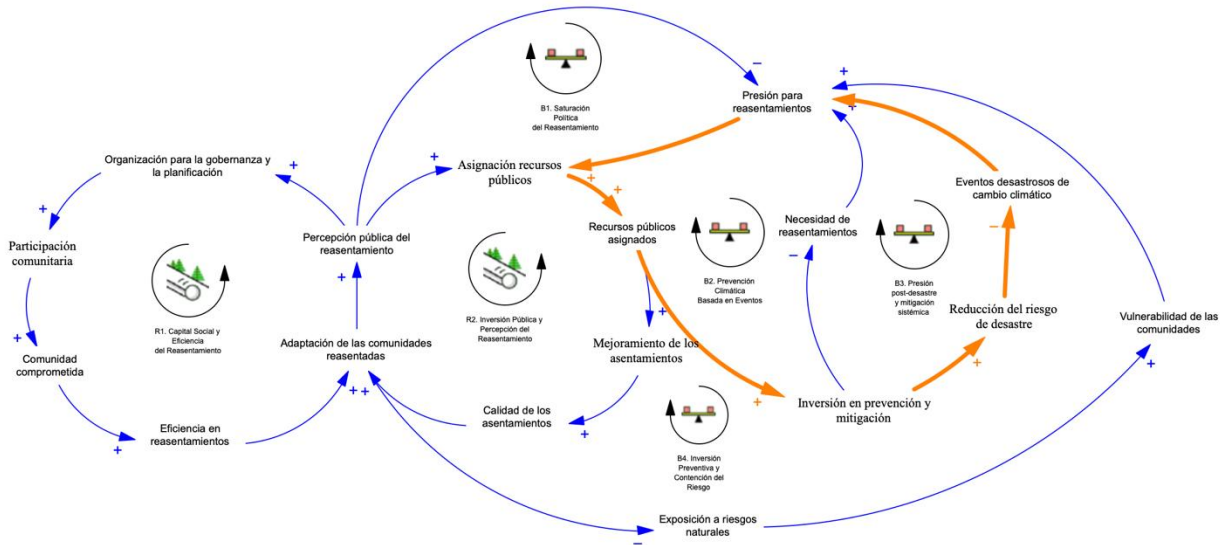
Elaboración: Propia

Se trata de un proceso típico de realimentación negativa basado en correcciones surgidas de la crisis. El sistema aprende del impacto directo del riesgo y ajusta su comportamiento mediante medidas reactivas. Este patrón suele estar presente en políticas públicas posteriores a desastres — como los programas de reasentamiento— que, aunque eficaces en el corto plazo, dependen del evento como disparador del cambio. Desde la dinámica de sistemas, este bucle permite comprender por qué muchas intervenciones en reducción del riesgo conservan un carácter reactivo en lugar de estructural y preventivo.

1.2.5. Bucle de balance 3: Presión post-desastre y mitigación sistémica

Este bucle describe una dinámica en la que los desastres generan presión social y política para la implementación de reasentamientos, lo que a su vez impulsa la asignación de recursos públicos, no solo para la reubicación, sino también para inversiones en prevención y mitigación. Dichas inversiones reducen el riesgo estructural del territorio, disminuyendo la ocurrencia de futuros eventos y, con ello, la presión inicial que los desencadenó. Esta relación inversa entre reducción del riesgo y nuevos desastres constituye un mecanismo de estabilización del sistema.

Figura 6. Bucle de balance 3: Presión post-desastre y mitigación sistémica

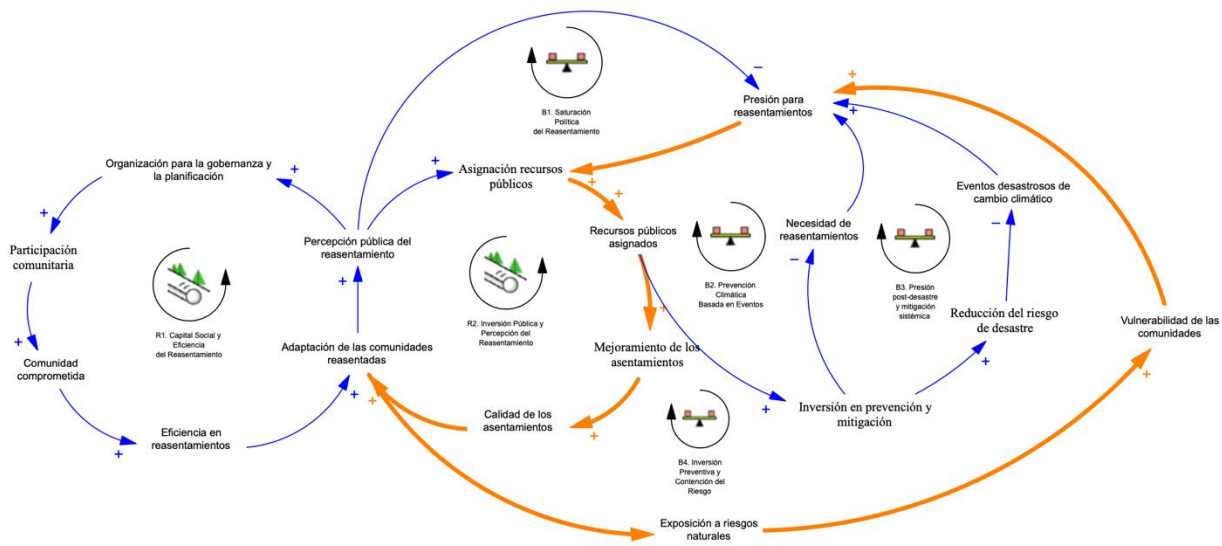


Elaboración: Propia

El bucle es fundamental para comprender cómo el sistema puede transitar de una lógica reactiva hacia una proactiva, al aprovechar la presión generada por el desastre como detonante de reformas estructurales. Desde la perspectiva de la dinámica de sistemas, representa un mecanismo de aprendizaje institucional inducido por crisis que deriva en mejoras sostenibles. En este sentido, constituye un punto de apalancamiento relevante, en la medida en que la presión post-desastre pueda institucionalizarse como oportunidad de reforma más allá de la respuesta inmediata.

1.2.6. Bucle de balance 4: *Inversión preventiva y contención del riesgo*

Figura 7. Bucle de balance 4: *Inversión preventiva y contención del riesgo*



Elaboración: Propia

Este bucle describe un proceso de intervención anticipada: a mayor necesidad de reasentamientos, se incrementa la presión institucional, lo que conduce a una mayor asignación de recursos. Estos recursos se destinan a acciones de prevención y mitigación, que reducen estructuralmente la necesidad de nuevos reasentamientos. De esta manera, el ciclo opera como un mecanismo estabilizador, al contener la expansión del desplazamiento asociado al riesgo.

A diferencia del bucle anterior, este no depende de la ocurrencia de desastres para activarse, sino de indicadores estructurales de vulnerabilidad. Por ello, resulta representativo de una política proactiva de gestión del riesgo territorial. Su existencia permite comprender cómo los sistemas pueden diseñarse para responder de forma planificada desde su estructura, a través de la incorporación estratégica del riesgo en la política pública. En este sentido, constituye un ejemplo claro de prevención integrada y sostenida, con alto potencial para reducir la exposición futura y consolidar soluciones perdurables.

1.3 Análisis de dominancia de bucles

A continuación, se presenta un análisis de dominancia de bucles, conforme con los lineamientos propuestos. El propósito de este ejercicio es identificar cómo la estructura del sistema y las condiciones contextuales moldean el comportamiento del sistema de reasentamientos humanos frente a emergencias por desastres en diferentes horizontes temporales.

1.3.1. Bucle de Refuerzo 1: Capital social y eficiencia del reasentamiento

En el corto plazo, este bucle tiene un papel incipiente, pues requiere la construcción progresiva de relaciones de confianza. Inicialmente, su influencia es débil porque tanto la percepción pública como la participación comunitaria suelen ser bajas en escenarios de emergencia y desconfianza institucional. En el mediano plazo, comienza a ganar relevancia a medida que se acumulan experiencias positivas de participación e implementación exitosa. La comunidad comprometida se convierte en un actor catalizador de mejoras en la eficiencia del reasentamiento. En el largo plazo, puede alcanzar una dominancia significativa si se consolida un ciclo de aprendizaje institucional y de empoderamiento comunitario. Su efecto se vuelve auto-reforzante, institucionalizando prácticas participativas y generando organización social.

Este bucle se vuelve dominante cuando existen canales efectivos de participación, transparencia institucional y un historial de cumplimiento por parte del Estado. Factores como la frecuencia del diálogo entre instituciones y comunidad, o indicadores de capital social, influyen en su activación. Puede ser inhibido por bucles de balance, como el Bucle 1 de Saturación política, si la percepción pública se vuelve negativa. También entra en sinergia con el Bucle de Refuerzo 2, que provee los recursos necesarios para sostener la eficiencia del reasentamiento.

La dominancia de este bucle puede generar beneficios sustantivos, como gobernanza colaborativa, procesos más inclusivos y adaptación social efectiva. Sin embargo, puede producir exclusión si solo ciertos grupos participan activamente, lo que ocasionaría desigualdades en la redistribución de beneficios.

1.3.2. Bucle de Refuerzo 2: Inversión pública y percepción del reasentamiento

En el corto plazo, este bucle tiene mayor capacidad de activación que el Bucle 1, debido a su dependencia de decisiones presupuestales inmediatas. Si la percepción pública es favorable, puede movilizar recursos rápidamente. En el mediano plazo, se estabiliza como un motor importante del sistema. La mejora progresiva en la calidad de los asentamientos fortalece el ciclo de realimentación positiva, aunque requiere de una administración eficaz de los recursos. En el largo plazo, puede tornarse dominante si las asignaciones presupuestales se institucionalizan, dando paso a políticas públicas sostenidas de reasentamiento digno. Su permanencia depende de la continuidad política y de la presión social mantenida.

Este bucle se activa en contextos de voluntad política, disponibilidad presupuestal y presión social basada en percepciones favorables. Parámetros clave incluyen el porcentaje del presupuesto nacional o local asignado al reasentamiento y la eficiencia del gasto. Se refuerza con el Bucle 1, al mejorar la percepción pública y la calidad de vida. Puede verse atenuado por bucles de balance si la percepción pública se deteriora, lo que disminuiría la presión por asignaciones adicionales.

La dominancia de este bucle puede desencadenar mejoras significativas en calidad de vida, infraestructura y legitimidad institucional. Sin embargo, si se vuelve excesivamente dependiente del ciclo electoral, podría dar lugar a reasentamientos politizados o clientelistas.

1.3.3. Bucle de Balance 1: Saturación política del reasentamiento

Este bucle tiende a activarse rápidamente cuando surge una percepción negativa o fatiga social frente al reasentamiento, actuando como freno inmediato a la expansión del programa. En el mediano plazo, su influencia puede disminuir si las condiciones de vida mejoran y, con ellas, la percepción pública. No obstante, en contextos de sobreexposición mediática o fallas institucionales, puede mantener una influencia estabilizadora fuerte. En el largo plazo, se convierte en un mecanismo de autorregulación crítica. Su permanencia dependerá de la capacidad del sistema para sostener una percepción positiva.

Las condiciones de activación incluyen percepción pública negativa, escándalos institucionales o fracasos en reasentamientos anteriores. Es más sensible a cambios en variables de percepción que a parámetros físicos. Se atenúa con los efectos de los bucles de refuerzo, evitando que estos generen una espiral de reasentamientos no sustentada por la capacidad técnica. Estabiliza el sistema frente a excesos.

Este bucle genera beneficios potenciales, como evitar la sobrecarga institucional y reforzar la exigencia de calidad. Sin embargo, puede paralizar políticas necesarias si se basa en percepciones erróneas o manipuladas.

1.3.4. Bucle de Balance 2: Prevención climática basada en eventos

Este bucle actúa inmediatamente después de eventos desastrosos, desencadenando acciones reactivas. Tiene gran efectividad en la reducción inmediata del riesgo. En el mediano plazo, su influencia decrece si no se refuerza con planificación estructural, ya que las medidas posdesastre tienden a ser fragmentadas. En el largo plazo, su dominio disminuye si no se convierte en política estructural. En ausencia de nuevos eventos, el impulso desaparece.

Su activación requiere un evento catastrófico reciente que motive la acción política. Es dependiente del ciclo del desastre y de la memoria institucional. Se complementa con el Bucle 3 de Balance, aunque puede entrar en competencia con los bucles de refuerzo si los recursos se desvían hacia respuestas inmediatas en lugar de programas estructurales.

La dominancia de este bucle a corto plazo es útil, pero no sustituye la necesidad de políticas preventivas. Puede generar dependencia del desastre como único motivador de cambio.

1.3.5. Bucle de Balance 3: Presión post-desastre y mitigación sistémica

Este bucle actúa de forma reactiva, pero su ciclo de respuesta es más estructural que el del Bucle 2, lo que le permite movilizar reformas significativas. En el mediano plazo, se fortalece como mecanismo de contención si se institucionaliza la inversión en prevención. En el largo plazo, puede convertirse en un pilar del sistema si la reducción del riesgo se vuelve prioridad nacional. En este escenario, la ocurrencia de eventos disminuye y, con ella, la presión.

Este bucle se activa por la alta presión social y política posterior a un desastre, la voluntad gubernamental y la disponibilidad de fondos para invertir en mitigación. Sus interacciones se refuerzan o complementan con el Bucle 4 de Balance, y también puede generar condiciones favorables para los bucles de refuerzo si mejora la infraestructura de los asentamientos.

Este bucle es clave para transformar la presión generada por un desastre en mejoras estructurales. Su riesgo radica en que, si no existe capacidad presupuestal sostenida, las acciones pueden quedar incompletas.

1.3.6. Bucle de Balance 4: Inversión preventiva y contención del riesgo

Su activación inicial es limitada debido al desfase entre inversión y resultados. En el mediano plazo, muestra efectos positivos en la reducción de la necesidad de reasentamientos. En el largo plazo, se convierte en el bucle dominante si el sistema se orienta hacia la planificación preventiva, ya que reduce estructuralmente la exposición al riesgo.

Este bucle se activa por la planificación territorial anticipada, la existencia de datos de vulnerabilidad actualizados y la inversión sostenida en mitigación. Por lo tanto, requiere marcos normativos y técnicos bien definidos. Su interacción reduce la presión de acciones reactivas y estabiliza el sistema, permitiendo que los bucles de refuerzo operen sobre una base más segura.

La dominancia de este bucle genera un sistema más robusto y menos dependiente de eventos. Es el bucle más estratégico para una transformación estructural.

En la siguiente tabla se presenta un resumen del análisis de dominancia:

Tabla 1. Análisis de dominancia

Nombre del bucle	Tipo	Dominancia esperada	Condición de activación	Impacto en el sistema
Capital Social y Eficiencia del Reasentamiento	Refuerzo	Largo plazo	Confianza institucional, participación comunitaria sostenida	Fortalecimiento institucional y adaptación comunitaria
Inversión Pública y Percepción del Reasentamiento	Refuerzo	Mediano y largo plazo	Percepción pública positiva, disponibilidad presupuestal	Mejora en calidad de vida, legitimidad institucional
Saturación Política del Reasentamiento	Balance	Corto y mediano plazo	Percepción negativa, fallas institucionales	Control del crecimiento desbordado de programas de reasentamiento
Prevención Climática Basada en Eventos	Balance	Corto plazo	Ocurrencia de eventos catastróficos	Reducción puntual del riesgo, aprendizaje reactivo

Presión Post-Desastre y Mitigación Sistémica	Balance	Mediano plazo	Presión social tras eventos, voluntad política	Reforma estructural motivada por la crisis
Inversión Preventiva y Contención del Riesgo	Balance	Largo plazo	Planificación anticipada, inversión sostenida	Reducción estructural del riesgo, transformación sistémica hacia resiliencia duradera

Elaboración: Propia

1.4 Análisis por enfoques

A continuación, se presenta un análisis estructurado en cuatro enfoques complementarios: temporal, funcional, espacial-social y estratégico. Cada uno profundiza en el papel de los bucles de realimentación en la evolución del sistema.

1.4.1. Enfoque temporal

En los momentos iniciales del sistema (corto plazo), la dominancia está marcada por bucles de balance de carácter reactivo, especialmente los asociados a eventos extremos (Bucle de Balance 2) y a la presión social negativa (Bucle de Balance 1). Esta etapa se caracteriza por una alta volatilidad institucional, en la cual las decisiones están condicionadas por la inmediatez de la emergencia, la presión mediática y la necesidad de respuestas visibles. Los bucles de refuerzo aún no alcanzan suficiente tracción, dado que la confianza institucional y la percepción positiva del reasentamiento no se han consolidado. En este escenario, el sistema opera bajo lógicas de contención más que de transformación, priorizando la estabilización frente a la planificación de largo plazo.

A medida que el sistema transita hacia el mediano plazo, comienza a observarse una transición en la dominancia. Los bucles de balance, como el Bucle 3 —que convierte la presión posdesastre en inversión estructural—, adquieren mayor relevancia al generar condiciones para intervenciones más robustas. Al mismo tiempo, los bucles de refuerzo empiezan a activarse parcialmente, en especial cuando las comunidades logran participar y las asignaciones presupuestales reflejan mejoras en la percepción pública.

Finalmente, en el largo plazo, si el sistema ha sostenido procesos de aprendizaje institucional y planificación anticipada, se consolidan los bucles de balance estructurales (como el Bucle 4 de inversión preventiva) y los bucles de refuerzo, que permiten una adaptación social proactiva. En este punto, la resiliencia del sistema depende de su capacidad para mantener la realimentación positiva sin perder el equilibrio frente a condiciones externas cambiantes.

1.4.2. Enfoque funcional

Desde una perspectiva funcional, cada bucle cumple una tarea diferenciada dentro del sistema. Los bucles de balance actúan como mecanismos de contención que previenen comportamientos extremos o inestables. Son fundamentales para evitar la expansión desmedida de políticas de

reasantamiento sin evaluación crítica, como lo muestra el Bucle de Saturación Política, que modera el ímpetu institucional cuando la percepción pública se torna desfavorable.

Por su parte, los bucles de refuerzo tienen un papel más transformador, pues generan trayectorias de cambio sostenido que pueden institucionalizar prácticas eficaces de gestión del riesgo y reasantamiento. En particular, el Bucle de Capital Social evidencia cómo un modelo de gobernanza adecuado puede producir simultáneamente eficiencia técnica y legitimidad política.

El sistema, por tanto, no puede operar de manera eficaz sin la presencia de ambos tipos de bucles. Los bucles de balance aseguran que las transformaciones no excedan la capacidad institucional ni social, evitando la fatiga organizacional o la resistencia comunitaria. A su vez, los bucles de refuerzo permiten que las mejoras no se disipen con el tiempo y se traduzcan en estructuras estables. El equilibrio funcional se logra cuando los bucles de balance sirven como límites adaptativos y los de refuerzo como motores de cambio progresivo. Esta complementariedad es esencial para que la gobernanza del riesgo no oscile entre la inercia y la improvisación, sino que evolucione hacia formas más inteligentes, participativas y sostenidas de intervención territorial.

1.4.3. Enfoque espacial y social

El análisis espacial y social de los bucles permite comprender cómo se configura el territorio a partir de las decisiones adoptadas en el sistema. En escenarios donde dominan los bucles reactivos y de presión inmediata (Bucle 2 y Bucle 3), el reasantamiento responde más al evento que a una estrategia territorial de largo plazo. Esto puede derivar en asentamientos mal localizados, desconectados de redes socioeconómicas y con deficiencias de infraestructura. Dichas decisiones afectan directamente la capacidad de adaptación de las comunidades reasentadas y perpetúan ciclos de exclusión o marginación.

Por el contrario, cuando los bucles de refuerzo logran institucionalizarse, el proceso de reasantamiento se convierte en una oportunidad de reconfiguración territorial con enfoque de justicia espacial. La participación comunitaria y la asignación de recursos bien dirigidos permiten no solo mejorar el entorno físico, sino también reconstruir el tejido social y ampliar derechos. El Bucle de Inversión Preventiva (B4) complementa esta dinámica al reducir la necesidad estructural de reasantamiento, favoreciendo políticas de arraigo y mitigación del riesgo in situ. La dominancia de estos bucles en el largo plazo reconfigura el mapa de vulnerabilidad del país, trasladando el foco desde la respuesta hacia la prevención y desde el desplazamiento hacia la estabilización territorial.

1.4.4. Enfoque estratégico

Desde una mirada estratégica, el análisis de dominancia permite identificar puntos de apalancamiento clave que pueden ser intervenidos para modificar el comportamiento del sistema. Un primer punto evidente es la percepción pública del reasantamiento, variable nodal presente en varios bucles, cuyo cambio puede catalizar transformaciones significativas en la asignación de recursos, la participación comunitaria y la legitimidad institucional. Invertir en mecanismos de

comunicación, transparencia y rendición de cuentas puede, por tanto, desbloquear dinámicas positivas en múltiples frentes.

Otro punto crítico es la asignación de recursos públicos, cuya modulación incide directamente en la calidad del reasentamiento y en las capacidades de adaptación. En este sentido, el sistema puede rediseñarse para priorizar flujos presupuestales hacia la inversión preventiva antes que hacia reasentamientos posdesastre, activando tempranamente el Bucle 4 de prevención.

Finalmente, la confianza institucional emerge como una palanca menos visible, pero estructuralmente poderosa: su fortalecimiento permite el despliegue de múltiples bucles de refuerzo, ya que habilita tanto la participación como la cooperación interinstitucional. Al identificar estos puntos y actuar sobre ellos de forma coherente y sostenida, se amplía la capacidad del sistema para generar comportamientos deseables, reduciendo el riesgo de intervención fragmentada o contradictoria.

Con base en el análisis sistémico desarrollado hasta el momento, es posible identificar una serie de puntos de apalancamiento que permiten incidir estratégicamente en el comportamiento del sistema de reasentamientos humanos por desastres. Estos puntos constituyen variables estructurales o parámetros críticos cuya modificación puede desencadenar efectos amplificados en el sistema. En dinámica de sistemas, los puntos de apalancamiento se clasifican según su profundidad e impacto: desde ajustes superficiales en parámetros hasta cambios estructurales en normas, paradigmas o diseño sistémico (Senge, 1990).

La tabla siguiente sintetiza los principales puntos de apalancamiento identificados en los bucles analizados.

Tabla 2. Puntos de apalancamiento

Punto de palanca	Tipo de palanca	Nivel de profundidad	Variables asociadas	Efecto sistémico esperado
Percepción pública del reasentamiento	Parámetro de legitimación	Medio	Opinión ciudadana, cobertura mediática, experiencias pasadas	Activa bucles de refuerzo y balance, modulando decisiones
Asignación de recursos públicos	Parámetro estructural	Medio	Presupuesto público, prioridades gubernamentales	Afecta directamente la calidad del reasentamiento y la prevención
Confianza en las instituciones	Variable estructural	Alto	Transparencia, participación, cumplimiento de promesas	Permite la activación sostenida de bucles de refuerzo
Participación comunitaria	Estructura de interacción	Alto	Mecanismos de consulta, inclusión social	Mejora el compromiso comunitario y fortalece la eficiencia

Planificación territorial preventiva	Diseño sistémico	Muy alto	Normativa urbana, enfoque de riesgo, inversión en mitigación	Reduce estructuralmente la necesidad de reasentamientos
--------------------------------------	------------------	----------	--	---

Elaboración: Propia

Con base en estos puntos de palanca, se puede construir una matriz de intervenciones sistémicas que permita guiar políticas públicas y acciones estratégicas orientadas a transformar el comportamiento del sistema en favor de mejores resultados en los procesos de reasentamientos. Esta matriz articula el punto de apalancamiento con un objetivo sistémico, una estrategia de intervención y los mecanismos operativos para su implementación.

1.5 Matriz de intervenciones sistémicas con recomendaciones de política

El reasentamiento poblacional en contextos de riesgo es una estrategia compleja que, lejos de reducirse a una acción técnica de reubicación física, implica una transformación profunda en la relación entre el Estado, las comunidades y el territorio. A partir de este análisis sistémico, hemos podido identificar puntos de apalancamiento que permiten romper patrones de comportamiento de desconfianza, desarticulación institucional y vulnerabilidad persistente. En la matriz de intervención que sigue, se definió la integración de cinco factores clave: percepción pública, asignación de recursos, confianza institucional, participación comunitaria y planificación territorial preventiva.

Tabla 3. Matriz de intervenciones sistémicas con recomendaciones de política

Factor clave	Objetivo sistémico	Estrategia de intervención	Mecanismos operativos	Comentario sistémico
1. Percepción pública del reasentamiento	Reconfigurar positivamente la percepción ciudadana para habilitar bucles virtuosos de participación, inversión y adaptación.	Implementar campañas de comunicación pública basadas en evidencia, mostrar casos exitosos y fomentar espacios de diálogo comunitario.	<ul style="list-style-type: none"> - Informes accesibles con indicadores de calidad. - Observatorios ciudadanos de seguimiento. - Incentivos a medios para cobertura ética. 	Se desbloquean bucles inhibidos por la desconfianza, facilitando una realimentación positiva entre percepción, legitimidad y asignación de recursos.
2. Asignación de recursos públicos	Asegurar recursos suficientes y bien dirigidos para el reasentamiento y la prevención, reforzando la estructura del sistema.	Reorientar el gasto hacia enfoques preventivos constantes con criterios basados en riesgo territorial.	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuestos multianuales para prevención. - Condicionar financiamiento a calidad y continuidad. 	Se consolidan bucles de refuerzo y balance ligados a la calidad de los asentamientos y la adaptación, corrigiendo el desequilibrio reactivo.

			- Evaluaciones costo-beneficio integrales.	
3. Confianza en las instituciones	Fortalecer la legitimidad y capacidad institucional para lograr una gobernanza efectiva del riesgo.	Institucionalizar rendición de cuentas y participación vinculante en todas las etapas.	- Auditorías sociales participativas. - Publicación de presupuestos y estándares. - Normas que sancionen el incumplimiento y premien buenas prácticas.	Se estabiliza el sistema incluso ante shocks, reforzando el cumplimiento institucional y la cooperación comunitaria.
4. Participación comunitaria	Convertir a las comunidades en actores activos del proceso, aumentando su capacidad adaptativa.	Diseñar procesos con enfoque de co-creación desde el diagnóstico hasta la post-ocupación.	- Mesas y presupuestos participativos. - Formación de líderes comunitarios. - Inclusión de criterios socioculturales en habitabilidad.	Se activa el bucle de capital social, favoreciendo el paso de una lógica asistencial a una de empoderamiento comunitario.
5. Planificación territorial preventiva	Reducir estructuralmente la necesidad de reasentamientos mediante ordenamiento territorial proactivo.	Integrar la reducción del riesgo en la planificación a todas las escalas.	- Zonificación por amenazas y vulnerabilidad. - Proyectos de urbanismo preventivo. - Armonización de políticas sectoriales.	Se interviene la raíz del problema (exposición al riesgo), reduciendo la presión sobre el sistema de reasentamientos y estabilizando sus componentes.

Elaboración: Propia

A continuación, se presentan recomendaciones de política pública orientadas a consolidar una gobernanza del riesgo centrada en la co-creación y la anticipación.

1.5.1. Recomendación 1: Política nacional de comunicación pública para transformar la percepción del reasentamiento

La percepción pública negativa frente a los procesos de reasentamiento constituye uno de los principales obstáculos para su implementación efectiva. En muchos casos, esta percepción no responde únicamente a un juicio sobre los resultados técnicos, sino a una experiencia acumulada de desinformación, invisibilidad y exclusión. Para revertir esta situación, se requiere una política pública de comunicación que no se limite a la difusión de mensajes, sino que estructure un proceso

deliberativo de transformación cultural, basado en la evidencia, el reconocimiento de experiencias exitosas y la participación directa de las comunidades.

Esta política debe establecer mecanismos para producir informes accesibles —con indicadores verificables sobre calidad de vida, acceso a servicios y procesos participativos—, así como fomentar la creación de observatorios ciudadanos que actúen como instancias de seguimiento, veeduría y validación social. Asimismo, es necesario diseñar esquemas de incentivo para que los medios de comunicación incluyan coberturas éticas y pedagógicas sobre el reasentamiento, alejándose de narrativas alarmistas o asistencialistas.

De esta forma, se desactivan bucles de realimentación negativa alimentados por la desconfianza y se abren canales para generar legitimidad, activar la colaboración interinstitucional y facilitar la toma de decisiones con respaldo ciudadano. No se trata simplemente de comunicar mejor, sino de construir un nuevo marco de sentido en torno al reasentamiento, donde este sea entendido como un proceso colectivo de reorganización territorial frente a condiciones de amenaza, y no como una medida impositiva ni un castigo. Al lograrlo, se liberan las capacidades ciudadanas para participar, influir y respaldar decisiones difíciles, transformando el sistema desde la base misma de su legitimidad social.

1.5.2. Recomendación 2: Reforma del sistema de financiación territorial con enfoque preventivo y adaptativo

El actual modelo de asignación de recursos públicos en contextos de riesgo tiende a operar bajo una lógica reactiva, donde el grueso de la inversión se activa solo cuando el desastre ya ha ocurrido. Esta lógica no solo es ineficiente en términos financieros, sino que también genera ciclos perversos de dependencia institucional, precariedad territorial y presión presupuestal acumulada.

Es necesario transitar hacia un esquema de financiación que priorice las acciones anticipatorias, dirigidas a reducir la exposición y fortalecer la capacidad de respuesta estructural de los territorios. Para ello, se recomienda introducir presupuestos multianuales destinados a procesos de prevención, mitigación del riesgo y reasentamiento planificado, permitiendo una ejecución financiera que no esté supeditada exclusivamente a la ocurrencia de la emergencia.

Además, el financiamiento público para reasentamientos debe estar condicionado al cumplimiento de estándares técnicos, sociales y ambientales claros, definidos con criterios de calidad, pertinencia cultural y adaptabilidad territorial. Las decisiones presupuestales deben incorporar evaluaciones costo-beneficio que no reduzcan el análisis a variables monetarias, sino que integren indicadores de riesgo, cohesión social, regeneración territorial y capacidad adaptativa.

De este modo, se fortalece el núcleo financiero del sistema y se introducen bucles de refuerzo que estabilizan la intervención a lo largo del tiempo. Una política de reasentamiento eficaz no puede sostenerse sobre la base de asignaciones ocasionales y fragmentadas: requiere continuidad, previsión y criterios de elegibilidad claros que reduzcan la arbitrariedad. Con estas reformas, se puede lograr una transición desde un modelo centrado en la reacción hacia un modelo

fundamentado en la gestión integral del riesgo, donde el gasto público no solo responde a eventos, sino que estructura capacidades territoriales permanentes para reorganizarse, adaptarse y mejorar.

1.5.3. Recomendación 3: Fortalecimiento de la legitimidad institucional mediante gobernanza con mecanismos de rendición y cumplimiento

La confianza en las instituciones públicas no es un recurso dado, sino un resultado acumulativo que depende de la consistencia entre las promesas institucionales, su cumplimiento efectivo y los mecanismos disponibles para exigir rendición de cuentas. En contextos de reasentamiento, donde la relación entre el Estado y las comunidades suele estar marcada por asimetrías de poder, errores acumulados o incluso negligencia, es fundamental establecer una política de gobernanza orientada a la transparencia, la trazabilidad y la justicia procedimental.

Se recomienda, por tanto, institucionalizar auditorías sociales participativas en todas las etapas del proceso de reasentamiento —desde la selección de beneficiarios hasta el seguimiento posocupación—. Asimismo, los presupuestos, cronogramas, diseños técnicos y criterios de selección deben publicarse de forma abierta, comprensible y auditable.

El fortalecimiento normativo es otro componente esencial: se deben definir con claridad las consecuencias legales del incumplimiento de estándares, no solo para quienes ejecutan las obras, sino también para las entidades que supervisan o financian. Estas medidas no buscan únicamente prevenir la corrupción o el desorden, sino construir un entorno institucional confiable, donde las comunidades perciban que las reglas existen, se respetan y se hacen valer.

En la medida en que estas reglas sean claras, aplicables y monitoreadas por la ciudadanía, se activan bucles de cumplimiento y corresponsabilidad, donde la institucionalidad se ve fortalecida por el escrutinio y la participación. Esta arquitectura de gobernanza no requiere crear nuevas instituciones, sino consolidar las existentes con mecanismos de verificación cruzada y canales permanentes de interacción con los actores sociales. Solo así será posible afrontar procesos complejos como el reasentamiento con legitimidad real y capacidad de acción estructural frente a crisis presentes y futuras.

1.5.4. Recomendación 4: Institucionalización de la participación vinculante para activar el capital social en los reasentamientos

La participación comunitaria en los procesos de reasentamiento no puede ser un ejercicio simbólico ni una instancia marginal, sino el eje estructurante de toda la intervención. Cuando las comunidades son tratadas únicamente como receptoras de ayuda o beneficiarias pasivas de decisiones técnicas, se pierde la oportunidad de activar sus capacidades organizativas, su conocimiento del territorio y su agencia política. Además, esta exclusión facilita la emergencia de actitudes contrarias como la resistencia y la oposición.

Por ello, se recomienda diseñar e institucionalizar procesos de participación vinculante que abarquen todas las fases del reasentamiento: desde el diagnóstico del riesgo hasta la posocupación.

Las mesas de diseño participativo deben tener poder real de decisión, articuladas con esquemas de presupuestos participativos que permitan priorizar inversiones en función de necesidades locales.

Además, es indispensable fortalecer el tejido social mediante la formación de liderazgos comunitarios, orientados no solo a la representación, sino también a la gestión efectiva del nuevo territorio. Estos liderazgos deben tener acceso a formación técnica, herramientas de seguimiento y canales directos con las entidades ejecutoras.

Asimismo, los criterios de habitabilidad y diseño urbano deben incorporar elementos socioculturales que reconozcan prácticas, identidades y modos de vida propios de la comunidad reasentada, evitando replicar modelos estandarizados que terminan por fragmentar lo colectivo y desconocer la huella de complejidad propia de cada comunidad.

Esta estrategia permite consolidar un bucle virtuoso de capital social, donde la comunidad reasentada no solo se adapta, sino que redefine su relación con el nuevo entorno desde la apropiación activa, el aprendizaje mutuo y la corresponsabilidad. En este escenario, la intervención no se agota en el cierre de obras, sino que se proyecta como una reorganización social creativa, capaz de regenerar vínculos, resolver conflictos y construir nuevas formas de habitar.

1.5.5. Recomendación 5: Política de planificación territorial preventiva como núcleo estructural para reducir el riesgo de reasentamientos futuros

La necesidad recurrente de reasentamientos es, en muchos casos, síntoma de una falla estructural en la planificación territorial. Las dinámicas de urbanización informal, la ocupación de zonas de alto riesgo y la falta de articulación entre políticas sectoriales generan condiciones de exposición que luego deben ser corregidas mediante intervenciones costosas, conflictivas y muchas veces incompletas.

Por tanto, se hace imprescindible una política nacional y subnacional de planificación territorial preventiva, que actúe de manera anticipatoria y estructural sobre la raíz del problema. Esta política debe integrar estudios de amenazas, vulnerabilidad y capacidad adaptativa dentro de los instrumentos de ordenamiento territorial, con capacidad vinculante para la toma de decisiones sobre uso del suelo, licenciamiento de proyectos y expansión urbana.

Se recomienda desarrollar proyectos piloto de urbanismo preventivo que muestren en la práctica cómo es posible construir ciudad sin generar riesgo acumulado, incorporando criterios de regeneración ecosistémica y cohesión social. Además, debe promoverse la armonización entre las políticas sociales, de vivienda, infraestructura, ambiente y transporte, que hoy operan muchas veces de forma fragmentada, generando impactos contradictorios sobre el territorio.

Esta planificación preventiva no es una opción técnica, sino una condición política para reducir la presión sobre el sistema de reasentamientos y estabilizar sus componentes. En la medida en que los territorios logren prever y evitar la configuración de nuevas zonas de riesgo, el sistema podrá

concentrar sus recursos en procesos realmente necesarios, planificados y legitimados, reduciendo la carga presupuestal, institucional y social de las intervenciones reactivas.

En definitiva, planificar con visión preventiva no es frenar el desarrollo, sino reorganizarlo con criterio de largo plazo y equidad territorial. Solo así podrá consolidarse una arquitectura espacial capaz de resistir, adaptarse y transformarse sin recurrir constantemente a medidas excepcionales como el reasentamiento.

CAPÍTULO 2: RESULTADOS – SIMULACIÓN DE ESCENARIOS DE REASENTAMIENTO

2.1. Introducción

El uso de modelos de simulación con dinámica de sistemas, también denominados *modelos tipo Forrester*, ha mostrado eficacia en las intervenciones de política para la planificación urbana. En el caso de los reasentamientos por riesgo climático, esta aproximación permite integrar los factores estudiados en el capítulo previo —relacionados con la gobernanza adaptativa, la participación ciudadana, la asignación de recursos públicos y la reducción del riesgo— en un marco unificado que examina sus interacciones y las trayectorias emergentes bajo diferentes supuestos de política.

El propósito de este capítulo es presentar los resultados de la simulación de escenarios que permitan reconocer comportamientos en los procesos de reasentamiento no identificados en el análisis sistémico causal del capítulo anterior. Para ello, se emplea un entorno de simulación controlada basado en dinámica de sistemas.

En primer lugar, se describe la estructura del modelo representado en un diagrama de Forrester de niveles y flujos, que toma como variables de estado: la comunidad comprometida, la calidad de los asentamientos, los recursos públicos asignados y los eventos desastrosos de origen climático. Posteriormente, se detallan las ecuaciones del modelo con justificaciones conceptuales y técnicas para cada formulación. Se enfatiza la lógica causal detrás de cada ecuación, mostrando cómo estas reflejan procesos del mundo real, tales como la acumulación de capital social, la inversión pública continua, la adaptación física gradual y la mitigación de riesgos, los cuales se articulan dentro de los bucles de realimentación identificados en el capítulo anterior.

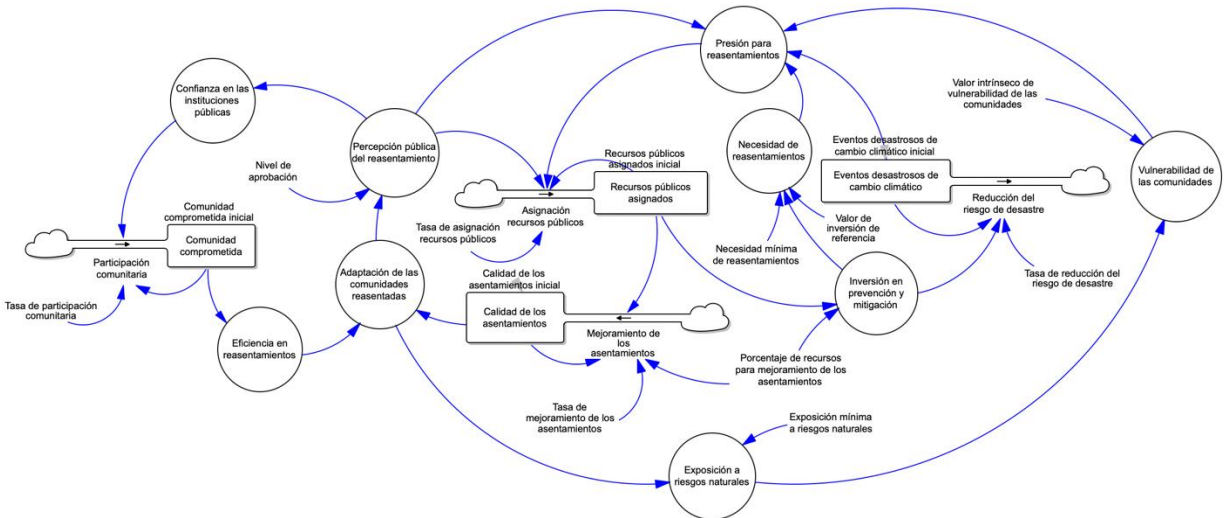
Finalmente, se presentan y analizan las simulaciones de cinco escenarios distintos de política y condiciones socio institucionales: *Business as Usual* (línea base sin cambios mayores), *Participación fortalecida* (priorizando el involucramiento comunitario), *Prevención intensiva* (enfaticando la inversión técnica en reducción del riesgo), *Desconfianza institucional* (un escenario adverso de baja legitimidad) y *Transformación sistémica* (un enfoque integral y radicalmente adaptativo). Para cada escenario se examinan las trayectorias dinámicas de las variables definidas y sus implicaciones para la formulación de políticas públicas.

A continuación, se describe la estructura general del modelo de simulación basado en dinámica de sistemas desarrollado.

2.2. Estructura del modelo de reasentamiento (Diagrama de Forrester)

El modelo de dinámica de sistemas elaborado para simular escenarios de reasentamiento cuenta con cuatro niveles principales (*stocks*) que evolucionan en el tiempo, impulsados por flujos (*flows*) y relacionados mediante variables auxiliares y parámetros. En la Figura 2 se presenta el diagrama de niveles y flujos (diagrama de Forrester).

Figura 8. Diagrama de Forrester para la simulación de escenarios en el proceso de reasentamientos.



Elaboración: Propia

2.2.1. Niveles o acumulaciones del sistema

Los niveles (*stocks*) del modelo son los siguientes:

- Comunidad comprometida (C): representa el capital social y organizativo acumulado en la comunidad reasentada, es decir, el grado de compromiso, empoderamiento y participación activa de la población en los procesos de reasentamiento y en la cogestión del nuevo territorio.
- Calidad de los asentamientos (Q): refleja la condición física y habitacional del asentamiento reasentado, acumulando mejoras en infraestructura, vivienda, servicios urbanos y entorno ambiental implementadas a lo largo del tiempo.
- Recursos públicos asignados (R): denota la cantidad de recursos financieros públicos acumulados o comprometidos específicamente para las iniciativas de reasentamiento y reducción de riesgo en el territorio, resultado de decisiones presupuestales sucesivas.
- Eventos desastrosos de cambio climático (E): indica la carga acumulada de eventos climáticos extremos o desastres que afectan al territorio y presionan el proceso de reasentamiento; puede interpretarse como un índice del riesgo no mitigado o de los eventos que aún amenazan a la comunidad.

Cada uno de estos niveles se ve influenciado por flujos (*flows*) que representan las tasas de cambio —aumento o disminución— del valor acumulado. En el modelo se definieron cuatro flujos principales:

- Participación comunitaria (PC): flujo que alimenta C, representando la tasa a la cual la población se va involucrando y organizando. Este flujo resume procesos como la

realización de asambleas, mesas de trabajo con autoridades y voluntariado comunitario. Un valor alto de PC indica que la comunidad aumenta rápidamente su compromiso y cohesión.

- Mejoramiento de asentamientos (MA): flujo que alimenta Q , expresando la tasa de implementación de mejoras físicas en la nueva ubicación. Incluye construcción o mejoramiento de viviendas, provisión de servicios básicos (agua, saneamiento, energía), obras de mitigación (p. ej., drenajes, muros de contención) y otras inversiones que elevan la calidad de vida. Un valor alto de MA significa que los proyectos de mejora se ejecutan con rapidez.
- Asignación de recursos públicos (AR): flujo que alimenta R , es decir, la tasa de nuevas asignaciones presupuestales desde el sector público hacia el programa de reasentamiento. Este flujo captura decisiones anuales de financiamiento, influenciadas por factores políticos (voluntad política, legitimidad) y por la urgencia percibida de atender riesgos. Un valor positivo de AR indica la incorporación de nuevos recursos; en casos extremos, podría ser negativo si se redujera el financiamiento.
- Reducción del riesgo de desastre (RR): flujo que descarga E , representando la tasa a la cual se logran reducir o mitigar los eventos climáticos extremos que amenazan a la comunidad. Equivale a la efectividad de las medidas de prevención y mitigación implementadas (p. ej., construcción de diques, reforestación, sistemas de alerta). Un valor alto de RR implica una disminución rápida de los eventos desastrosos pendientes.

2.2.2. Variables auxiliares

Además de niveles y flujos, el modelo incorpora variables auxiliares que median las relaciones causales entre componentes. Estas no acumulan valor, pues no tienen memoria, sino que representan cálculos instantáneos o índices:

- Eficiencia en reasentamientos (ER): grado en que el proceso de reasentamiento logra sus objetivos de manera eficaz; depende directamente del compromiso comunitario (a mayor C , mayor ER).
- Adaptación de las comunidades reasentadas (A): nivel de adaptación alcanzado en el nuevo entorno, resultado de la sinergia entre capital social (C) y calidad del asentamiento (Q).
- Confianza institucional (CI): confianza de la ciudadanía en las instituciones públicas responsables; se asume equivalente a la percepción pública sobre el proceso. Una percepción positiva implica confianza, una negativa, desconfianza.
- Percepción pública del reasentamiento (P): valoración general de la opinión pública (local y general) sobre el programa. Puede verse afectada por resultados visibles, narrativas políticas o aprobación gubernamental, y constituye un factor clave que puede impulsar o frenar la asignación de recursos.
- Inversión en prevención y mitigación (IPM): fracción de los recursos disponibles efectivamente invertida en acciones de reducción del riesgo de desastre (p. ej., diques, drenajes, reforestación).

- Necesidad de reasentamientos (N): indicador de la proporción de población aún pendiente de reasentamiento debido a que permanece en áreas de riesgo. Oscila entre un valor mínimo (cuando la mayoría está a salvo) y un máximo teórico de 1 (cuando prácticamente toda la comunidad está en riesgo).
- Exposición a riesgos naturales (X): índice que refleja la exposición a amenazas (inundaciones, deslizamientos, etc.). Puede reducirse mediante mejoras físicas y sociales, aunque siempre persiste un riesgo residual inevitable.
- Vulnerabilidad de las comunidades (V): nivel de susceptibilidad frente a los riesgos, resultado de la interacción entre exposición (X) y características comunitarias (capacidad adaptativa, preparación).
- Presión para reasentamientos (PR): fuerza impulsora que demanda nuevos reasentamientos. Surge de la combinación de desastres ocurridos, población en riesgo y vulnerabilidad. Aumenta cuando los desastres afectan a comunidades vulnerables, generando presión política y social, y disminuye si la percepción pública es negativa o si el riesgo desciende.

Con esta estructura, el modelo busca capturar tanto los procesos acumulativos (formación de capital social, mejora física, inversión financiera) como las interacciones causales clave.

2.3 Formulación y justificación de las ecuaciones del modelo

2.3.1. Ecuaciones de nivel (stocks)

Los niveles son variables de estado que representan acumulaciones a lo largo del tiempo. En el modelo se formularon como ecuaciones diferenciales de primer orden, de la forma general:

$$\frac{d\text{Nivel}}{dt} = \text{Flujo de entrada} - \text{Flujo de salida}$$

Las simulaciones se consideraron para un horizonte de 100 años.

A continuación, se presentan las ecuaciones de nivel junto a su interpretación:

2.3.1.1. Comunidad comprometida $C(t)$

$$\frac{dC(t)}{dt} = PC(t).$$

Este nivel modela la evolución del compromiso comunitario como resultado acumulativo de la participación activa de la ciudadanía. La ecuación establece que el cambio en la comunidad comprometida, $C(t)$, corresponde al flujo de participación comunitaria, $PC(t)$. En otras palabras, cada acto de involucramiento ciudadano incrementa el stock de capital social. Esto refleja que el capital social no se conforma de manera instantánea, sino que se consolida progresivamente con

cada interacción; cada reunión vecinal, proyecto colaborativo o espacio de co-creación con las instituciones suma al compromiso colectivo.

Al tratarse de una variable de nivel, se reconoce la existencia de una memoria en el sistema: lo que la comunidad ha construido en términos de confianza, organización y responsabilidad colectiva persiste en el tiempo y sirve de base para futuras dinámicas de cooperación. Por ejemplo, si la comunidad ha acumulado experiencia participativa, ante nuevos proyectos de reasentamiento tenderá a movilizarse más rápidamente y con mayor eficacia.

Esta formulación es consistente con las teorías del capital social y del aprendizaje social, que sostienen que la participación de hoy facilita la participación de mañana de manera acumulativa (Putnam, 2000; Folke et al., 2005). Cabe destacar que $C(t)$ se encuentra acotada entre 0 y 1, lo cual se interpreta como el porcentaje de comunidad plenamente comprometida.

En el inicio, $C(0)$ refleja el nivel de organización social previo al proyecto (por ejemplo, un valor bajo si la comunidad estaba desarticulada). A largo plazo, $C(t)$ puede tender a un máximo de 1 si la participación comunitaria se mantiene suficientemente activa durante un periodo prolongado; sin embargo, en la práctica, el propio flujo PC disminuye al acercarse a ese límite (véase la ecuación de flujo PC en la siguiente sección).

Este nivel es esencial dentro del Bucle de Refuerzo 1 (*Capital social y eficiencia del reasentamiento*), ya que un mayor valor de C mejora directamente la eficiencia del proceso y la percepción institucional, lo que a su vez puede estimular una mayor participación. En consecuencia, $C(t)$ representa el capital social acumulado y reconoce que el compromiso comunitario persiste en el tiempo como un legado que influye en las capacidades futuras.

2.3.1.2. Calidad de los asentamientos $Q(t)$

$$\frac{dQ(t)}{dt} = MA(t)$$

La calidad de los asentamientos, representada por $Q(t)$, expresa la acumulación de mejoras físicas y habitacionales en la comunidad reasentada a lo largo del tiempo. Su ecuación está determinada por el flujo de mejoramiento de asentamientos (MA). Cada intervención de mejora —ya sea una obra de infraestructura, la rehabilitación de viviendas o la instalación de servicios— incrementa gradualmente el nivel de calidad del entorno.

Modelar la calidad como un *stock* es pertinente, dado que las condiciones del hábitat evolucionan de manera progresiva y no mediante eventos instantáneos. El entorno físico no se transforma de forma abrupta, sino que mejora paulatinamente como resultado de políticas de inversión pública y de mantenimiento continuo. En este sentido, $Q(t)$ puede entenderse como un índice compuesto de habitabilidad, cuyos valores más altos reflejan mejores viviendas, espacios públicos, equipamientos y servicios.

Un supuesto implícito en el modelo es que la depreciación o el deterioro son despreciables dentro del horizonte de simulación considerado, o bien que están contemplados de forma indirecta. Por ello, no se incluyó un flujo explícito de degradación.

La formulación es coherente con la noción de desarrollo incremental: pequeñas mejoras acumuladas generan cambios sustanciales en la calidad de vida a largo plazo.

Este nivel resulta crucial porque incide directamente en la adaptación de las comunidades y en su percepción del reasentamiento: un entorno adecuado facilita la integración y reduce la resistencia, generando aceptación. Asimismo, contribuye a contener la presión institucional para nuevas relocalizaciones; es decir, a mejores asentamientos, menor necesidad de reasentar nuevamente a la población en el futuro cercano, configurando un bucle de balance que evita ciclos de desplazamiento recurrente.

De igual forma, $Q(t)$ opera como mediadora entre los recursos materiales y la legitimidad social: asentamientos mejorados incrementan tanto la calidad de vida como la aceptación del proceso. Este planteamiento se alinea con hallazgos en gobernanza urbana, donde los logros tangibles en infraestructura suelen traducirse en confianza ciudadana (Cernea, 1997).

En conclusión, $Q(t)$ refleja la acumulación de capital físico en el reasentamiento y muestra cómo sus efectos trascienden lo material, influyendo también en dimensiones sociales y políticas del sistema.

2.3.1.3. Recursos públicos asignados $R(t)$

$$\frac{dR(t)}{dt} = AR(t)$$

$R(t)$ representa la cantidad acumulada de recursos financieros públicos destinados al programa de reasentamiento y a sus medidas asociadas de adaptación. La ecuación indica que la variación temporal de R corresponde al flujo de asignación de recursos públicos, $AR(t)$. En otras palabras, $R(t)$ actúa como una cuenta acumulativa en la que, cada año o periodo, se suman los nuevos presupuestos asignados.

Modelar esta variable como un *stock* resulta pertinente, ya que las decisiones presupuestales y los desembolsos se acumulan con el tiempo; no se entregan de una sola vez, sino que se consolidan mediante decisiones presupuestarias recurrentes. Este planteamiento refleja el carácter acumulativo de la inversión estatal: si un año se asignan \$X millones y al siguiente \$Y millones, tras dos años el total comprometido será $X+Y$ (asumiendo que todo se mantiene disponible para el proyecto).

Es importante señalar que $R(t)$ puede interpretarse tanto como presupuesto acumulado como ejecutado. En este modelo se toma como un proxy general de la magnitud de recursos movilizados

hasta el momento. Además, la formulación admite la posibilidad de que AR sea negativa (desinversión), lo cual reduciría R. Aunque poco deseable, este escenario es conceptualmente posible si se producen recortes o reprogramaciones que sustraen fondos del proyecto. En síntesis, R(t) sintetiza el esfuerzo financiero acumulado del Estado en el reasentamiento y constituye un pilar de la adaptación institucional.

2.3.1.4. *Eventos desastrosos de cambio climático, E(t)*

$$\frac{dE(t)}{dt} = -RR(t)$$

A diferencia de los niveles previos, que acumulan incrementos, E(t) es un *stock* que disminuye con el tiempo en este modelo. Representa la cantidad relativa de eventos climáticos extremos acumulados o esperados que afectan al sistema. La ecuación muestra que E decrece a medida que se implementan medidas de reducción del riesgo. Esto no significa que los eventos extremos de cambio climático desaparezcan, sino que su potencial de convertirse en desastres se reduce.

La formulación parte de un valor inicial —por ejemplo, el número de eventos desastrosos esperados en las próximas décadas en ausencia de intervenciones— y descuenta progresivamente el impacto de las acciones preventivas. Se trata de una aproximación donde el énfasis está en mitigar los riesgos existentes, más que en la aparición de nuevos. Es decir, el modelo asume que no se generan riesgos adicionales, sino que los previstos se reducen progresivamente gracias a políticas efectivas de prevención. Por tanto, el interés de este documento no radica en predecir cuándo ocurrirá el próximo desastre al azar, sino en medir la capacidad del sistema para reducir la amenaza climática mediante políticas públicas.

En este sentido, E(t) puede interpretarse como un índice de riesgo residual o como el número de eventos pendientes. Un valor inicial alto, E(0), indicaría que la zona está expuesta a frecuentes desastres (por ejemplo, inundaciones anuales). A medida que se implementen obras de mitigación —como diques, drenajes o reubicaciones preventivas—, E(t) debería descender, reflejando que muchos de esos eventos potenciales ya no generarán desastres, debido a la menor exposición o vulnerabilidad. En un escenario óptimo, E(t) tendería a un mínimo teórico (incluso 0, si fuera posible eliminar completamente el riesgo).

Este nivel es fundamental en los bucles de balance post-desastre y de contención del riesgo. Por un lado, menos eventos desastrosos implican menos impactos y menor presión para reasentar de emergencia, lo cual estabiliza el sistema. Por otro lado, la reducción de E(t) refleja la capacidad del territorio para volverse resiliente. Así, esta variable permite evaluar en las simulaciones qué tan eficaz es la gestión del riesgo a nivel sistémico: si, pese a las políticas, E se mantiene alto, significa que la adaptación no está evitando los desastres; si disminuye rápidamente, las medidas son efectivas.

En el modelo, $E(t)$ se vincula directamente con la vulnerabilidad y con la presión de reasentamiento, PR (descrita más adelante). De este modo, funciona como un desencadenante de las inversiones: cada evento —real o inminente— agrega urgencia al sistema. Su decrecimiento progresivo indica la transición de una estrategia reactiva (esperar a que ocurran eventos para actuar) hacia una estrategia preventiva exitosa (reducir la probabilidad de ocurrencia). Esta filosofía se alinea con los enfoques de adaptación proactiva al cambio climático, cuyo objetivo es reducir el riesgo antes de que se materialice en desastre (Lavell et al., 2012).

En conclusión, $E(t)$ en el modelo actúa como un indicador de riesgo agregado. Su dinámica decreciente simboliza la construcción de capacidades en el territorio. La presencia de $E(t)$ con flujo negativo es, en definitiva, una forma sencilla pero eficaz de introducir un bucle de control en la simulación.

2.3.2. Ecuaciones de flujo (tasas de cambio)

Los flujos son las variables que determinan la rapidez con que cambian los niveles. En este modelo, cada flujo se formuló como función de otras variables —niveles, auxiliares y parámetros— de manera no lineal, con el fin de representar las relaciones causales más relevantes identificadas en el sistema real. A continuación, se presentan las ecuaciones de flujo junto con su interpretación y justificación sistémica.

2.3.2.1. Participación comunitaria, $PC(t)$

$$PC(t) = \alpha \cdot CI(t) \cdot C(t) \cdot (1 - C(t))$$

Este flujo representa la razón de cambio del involucramiento ciudadano en el proceso de reasentamiento en un momento dado. La formulación adoptada integra varios factores:

- α : tasa base de participación comunitaria. Es un parámetro exógeno que indica la máxima fracción de la comunidad que podría comenzar a participar por unidad de tiempo bajo condiciones ideales de confianza y motivación.
- $CI(t)$: confianza en las instituciones públicas. Si la comunidad confía en las instituciones, la disposición a involucrarse aumenta. En este modelo, $CI(t)$ se define como equivalente a la percepción pública, $P(t)$. En consecuencia, la participación es mayor cuando existe una percepción positiva del proceso (legitimidad) y menor o incluso nula cuando la percepción/confianza es muy baja.
- $C(t)$: nivel actual de comunidad comprometida, que representa la fracción de la población ya involucrada. La expresión $(1 - C(t))$ corresponde a la fracción de la comunidad aún no comprometida.

La formulación es análoga a una función logística de crecimiento con efecto de saturación. Este planteamiento resulta realista: la participación tiende a ser máxima en niveles intermedios de

compromiso y disminuye cuando la comunidad está totalmente indiferente ($C \approx 0$) o totalmente comprometida ($C \approx 1$).

En el primer caso (C muy bajo), la comunidad se encuentra desorganizada o apática, por lo que PC es casi nulo, aun cuando exista confianza institucional, ya que no hay masa crítica de líderes o motivadores. En el caso opuesto (C muy alto), la comunidad está tan involucrada que no quedan nuevos participantes por sumar; además, puede surgir fatiga o estabilización: una vez alcanzado cierto grado de organización, la atención se centra más en actuar con lo existente que en incorporar nuevos miembros. Empíricamente, este comportamiento se observa en movimientos sociales y proyectos comunitarios: al inicio resulta difícil movilizar participación, luego se genera un crecimiento rápido conforme se corren experiencias exitosas, y finalmente se alcanza una meseta cuando prácticamente todos los interesados ya se han unido, mientras que los demás permanecen al margen.

El término $CI(t)$ es determinante. Sin confianza en las instituciones, la participación se reduce drásticamente. En un escenario de desconfianza institucional, $P(t)$ —y, por ende, $CI(t)$ — es cercano a cero o incluso negativo, lo cual anula PC sin importar los demás factores. Este comportamiento refleja la realidad: si la comunidad percibe negligencia, corrupción o falta de legitimidad en el proceso de reasentamiento, difícilmente querrá participar; incluso quienes ya estaban comprometidos pueden retirarse. Por el contrario, en contextos con aprobación positiva, CI actúa como catalizador, multiplicando la tasa base α .

Cabe resaltar que α se calibra según el contexto: en la simulación *Business as Usual* (BAU) se utilizó un valor bajo, representando las barreras a la participación; en el escenario de *Participación fortalecida* se incrementó a 0,75 para reflejar estrategias intensivas de promoción social; y en *Transformación sistémica* se elevó a 0,90, representando un involucramiento casi total (véase la sección de escenarios).

El uso de una función logística para modelar la participación ha sido documentado en otras aplicaciones de dinámica de sistemas relacionadas con movimientos poblacionales y adopción de innovaciones (Sterman, 2000). En este caso, resulta particularmente adecuado para reflejar la participación cívica en los procesos de reasentamiento.

2.3.2.2. *Mejoramiento de los asentamientos, $MA(t)$*

$$MA(t) = \mu \cdot R(t) \cdot \rho \cdot Q(t)$$

Este flujo representa la razón a la cual se incrementa la calidad física del asentamiento mediante inversiones y mejoras. La formulación establece que el mejoramiento de asentamientos, MA , depende de tres elementos multiplicativos principales:

- $R(t)$: disponibilidad de recursos públicos en un momento dado. Es lógico asumir que, si $R = 0$, no es posible realizar mejoras; a mayor presupuesto acumulado, mayor será la capacidad de ejecutar obras.

- ρ : porcentaje de los recursos destinado específicamente al mejoramiento físico de los asentamientos. En la práctica, no todos los fondos de reasentamiento se asignan a infraestructura; este parámetro captura la fracción que efectivamente se invierte en viviendas, infraestructura y entorno. Se trata de un parámetro de política: por ejemplo, si $\rho = 0,5$, significa que el 50 % del presupuesto se destina a mejoras físicas (el resto puede dirigirse a compensaciones económicas, programas sociales, administración, entre otros). En los escenarios, ρ varía (p. ej., 3 % en *Business as Usual* frente a 50 % en *Prevención intensiva*) para reflejar distintas prioridades de gasto. En este sentido, ρ actúa como un factor lineal de escala.
- $Q(t)$: calidad actual del asentamiento. Incluir Q en la fórmula implica que la eficacia del mejoramiento depende del estado inicial del asentamiento. Este término introduce una realimentación no lineal: los asentamientos con buena calidad inicial pueden ser más susceptibles a mejoras incrementales, mientras que aquellos muy degradados enfrentan mayores costos para avanzar. Esta suposición refleja los rendimientos marginales decrecientes de la inversión en contextos de fuerte deterioro.
- μ : tasa de mejoramiento de asentamientos, que regula la velocidad de la transformación física. Este parámetro integra factores como la eficiencia institucional, la capacidad técnica y la rapidez en la ejecución de obras. Un valor bajo de μ indicaría que, aun con recursos disponibles, los proyectos avanzan lentamente (posiblemente por burocracia o limitaciones técnicas). En contraste, un valor alto de μ representa un aparato institucional ágil capaz de transformar recursos en mejoras tangibles con rapidez.

2.3.2.3. Asignación de recursos públicos $AR(t)$

$$AR(t) = \beta \cdot R(t) \cdot P(t) \cdot PR(t)$$

Este flujo refleja la dinámica de decisión estatal en la asignación de presupuesto adicional al programa de reasentamiento año tras año. La formulación de $AR(t)$ resulta del producto de cuatro factores principales:

- $R(t)$: nivel actual de recursos ya asignados. Incluir R en la ecuación implica que la tasa de asignación depende de la escala del programa. Por ejemplo, programas más grandes suelen generar inercia institucional —es más fácil seguir invirtiendo en algo ya establecido— y también reflejan mayor capacidad de absorción —un programa con más fondos dispone de más proyectos donde canalizar recursos rápidamente—. En consecuencia, si R es alto, AR tiende a ser mayor en términos absolutos. Por el contrario, cuando R es bajo (programa incipiente), el flujo AR también será reducido, incluso si existe motivación política, pues se requiere tiempo para construir la estructura de ejecución. Este término introduce un efecto multiplicador: las asignaciones pasadas facilitan asignaciones futuras, al menos hasta cierto punto.
- $P(t)$: percepción pública del reasentamiento o aprobación social del proyecto. Este factor traduce la legitimidad y la voluntad política. Si $P(t)$ es alta (opinión pública favorable, respaldo político), los tomadores de decisión —por ejemplo, gobiernos locales o

nacionales— cuentan con incentivos para destinar más presupuesto, sea por convicción o por rédito político. Si P es negativa (descontento ciudadano, controversia), es más probable que reduzcan o congelen el financiamiento para evitar costos políticos. En el modelo, $P(t)$ puede incluso ser negativa, como en el escenario de *Desconfianza institucional*, lo cual haría que AR fuera negativa (recortes presupuestales). De esta forma, la legitimidad social se incorpora como un determinante del sostenimiento financiero del programa.

- $PR(t)$: presión para reasentamientos. Esta variable auxiliar refleja la urgencia objetiva de reasentar, derivada de la frecuencia de eventos, el número de personas en riesgo y su nivel de vulnerabilidad. En términos prácticos, PR aumenta cuando ocurren desastres y existen poblaciones expuestas, y disminuye cuando se reduce el riesgo. Incorporar PR en la ecuación de AR significa reconocer que los decisores asignan más recursos cuando confluyen necesidad y urgencia: si el riesgo es inminente (eventos frecuentes y comunidades en peligro), la presión social, mediática y legal se traduce en un aumento de fondos. En cambio, en escenarios tranquilos, es más fácil que los recursos se desvíen hacia otras prioridades. $PR(t)$ se entiende, entonces, como un indicador compuesto de riesgo inmediato.
- β : tasa base de asignación de recursos públicos. Este parámetro recoge factores como la situación fiscal general, las reglas presupuestarias o la predisposición gubernamental a invertir en adaptación. Un valor bajo de β podría indicar austeridad o escasa prioridad del reasentamiento en la agenda pública; un valor alto reflejaría un compromiso inicial fuerte del Estado.

En síntesis, $AR(t)$ es quizá el flujo más complejo, pues conecta las dimensiones sociopolíticas — a través de $P(t)$ — y las dimensiones de riesgo físico —mediante $PR(t)$ — con la respuesta institucional financiera —representada en $R(t)$ —. Un aspecto central es que esta formulación hace de AR una variable altamente dinámica: puede crecer aceleradamente en contextos de crisis o de legitimidad elevada, o bien reducirse bajo condiciones de fatiga institucional o de desaprobación pública.

De esta manera, el modelo puede generar ráfagas de inversión —cuando coinciden desastres y apoyo social, AR se dispara de manera multiplicativa— o, en sentido contrario, un colapso en la inversión —si se pierde la confianza y con ella la voluntad política—. Este comportamiento refleja patrones observados en políticas públicas reales, donde los fondos suelen incrementarse tras una tragedia que visibiliza un problema y cuando los políticos cuentan con respaldo ciudadano; mientras que en periodos sin incidentes o con gobiernos impopulares, los presupuestos preventivos tienden a reducirse (Birkland, 1997). $AR(t)$ capta precisamente esa naturaleza oportunista y reactiva de la asignación presupuestal en gestión del riesgo.

2.3.2.4. Reducción del riesgo de desastre, $RR(t)$

$$RR(t) = \gamma \cdot IPM(t) \cdot E(t)$$

Este flujo corresponde a la razón a la cual disminuye el nivel de eventos desastrosos, $E(t)$, es decir, la velocidad con que se logra mitigar el riesgo climático. La formulación indica que $RR(t)$ depende de tres factores principales:

- γ : tasa de reducción del riesgo intrínseca o eficiencia de las medidas de prevención (parámetro). Similar a μ en el mejoramiento de asentamientos, γ representa la fracción del riesgo que puede eliminarse por unidad de inversión en un periodo. Un valor alto de γ implica medidas muy efectivas (por ejemplo, tecnologías de punta y excelente planificación), mientras que un γ bajo refleja intervenciones menos eficaces o más lentas en mostrar resultados.
- $IPM(t)$: inversión en prevención y mitigación. Corresponde a la porción del stock de recursos destinada a acciones de reducción del riesgo, tales como estructuras protectoras o programas de adaptación climática.
- $E(t)$: número de eventos desastrosos o climáticos extremos pendientes de ocurrir (riesgo restante). Incluir E en la ecuación significa que la tasa de reducción es proporcional también al nivel de riesgo existente. Cuando E es grande (muchos eventos posibles), hay más que reducir y las inversiones logran recortar varios eventos; a medida que E disminuye, la misma inversión produce reducciones menores en términos absolutos, pues el sistema se acerca al umbral de eliminación. Esta es una formulación típica de procesos de agotamiento: por ejemplo, en modelos de contaminación o de población susceptible, los esfuerzos generan rendimientos decrecientes a medida que el stock se aproxima a cero. Además, asegura coherencia en estados límite: si $E = 0$ (no quedan eventos pendientes), $RR = 0$ automáticamente, dado que no puede reducirse lo inexistente.

RR es el flujo que cierra el ciclo entre recursos y riesgo, decreciendo el stock $E(t)$. Intuitivamente, cuanto mayor sea la inversión (IPM alto) y más eficiente la tecnología (γ), mayor será la reducción del riesgo por periodo. Sin embargo, la dependencia de E introduce un efecto de rendimientos decrecientes: al inicio, cuando el riesgo es elevado, las acciones pueden eliminar varios desastres potenciales (por ejemplo, construir un dique protege contra múltiples inundaciones futuras). Una vez mitigados la mayoría de riesgos, continuar invirtiendo tiene un impacto incremental mucho menor, dado que los eventos extremos más raros suelen ser costosos de eliminar completamente. Esto es coherente con la teoría de gestión del riesgo residual, que plantea que siempre queda un nivel mínimo de riesgo cuyo costo de reducción es desproporcionadamente alto.

Cabe destacar que RR agrupa conceptualmente todas las medidas de adaptación estructural (ingeniería, infraestructura, protección ambiental, entre otras). El modelo no distingue entre tipos de amenazas, sino que las representa como un riesgo compuesto con una tasa agregada de mitigación. Aun con esta simplificación, $RR(t)$ cumple su papel como indicador del desempeño en la reducción del riesgo.

En conclusión, los cuatro flujos — PC , MA , AR y RR — encapsulan las principales palancas de cambio del sistema: la movilización social, la inversión física, las decisiones políticas de asignación y la ejecución técnica en reducción del riesgo, respectivamente. Cada uno responde a

determinantes clave (confianza para PC, recursos y calidad para MA, legitimidad y presión para AR, inversión y riesgo para RR), proporcionando al modelo realismo y capacidad explicativa.

2.3.3. Ecuaciones auxiliares

Las variables auxiliares sirven de nexo entre niveles y flujos, componiendo funciones específicas que el modelo necesita para cerrar los bucles de retroalimentación. A diferencia de los niveles, no tienen dinámica propia, sino que se calculan *instantáneamente* a partir de otras variables en cada momento del tiempo. A continuación, se listan las principales ecuaciones auxiliares definidas en el modelo, junto con su interpretación:

2.3.3.1. Eficiencia en reasentamientos $ER(t)$

$$ER(t) = C(t)$$

La Eficiencia en reasentamientos $ER(t)$ es directamente proporcional al nivel de comunidad comprometida. Esta relación refleja que una comunidad más articulada y participativa hace que los proyectos se implementen mejor, más rápido y con menos conflictos. Conceptualmente, ER modula otros efectos (como la adaptación A). Si C es 0 (comunidad apática), la eficiencia es mínima (posiblemente el reasentamiento enfrenta trabas, demoras); si C es 1 (comunidad totalmente comprometida), se logra una ejecución óptima. Esta simplificación está alineada con literatura de desarrollo que enfatiza la participación como clave del éxito de proyectos (Manzanal et al., 2012).

2.3.3.2. Adaptación de las comunidades reasentadas $A(t)$

$$A(t) = ER(t) \cdot Q(t)$$

Este componente formaliza la noción de adaptación como el producto entre factores sociales y físicos: la cohesión y organización social (C , vía ER) y la calidad del entorno construido (Q). La lógica es que una comunidad estará verdaderamente adaptada a su nueva localización únicamente cuando ambos aspectos estén presentes: un tejido social fortalecido y condiciones de vida adecuadas. Si falta uno u otro, la adaptación es parcial.

De esta manera, $A(t)$ captura una visión integral de la adaptación, coherente con los enfoques de resiliencia comunitaria que combinan capital social y capital físico. Matemáticamente, A influye directamente en $P(t)$ (percepción), bajo la premisa de que la opinión pública evalúa el éxito del reasentamiento a partir de resultados concretos — Q — en combinación con la integración de la comunidad — C —.

2.3.3.3. Confianza en las instituciones públicas $CI(t)$

$$CI(t) = P(t)$$

En el modelo, la confianza ciudadana en las instituciones se simplifica asumiéndola equivalente a la percepción pública del reasentamiento ($P(t)$). La justificación es que, a nivel local, la imagen que la población tiene del proyecto y de sus resultados se traduce directamente en confianza o desconfianza hacia las instituciones responsables (municipio, ministerios, agencias).

Si el reasentamiento es percibido como exitoso, la confianza en las autoridades aumenta; si es percibido negativamente —por retrasos, incumplimientos o problemas de gestión—, la desconfianza recae sobre dichas instituciones. Aunque en la realidad la confianza puede depender también de factores históricos y culturales, en este modelo se optó por esta equivalencia directa para cerrar el bucle resultados–percepción–participación.

Así, CI alimenta la ecuación de PC: cuando $P(t)$ (y, por ende, CI) es alta, potencia la participación comunitaria; si P es baja o negativa, la confianza se erosiona y PC disminuye. En resumen, $CI(t)$ actúa como un termómetro institucional, totalmente alineado con la aceptación pública del proyecto.

2.3.3.4. Percepción pública del reasentamiento $P(t)$

$$P(t) = \theta \cdot A(t)$$

Esta ecuación formaliza la idea de que la opinión pública sobre el programa de reasentamiento es proporcional al nivel de adaptación alcanzado (A), modulado por un factor θ que representa la predisposición sociopolítica del contexto.

θ se define en la escala $[-1, 1]$:

- Valores positivos reflejan un entorno favorable o de apoyo (gobierno con respaldo ciudadano, medios de comunicación aliados, etc.).
- Valores negativos corresponden a un entorno hostil u opositor (críticas intensas, politización negativa).

En consecuencia, $P(t)$ puede ser positiva (apoyo) o negativa (rechazo). Cuando θ es constante, P crece linealmente con A : a mayor adaptación, mejor percepción. No obstante, si θ es bajo, incluso con buena adaptación la percepción pública puede ser tibia. En suma, $P(t)$ constituye una medida de legitimidad y aceptación social del reasentamiento, derivada tanto de los resultados visibles en terreno (A) como del clima sociopolítico general (θ).

2.3.3.5. Inversión en prevención y mitigación $IPM(t)$

$$IPM(t) = R(t) \cdot \rho$$

IPM corresponde a la fracción de los recursos totales (R) que se destina a medidas de prevención y mitigación de desastres. Equivale, por tanto, al presupuesto disponible para obras de reducción del riesgo.

Su magnitud es directamente proporcional a $R(t)$ y escalada por ρ , el porcentaje destinado a este fin. Cabe señalar que ρ aparece también en la ecuación de MA; en el modelo, se consideró que la misma fracción aplica tanto a mejoras de asentamiento como a prevención. De esta manera, en escenarios con ρ alto se destinan más recursos simultáneamente a infraestructura local y a medidas de mitigación. Este supuesto implica que no existe competencia entre ambos rubros, lo que puede resultar discutible, pero se adoptó para simplificar el modelo.

En todo caso, IPM es la variable que alimenta el flujo RR: determina cuántos recursos se aplican en un instante dado a la reducción del riesgo. Por ejemplo, si $R(t)$ es grande, pero ρ bajo, IPM será modesto (escenario en el que los fondos se destinan a otros rubros distintos de la prevención). Si tanto R como ρ son altos, IPM será cuantioso, permitiendo ejecutar obras de mitigación a gran escala.

2.3.3.6. Necesidad de reasentamientos $N(t)$

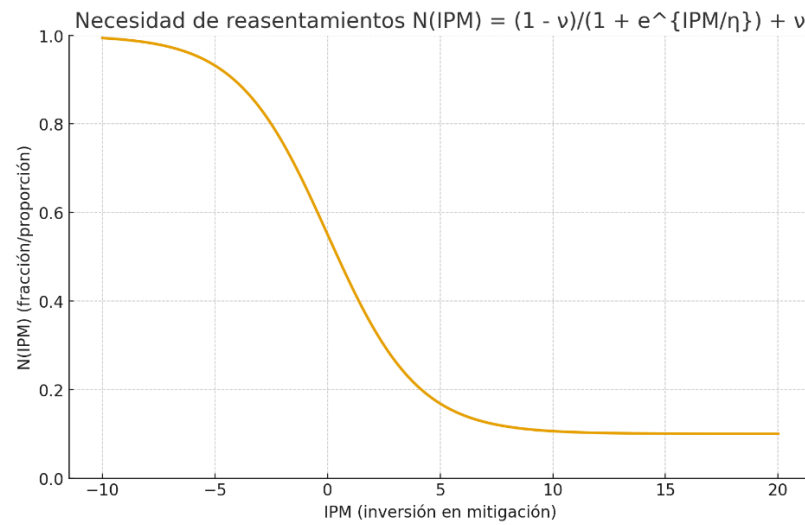
$$N(T) = \frac{1 - v}{1 + e^{IPM/\eta}} + v$$

Esta ecuación define la fracción de población —o proporción de comunidades— que aún requiere ser reasentada debido a la persistencia de condiciones de riesgo inaceptables. Se modela como una función logística decreciente en función de la inversión en mitigación (IPM).

Los parámetros que la determinan son:

- v : necesidad mínima de reasentamientos. Supone que existe un grupo de población que, por su localización o vulnerabilidad, siempre requerirá atención especial. Define, por tanto, el piso de $N(t)$.
- η : parámetro de escala que regula la rapidez con que N desciende en función de la inversión en mitigación.

Figura 9. Curva que representa el comportamiento de la función



En esencia, esta función establece que, con poca inversión preventiva, la necesidad de reasentar es elevada; con alta inversión, la necesidad disminuye, aunque nunca llega a cero, sino que converge al valor mínimo v . Esto es consistente con las estrategias de adaptación en las que la protección *in situ* y la reubicación se equilibran: a mayor inversión en protección (IPM), menor necesidad de reasentar; sin embargo, incluso con protección masiva, siempre subsistirá un grupo residual que requerirá reubicación.

La expresión fue calibrada para reflejar un caso hipotético, no basado en un estudio demográfico real, sino con el objetivo de otorgar al modelo un comportamiento razonable y coherente.

2.3.3.7. Exposición a riesgos naturales $X(t)$

$$X(t) = \frac{1 - \xi}{1 + e^{-A(t)}} + \xi$$

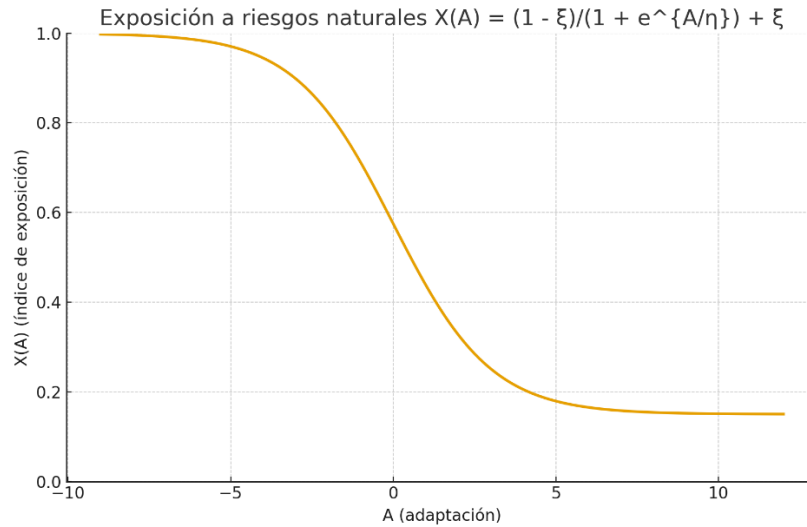
Esta ecuación define un índice de exposición de la comunidad a amenazas naturales, modelado como una función logística decreciente en función de la adaptación $A(t)$.

- ξ : exposición mínima (valor al que tiende X cuando A es grande). Esto implica que, por más adaptada que esté la comunidad, siempre quedará al menos un porcentaje de exposición residual vinculado a riesgos impredecibles o irreductibles.

La lógica es que una comunidad adaptada —con organización social fortalecida y un entorno seguro— reduce su exposición efectiva mediante prácticas como la planificación territorial, la ocupación de zonas seguras y la implementación de sistemas de alerta temprana. En contraste, una comunidad no adaptada puede seguir altamente expuesta, ya sea por mala localización o por desconocimiento de los riesgos.

De esta forma, $X(t)$ vincula los avances en el reasentamiento con la vulnerabilidad física: por más que se reasiente, sin adaptación comunitaria la exposición seguirá siendo significativa.

Figura 10. Curva que representa el comportamiento de la función



2.3.3.8. Vulnerabilidad de las comunidades $V(t)$

$$V(t) = X(t) \cdot \phi$$

La vulnerabilidad se define como la exposición $X(t)$ multiplicada por un factor ϕ .

- Si $\phi > 1$, la vulnerabilidad efectiva se incrementa más allá de la exposición, lo cual puede reflejar debilidad institucional, falta de preparación o gobernanza ineficaz.
- Si $\phi < 1$, significa que la comunidad tiene alta capacidad de respuesta y gobernanza adaptativa sólida, lo que reduce la vulnerabilidad por debajo de la exposición observada.

2.3.3.9. Presión para reasentamientos, $PR(t)$:

$$PR(t) = E(t) \cdot N(t) \cdot V(t) \cdot P(t)$$

Esta ecuación integra cuatro dimensiones clave:

- $E(t)$: eventos desastrosos, es decir, riesgo materializado o inminente.
- $N(t)$: necesidad de reasentamiento, o porcentaje de población aún en condiciones de riesgo que requiere reubicación.
- $V(t)$: vulnerabilidad de la comunidad frente a los riesgos.
- $P(t)$: percepción pública del proceso de reasentamiento.

La formulación refleja que la presión para reasentar surge como resultado de la interacción de factores físicos, sociales e institucionales. En otras palabras, PR(t) es un fenómeno emergente de naturaleza compleja, donde la coincidencia de alta exposición, riesgo materializado, necesidad estructural y percepción negativa genera una presión fuerte para implementar reubicaciones.

Con la definición de estas variables auxiliares se completa el sistema de ecuaciones del modelo.

2.4 Simulaciones de escenarios: Trayectorias dinámicas y análisis comparativo

Con el modelo de dinámica de sistemas completamente formulado y validado cualitativamente, se procedió a ejecutar simulaciones bajo cinco escenarios hipotéticos. Estos escenarios fueron diseñados para explorar distintas condiciones de gobernanza, participación y estrategia de inversión pública, más allá de lo capturado en el análisis cualitativo, con el objetivo de identificar posibles comportamientos emergentes.

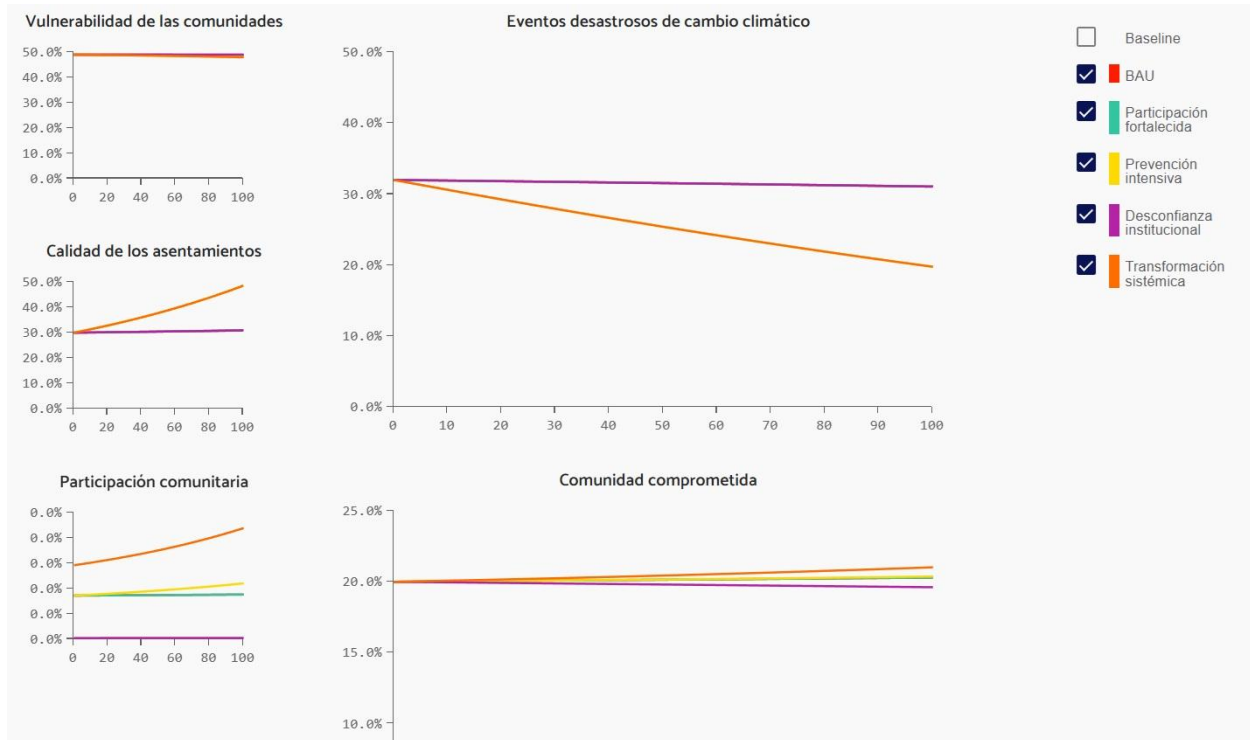
Cada escenario se define mediante un conjunto específico de valores iniciales y paramétricos, manteniendo constante la estructura del modelo. Los escenarios analizados son:

1. Business as Usual (BAU)
2. Participación fortalecida
3. Prevención intensiva
4. Desconfianza institucional
5. Transformación sistémica

En las siguientes secciones se presentan las premisas de cada escenario (en términos de parámetros clave) y se analizan los resultados de las simulaciones, prestando atención a la evolución de las principales variables (C, Q, R, E, entre otras). El análisis se centra en identificar puntos de inflexión, patrones de realimentación dominantes y consecuencias para la resiliencia comunitaria y las políticas públicas.

Los resultados obtenidos para cada escenario se ilustran en la Figura 11.

Figura 11. Simulaciones de escenarios



Elaboración: Propia

2.4.1. Escenario 0 – Business As Usual (BAU)

El escenario BAU representa la continuidad de las tendencias actuales sin que se introduzcan cambios significativos en materia de políticas públicas o de contexto institucional. Su función es servir como línea base para contrastar los resultados de los demás escenarios, mostrando cómo se comportaría el sistema si se mantuviera la inercia. Se caracteriza por una institucionalidad que otorga un apoyo moderado pero carece de iniciativas innovadoras, una participación comunitaria espontánea muy baja y un nivel de inversión pública que se conserva en la media histórica. Los parámetros adoptados para su definición fueron: nivel de aprobación institucional $\theta = 0.30$, reflejando un apoyo ligero; tasa de participación comunitaria $\alpha = 0.01$, lo que indica una implicación prácticamente marginal de la comunidad; tasa de reducción del riesgo $\gamma = 0.02$, correspondiente a esfuerzos mínimos de mitigación que apenas mantienen prácticas existentes; y porcentaje de recursos asignados a mejoramiento físico $\rho = 0.03$, lo que significa que solo un 3% del presupuesto disponible se dirige a mejoras materiales de los asentamientos. En conjunto, el BAU describe un escenario de inercia: escasa movilización social, recursos públicos limitados y una baja prioridad para la adaptación.

Las trayectorias dinámicas bajo estas condiciones muestran un progreso muy lento, cercano al estancamiento en materia de adaptación. La comunidad comprometida $C(t)$, por ejemplo, parte de

un nivel reducido (alrededor del 10% en los supuestos iniciales) y apenas crece con el tiempo. Dado que el flujo de participación PC depende de α y de CI, su magnitud es prácticamente nula, de manera que la aprobación institucional limitada y la falta de involucramiento comunitario bloquean cualquier posibilidad de dinamizar el proceso de reasentamiento. En términos numéricos, $C(t)$ traza una curva sigmoidea fuertemente aplanada: aunque el comportamiento logístico está presente, el valor ínfimo de $\alpha=0.01$ implica que incluso después de 50 años apenas se alcanzaría un nivel del 20–25%. No aparecen puntos de inflexión claros; por el contrario, la evolución de C se asemeja a un crecimiento casi lineal en primera aproximación, revelando que no existe en ningún momento un despegue significativo del compromiso social. Este resultado refleja un equilibrio subóptimo: la comunidad no manifiesta rechazo abierto ($\theta=0.30$ no es negativo), pero tampoco encuentra motivos suficientes para movilizarse. En términos de retroalimentación, el bucle de refuerzo social permanece prácticamente inactivo.

La calidad de los asentamientos $Q(t)$ también mejora de forma marginal. Partiendo de un nivel inicial bajo (por ejemplo, 0.3 en calidad relativa), la combinación de un $\rho=0.03$ y de recursos limitados hace que el flujo de mejoramiento MA sea exiguo. Como consecuencia, las simulaciones indican que $Q(t)$ apenas logra subir a un rango de 0.4–0.5 después de varias décadas. En términos cualitativos, esto significa que las condiciones de vida de las comunidades reasentadas mejoran levemente, pero permanecen en niveles medios-bajos. El comportamiento observado en las curvas muestra un crecimiento con pendiente decreciente que pronto se aplanan. El punto de inflexión ocurre en los primeros años de la simulación, cuando se ejecutan inversiones relativamente sencillas, pero pronto se alcanza un régimen de saturación, producto de la insuficiencia de recursos y de los rendimientos decrecientes de la inversión en contextos muy deteriorados.

Por su parte, los recursos públicos $R(t)$ tampoco experimentan un crecimiento sustantivo. Dado que la asignación AR depende de la percepción pública P (≈ 0.3) y de la presión para el reasentamiento PR, y considerando que $\beta=0.02$, la magnitud de recursos permanece baja. Las simulaciones sugieren apenas un ligero incremento inicial: por ejemplo, partiendo de $R=1$ unidad, se podría alcanzar 1.1 o 1.2 en un horizonte de diez años, para luego estabilizarse. En la práctica, esto equivale a presupuestos casi constantes con pequeños ajustes, pero sin escalamiento. El hallazgo confirma la continuidad de programas de reasentamiento que operan con recursos mínimos año tras año, suficientes apenas para mantener funciones administrativas, sin llegar a transformar las condiciones estructurales.

En cuanto a los eventos desastrosos $E(t)$, la trayectoria proyectada en BAU es prácticamente plana. Desde un valor inicial $E(0)=1$, representando el total de eventos esperados, la función decae muy lentamente por efecto de la tasa de reducción del riesgo $\gamma=0.02$ y de una inversión preventiva mínima. El descenso en varias décadas sería solo de alrededor de 0.1, pasando a un nivel de 0.9. En la práctica, esto implica que los desastres se siguen presentando casi con la misma frecuencia e intensidad, pues las medidas de mitigación implementadas son insuficientes para modificar las condiciones de exposición. El modelo supone que E no aumenta, pero en la realidad esta dinámica se traduciría en la repetición constante de eventos que afectan a las mismas comunidades.

La presión para reasentamientos $PR(t)$ se mantiene moderada, sin alcanzar picos de crisis ni resolverse por completo. Al inicio, con $N \approx 0.7$ y eventos aún presentes, PR registra un valor apreciable. Sin embargo, dado que E disminuye muy poco y que N desciende de manera apenas perceptible, la presión se sostiene en un nivel intermedio y constante. El resultado es un estado crónico: la demanda de reasentamiento nunca desaparece, pero tampoco se convierte en un impulso transformador del sistema. Políticamente, este comportamiento puede interpretarse como la aceptación tácita de un nivel de riesgo estructural que se naturaliza en el tiempo.

Las variables auxiliares refuerzan esta interpretación. La necesidad de reasentamiento $N(t)$, que partía de 0.71, desciende apenas a 0.6 después de muchas décadas, lo que implica que más de la mitad de la población en riesgo continúa requiriendo traslado. De igual forma, la exposición $X(t)$, con un valor inicial de 0.5, solo baja a 0.45, reflejando que la capacidad adaptativa del territorio no mejora sustancialmente y que la vulnerabilidad se mantiene elevada.

En conjunto, el escenario BAU proyecta un panorama poco alentador: después de un periodo extenso, la comunidad reasentada bajo políticas convencionales se encuentra apenas en mejores condiciones que al inicio. Un porcentaje alto de población sigue en riesgo, la calidad de vida no presenta mejoras significativas y el capital social no logra consolidarse. En términos de resiliencia territorial, el resultado es un territorio frágil ante eventos climáticos. Aunque se observan avances marginales, estos no son suficientes para reducir de manera estructural la necesidad de reasentamientos futuros o para evitar pérdidas significativas.

Este resultado es consistente con las críticas que la literatura especializada ha dirigido a los enfoques BAU en materia de adaptación climática, al advertir que las medidas incrementales no son suficientes frente a la aceleración de los riesgos (IPCC, 2018). En consecuencia, el escenario BAU se constituye en una advertencia: mantener la inercia equivale a perpetuar un ciclo de vulnerabilidad crónica en el cual los desastres continúan afectando recurrentemente a poblaciones que nunca terminan de adaptarse, generando necesidades periódicas de reasentamiento o de atención de emergencias. Desde la perspectiva de política pública, este escenario sugiere que las estrategias actuales —caracterizadas por baja participación y mínima inversión— no conducen a soluciones definitivas. La exposición constante y la adaptación rezagada implican costos crecientes a largo plazo, tanto en pérdidas humanas y materiales como en desgaste institucional. Aunque en el modelo la percepción pública P se mantuvo estable, en un contexto real es plausible prever que la falta de resultados concretos erosione progresivamente la legitimidad de las instituciones. Por todo ello, el escenario BAU justifica la necesidad de explorar cambios de estrategia, los cuales se analizan en los escenarios siguientes.

2.4.2. Escenario 1 – Participación fortalecida

Este escenario explora la posibilidad de incrementar significativamente la participación y el empoderamiento comunitario, manteniendo relativamente constantes las condiciones institucionales y técnicas de la línea base. La hipótesis que lo sustenta es que una inversión en capital social —a través de programas de fortalecimiento comunitario, educación cívica o acciones de transparencia institucional orientadas a generar confianza— puede movilizar a la población

incluso sin contar con mayores recursos económicos ni con proyectos de infraestructura adicionales. En términos paramétricos, se estableció un nivel de aprobación institucional de $\theta = 0.30$ (igual al de BAU, por lo que la legitimidad política de las instituciones no se incrementa), una tasa de participación comunitaria de $\alpha = 0.75$ (muy superior a BAU, reflejando la movilización social mediante ONG, liderazgos locales y metodologías participativas), una tasa de reducción del riesgo de $\gamma = 0.02$ (sin variación respecto al escenario base, indicando que no se intensifican las acciones técnicas) y un porcentaje de recursos para mejoramiento de $\rho = 0.03$ (también igual a BAU, lo que significa que no hay un incremento en inversión de infraestructura). En síntesis, el escenario se caracteriza por un fuerte dinamismo social que contrasta con la inercia institucional y presupuestal.

Los resultados muestran que la variable de comunidad comprometida, $C(t)$, presenta un crecimiento mucho más acelerado que en BAU. El aumento de la tasa de participación comunitaria, junto con un nivel inicial de confianza moderado, genera un flujo de participación sustancialmente mayor. La simulación evidencia que $C(t)$ se eleva con rapidez desde valores bajos, siguiendo una curva logística que, en los primeros diez años, puede llegar a triplicar su magnitud. En el mediano plazo (20–30 años) se aproxima a un valor de saturación en torno a 0.6 o 0.7, sin alcanzar nunca el nivel máximo posible debido a que la aprobación institucional se mantiene baja. Esta limitación impide que la participación logre consolidarse en un compromiso total, aunque la diferencia frente al escenario base es significativa. En términos cualitativos, la comunidad en este escenario aparece mucho más cohesionada, con mayor capacidad de autoorganización y articulación local, lo cual redundará en procesos más eficientes de reasentamiento.

No obstante, este dinamismo social no se traduce en mejoras sustanciales en la calidad física de los asentamientos, $Q(t)$. La trayectoria de esta variable apenas supera la observada en BAU, pues los flujos que la alimentan dependen de los recursos públicos destinados al mejoramiento, que permanecen estancados en un nivel muy bajo. Aunque una comunidad más organizada podría optimizar el uso de los limitados recursos, el efecto es marginal y no logra compensar la falta de inversión. De esta manera, la calidad de vida física se estanca en valores modestos, reproduciendo la frustración de una comunidad que, pese a su esfuerzo social, no percibe transformaciones tangibles en su entorno.

De manera similar, los recursos públicos $R(t)$ no muestran un aumento apreciable. La alta participación comunitaria no consigue modificar el nivel de aprobación institucional, por lo que la percepción pública del reasentamiento tampoco crece de manera significativa y, en consecuencia, el flujo de recursos permanece limitado. Este hallazgo es particularmente relevante, pues sugiere que la movilización social, aunque positiva, no logra por sí misma influir en la asignación presupuestal cuando no está respaldada por legitimidad política ni por capacidad fiscal.

Los eventos desastrosos $E(t)$ se comportan de forma análoga al escenario base. Dado que los parámetros técnicos no se modificaron, la inversión preventiva se mantiene insuficiente, y la mayor cohesión comunitaria, aunque relevante para la preparación y respuesta, no se traduce en una reducción de la ocurrencia de eventos en el modelo. La exposición al riesgo, en consecuencia, sigue siendo elevada y los impactos materiales persisten.

En términos de resiliencia global, el sistema muestra mejoras limitadas. Se reconoce una mayor capacidad adaptativa intangible derivada del empoderamiento social, pero los indicadores materiales de riesgo y calidad de asentamientos apenas varían. Se observa, además, un desajuste en la activación de los bucles de retroalimentación: mientras que el bucle social se fortalece con rapidez, los bucles institucional y financiero permanecen inactivos. Esta asimetría, aunque positiva en el corto plazo, puede derivar en frustración social si los esfuerzos comunitarios no encuentran eco en inversiones estructurales, generando un riesgo de desgaste de la participación en el tiempo.

El análisis de la presión por reasentamiento, $PR(t)$, confirma esta lectura. Aunque se aprecian pequeñas reducciones iniciales debido a una menor vulnerabilidad y a una leve mejora en la calidad de los asentamientos, la presión no disminuye de manera sustancial porque los riesgos naturales se mantienen y la percepción pública no se incrementa lo suficiente como para cambiar la lógica de reasentamiento. En consecuencia, la presión persiste en niveles moderados.

En conclusión, el escenario de participación fortalecida muestra que la movilización comunitaria y el fortalecimiento del capital social son condiciones necesarias pero insuficientes para transformar estructuralmente los procesos de reasentamiento. Los beneficios más visibles se encuentran en la cohesión social, la cooperación y la eficiencia en la gestión local, lo que coincide con la literatura sobre adaptación basada en la comunidad que advierte sobre el valor de estos procesos, aunque también sobre sus límites en ausencia de inversión estatal (Ensor & Berger, 2009). La lección para la política pública es clara: la participación ciudadana constituye un recurso valioso para la legitimidad y la gobernanza, pero debe complementarse con respuestas institucionales más sólidas y con inversión pública sostenida. De lo contrario, existe el riesgo de caer en un empoderamiento simbólico, en el que las comunidades se organizan y participan sin ver cambios materiales, lo que a largo plazo puede erosionar la motivación y la confianza.

2.4.3. Escenario 2 – Prevención intensiva

En contraste con el escenario anterior, el escenario de prevención intensiva se centra en un abordaje eminentemente técnico y financiero, orientado a la reducción del riesgo y al mejoramiento físico de los asentamientos, mientras la participación comunitaria permanece débil. Se trata de un caso “tecnocrático”, en el cual las autoridades invierten de manera decidida en obras de infraestructura y en medidas de mitigación, pero sin promover la inclusión social ni contar con un respaldo ciudadano amplio. Los parámetros configurados reflejan este enfoque: el nivel de aprobación se mantiene en $\theta = 0.30$, similar al escenario BAU, lo que implica que el proyecto no goza de mayor legitimidad política y se desarrolla más por decisión técnica que por demanda social. La tasa de participación comunitaria α se fija en 0.01, indicando que la comunidad sigue al margen, mientras que la tasa de reducción del riesgo γ alcanza un valor drásticamente mayor, 0.70, lo que expresa una capacidad técnica y financiera robusta para ejecutar medidas de prevención a gran escala. Asimismo, el porcentaje de recursos destinados al mejoramiento físico se eleva a $\rho = 0.50$, lo cual contrasta fuertemente con el 3% del escenario BAU. En suma, se prioriza la infraestructura y la mitigación, bajo la premisa de que la reducción del riesgo se logrará a partir de un esfuerzo económico extraordinario.

Las simulaciones muestran un comportamiento casi opuesto al de participación fortalecida: se evidencian grandes avances en variables físicas y de riesgo, acompañados de un rezago en el plano social. La comunidad comprometida $C(t)$ permanece casi estática en niveles muy bajos, pues con $\alpha=0.01$ y una percepción pública que no aumenta significativamente, el flujo de participación PC es prácticamente nulo. La población no es convocada ni incentivada a participar, y aunque no se modeló explícitamente un escenario de desconfianza activa, el resultado es una curva plana, sin puntos de inflexión, que refleja un capital social estancado y un bucle de refuerzo social inoperante.

La situación cambia radicalmente en lo relativo a la calidad de los asentamientos. Con la reasignación de la mitad de los recursos hacia mejoramiento físico, la variable $Q(t)$ registra un crecimiento rápido y sostenido. Incluso si los recursos públicos no crecieran de forma espontánea, la simple redistribución del presupuesto multiplica por más de quince la inversión respecto al escenario base. En la simulación, $Q(t)$ sigue una trayectoria ascendente mucho más pronunciada, alcanzando hacia el final del periodo valores superiores a 0.8, cercanos a una calidad de vida adecuada. El comportamiento de la curva sugiere un punto de inflexión temprano: al inicio, el incremento es acelerado por la ejecución intensiva de obras, y posteriormente se aproxima a un techo, lo cual es coherente con los límites prácticos de mejora. El resultado es un salto sustancial en las condiciones materiales de vida, con viviendas más seguras, servicios básicos en funcionamiento y un entorno físico mucho más resiliente.

La evolución de los recursos públicos $R(t)$ requiere una explicación adicional. Dado que θ se mantiene bajo, no hay un incentivo político para incrementar la asignación de recursos a partir de la percepción pública. Sin embargo, la descripción del escenario presupone la existencia de un esfuerzo financiero significativo, lo que puede interpretarse como la inyección de fondos extraordinarios provenientes de préstamos, reasignaciones presupuestarias o decisiones técnicas tomadas al margen de la legitimidad social. El modelo sugiere que en la etapa inicial, cuando la presión por reasentamiento PR es elevada debido a la alta ocurrencia de eventos, la asignación de recursos AR puede aumentar, impulsando $R(t)$. Posteriormente, a medida que la reducción del riesgo se hace efectiva y los eventos disminuyen, la presión se atenúa y con ella la justificación para nuevas asignaciones. El resultado es un bucle de balance en el que el éxito en la prevención termina reduciendo la motivación institucional para sostener los niveles de inversión. Así, $R(t)$ presenta un incremento en los primeros años que luego tiende a estabilizarse o incluso a decrecer, aunque ya para entonces se ha consolidado una base significativa de recursos acumulados.

La variable de eventos desastrosos $E(t)$ experimenta una caída drástica. Con una tasa de reducción del riesgo de 0.70 y un nivel elevado de inversión preventiva, el flujo RR se vuelve altamente efectivo. En la simulación, $E(t)$ desciende rápidamente desde valores iniciales elevados hasta aproximarse a un mínimo, reflejando la efectividad de las medidas de mitigación. En términos prácticos, esto significa que gran parte de los desastres potenciales deja de materializarse gracias a la infraestructura construida. Como consecuencia directa, la necesidad de reasentamiento $N(t)$ disminuye de forma notable, reduciéndose de valores cercanos a 0.7 hasta aproximarse a un mínimo de alrededor de 0.4, correspondiente a la fracción irreductible de la población que necesariamente debe ser reubicada. Este resultado constituye un éxito en términos de adaptación

in situ, pues evita el desplazamiento de una proporción considerable de hogares originalmente expuestos al riesgo.

La exposición $X(t)$ también disminuye, en parte gracias al incremento de la calidad de los asentamientos y a la reducción de eventos desastrosos. Aunque la participación comunitaria sigue baja, el aumento de Q compensa parcialmente este déficit, elevando la adaptación A y reduciendo la vulnerabilidad efectiva. En consecuencia, la presión por reasentamientos $PR(t)$, que al inicio es elevada por la magnitud de los riesgos, desciende rápidamente conforme E y N caen. En el mediano plazo, PR se mantiene en niveles muy bajos, indicando que la necesidad de reasentamientos de emergencia se ha reducido de manera sustancial.

En términos de resiliencia territorial, el escenario de prevención intensiva produce mejoras contundentes en indicadores objetivos: hay menos riesgo, mejores condiciones de habitabilidad y una disminución clara en la presión por reasentar. Sin embargo, este éxito técnico se acompaña de un déficit social e institucional que plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de los logros alcanzados. La comunidad, al no haber sido involucrada, no desarrolla mecanismos de apropiación ni de corresponsabilidad, lo cual compromete el mantenimiento de las obras y la continuidad de las políticas. Si no existe organización social ni legitimidad suficiente, las infraestructuras construidas pueden deteriorarse por falta de cuidado, o el programa puede perder apoyo con el cambio de administración. Asimismo, la resiliencia adaptativa —entendida como la capacidad de la sociedad para reaccionar frente a amenazas nuevas o imprevistas— permanece limitada, ya que no se construyó capital social capaz de responder ante contingencias.

En conjunto, este escenario confirma el potencial de la inversión en adaptación dura o infraestructura gris para transformar rápidamente las condiciones materiales de seguridad y habitabilidad. Sin embargo, también revela que la exclusión de la comunidad del proceso genera riesgos de sostenibilidad a largo plazo. La experiencia sugiere que, aunque las medidas top-down pueden alcanzar metas inmediatas, carecen de la solidez institucional y social necesaria para perdurar en el tiempo. Desde la perspectiva de política pública, la principal lección es que las intervenciones técnicas deben combinarse con procesos participativos que fortalezcan la legitimidad y la corresponsabilidad comunitaria, anticipando un escenario integrador que combine las fortalezas de la participación social con los beneficios de la prevención intensiva (Adger et al., 2009).

2.4.4. Escenario 3 – Desconfianza institucional

Este escenario plantea una situación pesimista en la que el proceso de reasentamiento se desarrolla en un contexto de legitimidad institucional negativa, ausencia de participación comunitaria y mínimos recursos destinados a la intervención. Puede caracterizarse como un ciclo vicioso, en el que la desconfianza y el desencanto de la opinión pública alimentan un bajo compromiso social y político, lo que a su vez se traduce en inversiones insuficientes y resultados pobres que refuerzan la percepción negativa. Los parámetros definidos reflejan este deterioro: el nivel de aprobación se establece en $\theta = -0.40$, indicando una valoración social negativa del programa y del gobierno, acompañada de oposición o abierta desconfianza; la tasa de participación comunitaria α se fija en

0.01, reflejando la ausencia casi total de colaboración social; la tasa de reducción del riesgo γ se mantiene en 0.02, equiparable a BAU, lo que implica que prácticamente no se implementan nuevas medidas de prevención; y el porcentaje de recursos destinados a mejoramiento físico se limita a $\rho = 0.03$, señalando que los pocos recursos existentes se emplean de manera marginal e insuficiente. En suma, se trata de un escenario muy similar al de inercia institucional, pero agravado por un clima social hostil y un colapso de legitimidad.

La evolución de las variables en este contexto resulta especialmente preocupante, pues todas ellas muestran tendencias de estancamiento o deterioro y, en algunos casos, dinámicas de realimentación negativa. La comunidad comprometida $C(t)$, que ya parte de niveles bajos, tiende a declinar progresivamente. Dado que θ es negativo, la percepción P también lo es, lo que introduce valores negativos en la ecuación de participación PC . En términos prácticos, ello implica que la poca comunidad inicialmente comprometida comienza a desertar, debilitando aún más el tejido social. La simulación muestra a $C(t)$ descendiendo de 0.1 en los primeros años a valores cercanos a cero, reflejando un proceso de atomización social en el cual las personas dejan de colaborar, se distancian de las instituciones y, en algunos casos, adoptan posturas de oposición activa. Se trata de un colapso del bucle social, que opera como una espiral descendente: menor confianza genera menor participación, lo que a su vez refuerza la falta de confianza.

La calidad de los asentamientos $Q(t)$ permanece en niveles precarios y con una evolución prácticamente estancada. Con un porcentaje de recursos tan bajo y un nivel decreciente de $R(t)$, el flujo de mejoramiento MA es mínimo. Aunque el modelo no contempla explícitamente un proceso de deterioro, puede interpretarse que en este escenario la calidad efectiva de los asentamientos tendería a degradarse en la realidad, ya sea por falta de mantenimiento o por el impacto recurrente de eventos climáticos. De este modo, asentamientos que pudieron haber iniciado en condiciones apenas aceptables, se mantienen estancados en niveles precarios, sin avances notables en habitabilidad. Este estancamiento contribuye a reforzar la percepción negativa, ya que la población constata la ausencia de mejoras tangibles.

La trayectoria de los recursos públicos $R(t)$ muestra una disminución sostenida en este escenario. Con una percepción pública negativa, el flujo de asignación de recursos AR se vuelve negativo, lo que genera una contracción progresiva de los fondos destinados al programa. La simulación sugiere que, partiendo de un nivel inicial de $R(0)=1$, los recursos podrían reducirse a la mitad en pocos años y aproximarse a valores cercanos a cero en el largo plazo. Esta dinámica refleja procesos institucionales en los cuales la deslegitimación del programa lleva a su abandono presupuestal, pues los tomadores de decisión consideran inviable seguir financiando un proyecto impopular y poco efectivo. De este modo, el bucle institucional refuerza la espiral de deterioro: la percepción negativa recorta los recursos, lo que impide avances y alimenta más desconfianza.

En lo que respecta a los eventos desastrosos, $E(t)$ apenas disminuye, ya que con recursos decrecientes y un porcentaje exiguo destinado a mitigación, el flujo RR es casi nulo. Aunque en los primeros años podría observarse una ligera reducción, en la medida en que los fondos se extinguen la capacidad de mitigación se pierde, dejando a la comunidad expuesta a los mismos riesgos de siempre. En términos reales, este resultado equivale a un fracaso en la gestión del riesgo:

las amenazas continúan vigentes, las medidas preventivas no se ejecutan y, con el tiempo, la vulnerabilidad estructural de la comunidad se mantiene intacta o incluso aumenta.

La presión por reasentamientos $PR(t)$ presenta un comportamiento particular en este escenario. Si bien la necesidad de reasentamiento $N(t)$ tiende a aumentar, debido a que la falta de inversión impide mitigar riesgos y reduce aún más la capacidad de adaptación, la percepción pública negativa hace que esta presión no se traduzca en decisiones efectivas. En el modelo, PR puede adquirir valores negativos debido a la multiplicación por P , lo que conceptualmente refleja una situación en la que la necesidad existe, pero no se canaliza institucionalmente. En términos sociales, esto puede interpretarse como un desencuentro: las comunidades pueden demandar soluciones, pero en lugar de fortalecer la presión política para obtenerlas, la desconfianza en las instituciones hace que rechacen la posibilidad de colaborar en un proceso de reasentamiento que consideran ilegítimo. En la práctica, ello se traduce en reocupaciones de zonas de riesgo, en soluciones informales o en el abandono del proyecto estatal.

Todos los bucles del sistema funcionan aquí en dirección contraria al objetivo adaptativo. El bucle social refuerza la pérdida de capital comunitario; el bucle institucional multiplica los recortes presupuestales; y el bucle de riesgo se mantiene inactivo, pues la ausencia de prevención perpetúa la exposición. El resultado es un sistema atrapado en un círculo vicioso que degrada progresivamente la resiliencia y aumenta la vulnerabilidad.

En síntesis, el escenario de desconfianza institucional representa el peor de los mundos posibles: la gobernanza adaptativa colapsa, la comunidad pierde cohesión, los recursos desaparecen y los riesgos permanecen inalterados. Las consecuencias son desastrosas, pues la población reasentada queda en condiciones de vulnerabilidad equivalentes o incluso peores que las iniciales. En la literatura sobre reasentamientos, se han documentado casos análogos, en los que la ausencia de políticas claras, la corrupción o la falta de consulta a las comunidades derivan en retornos a zonas de riesgo o en asentamientos precarios que reproducen las condiciones de exposición inicial (Castro-Buitrago & Vélez, 2018).

Desde la perspectiva de política pública, este escenario deja una lección contundente: la confianza institucional y la participación ciudadana no son variables accesorias, sino condiciones estructurales para la viabilidad de los programas de reasentamiento. Sin ellas, las inversiones se desperdician y los proyectos fracasan. Una vez quebrada, la confianza resulta sumamente difícil de reconstruir; por ello, prevenir la deriva hacia un escenario de desconfianza debería ser una prioridad absoluta. Mecanismos de transparencia, cumplimiento de compromisos y participación efectiva de las comunidades son indispensables para garantizar la sostenibilidad de los procesos. En este sentido, la desconfianza institucional funciona como la antítesis del escenario de transformación sistémica, en el que, por contraste, se busca construir un círculo virtuoso de legitimidad, inversión y resiliencia.

2.4.5. Escenario 4 – Transformación sistémica

El escenario de transformación sistémica constituye la alternativa más ambiciosa y esperanzadora dentro del conjunto de simulaciones, pues plantea un cambio integral en la gestión de los procesos de reasentamiento. Este escenario combina altos niveles de legitimidad institucional, participación comunitaria, inversión significativa en mejoramiento físico de los asentamientos y medidas robustas de prevención del riesgo. En otras palabras, se trata de un horizonte de adaptación transformacional, donde se alteran de manera estructural las dinámicas sociales, institucionales y técnicas para alcanzar condiciones sostenibles y equitativas. Los parámetros definidos reflejan esta aspiración: un nivel de aprobación θ de 0.80, que expresa un respaldo social y político amplio al proyecto; una tasa de participación comunitaria α de 0.90, que sugiere un involucramiento casi total de la población; una tasa de reducción del riesgo γ de 0.70, que evidencia la aplicación de medidas de prevención intensivas y técnicamente eficaces; y un porcentaje de recursos para mejoramiento ρ de 0.50, lo que asegura una inversión fuerte y sostenida en calidad de asentamientos. Este escenario reúne lo mejor de los anteriores: la movilización social del escenario de participación fortalecida y la capacidad técnica y financiera de la prevención intensiva, con el añadido crucial de una alta aprobación institucional que garantiza legitimidad política.

Los resultados de la simulación muestran mejoras sustanciales en todas las dimensiones del sistema. La comunidad comprometida $C(t)$ crece de manera acelerada hasta alcanzar valores cercanos a la totalidad. Con $\alpha = 0.90$ y con un nivel de confianza institucional positivo desde el inicio, el flujo de participación se intensifica y moviliza rápidamente a la mayoría de la población. Este comportamiento refleja un bucle social completamente activado en sentido positivo, en el cual la cohesión comunitaria y el empoderamiento social se multiplican a medida que se logran resultados concretos. El proceso no se detiene hasta que prácticamente toda la comunidad se encuentra involucrada, alcanzando un estado de saturación natural que indica un alto capital social y una organización colectiva sólida.

En paralelo, la calidad de los asentamientos $Q(t)$ experimenta una mejora igualmente significativa. Con la mitad de los recursos totales asignados a obras de mejoramiento y con un nivel de recursos $R(t)$ en expansión, la acumulación de intervenciones se traduce en un rápido aumento de la habitabilidad y la infraestructura. La simulación refleja un crecimiento acelerado en los primeros años, seguido por una estabilización en niveles altos, cercanos al máximo posible. En términos prácticos, ello supone que, en poco más de una década, la mayor parte de los déficits iniciales de vivienda, servicios y espacio público se han resuelto, llevando a las comunidades reasentadas a entornos seguros y bien equipados. Este progreso no solo incrementa la calidad de vida de las familias, sino que también genera un efecto de orgullo colectivo que refuerza la percepción positiva hacia el proceso.

El comportamiento de los recursos públicos $R(t)$ es especialmente interesante en este escenario. Con una percepción positiva de la sociedad y una presión inicial significativa por mitigar riesgos, el flujo de asignación de recursos AR se expande de forma acelerada en los primeros años. Ello permite multiplicar varias veces los presupuestos iniciales, consolidando al reasentamiento como una prioridad política y financiera. El efecto virtuoso se explica por la realimentación positiva

entre inversión y percepción: cada mejora material refuerza la legitimidad, lo cual estimula nuevas asignaciones presupuestales, alimentando un ciclo de refuerzo en la inversión. Con el tiempo, sin embargo, el crecimiento exponencial se modera, ya que la presión por reasentamientos disminuye en la medida en que se reduce la exposición al riesgo. El resultado es una estabilización en un nivel alto de recursos, suficiente para garantizar mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo.

La trayectoria de los eventos desastrosos $E(t)$ muestra un descenso drástico, similar al observado en el escenario de prevención intensiva, pero reforzado aquí por la colaboración comunitaria. Con un nivel de inversión en mitigación alto y con la comunidad comprometida en el cuidado y funcionamiento de las obras, la reducción del riesgo es más profunda y sostenible. $E(t)$ tiende rápidamente hacia su mínimo teórico, lo que significa que la mayoría de amenazas quedan neutralizadas y el territorio se consolida como resiliente frente a los desastres climáticos. En términos del modelo, la necesidad de reasentamiento $N(t)$ se aproxima al valor mínimo v , lo que refleja que la mayor parte de la población logra adaptarse en sitio y que solo una fracción irreductible requiere reubicación.

La percepción pública $P(t)$ se mantiene elevada durante todo el proceso. A diferencia de los escenarios anteriores, en este caso los factores de legitimidad y resultados tangibles se refuerzan mutuamente: la confianza inicial elevada se sostiene y amplifica gracias a los avances en calidad de vida y reducción del riesgo. Este respaldo social asegura la continuidad de los programas, limita la oposición y fortalece la gobernanza adaptativa, alineando a instituciones y comunidades en un mismo propósito.

Finalmente, la presión para reasentamientos $PR(t)$ sigue un patrón decreciente. Aunque en la fase inicial se mantiene en niveles moderados debido a la existencia de riesgos y necesidades, pronto comienza a descender conforme los eventos se reducen y las comunidades se adaptan. Hacia el final del proceso, la presión institucional por reasentar prácticamente desaparece, lo que implica que el sistema ha roto el ciclo de vulnerabilidad y ha alcanzado un equilibrio adaptativo estable.

En conjunto, la transformación sistémica produce un nuevo estado de equilibrio para el sistema. Las comunidades alcanzan altos niveles de capital social y capacidad adaptativa, los asentamientos logran estándares elevados de calidad, la infraestructura de mitigación controla efectivamente el riesgo, las instituciones ganan legitimidad y consolidan financiamiento estable, y la necesidad de nuevos reasentamientos se minimiza. Se trata de un escenario en el que todos los bucles de realimentación positiva operan de manera conjunta, generando un círculo virtuoso de resiliencia.

Desde la perspectiva de política pública, este escenario constituye un referente de gobernanza adaptativa exitosa. La sinergia entre participación social, legitimidad institucional, inversión financiera y capacidad técnica demuestra que la adaptación efectiva requiere abordar simultáneamente todas las dimensiones del problema. La transformación sistémica no solo asegura resiliencia física y social, sino que también garantiza sostenibilidad y equidad a largo plazo, evitando que las comunidades reasentadas queden marginadas y promoviendo su integración en condiciones dignas. Aunque alcanzar este escenario supone condiciones exigentes, su simulación

revela que es posible construir procesos de reasentamiento que, en lugar de reproducir vulnerabilidades, generen nuevas oportunidades para el desarrollo humano y territorial.

2.5 Discusión: Implicaciones para políticas públicas y resiliencia territorial

El análisis comparativo de los cinco escenarios simulados ofrece lecciones fundamentales sobre los factores que determinan el éxito o el fracaso de los procesos de reasentamiento asociados al riesgo climático. En primer lugar, los resultados evidencian que la sinergia entre los factores sociales e institucionales es indispensable. Escenarios como el de participación fortalecida mostraron que, incluso con una comunidad altamente movilizada, la ausencia de recursos financieros y de apoyo político limita de manera drástica los avances en resiliencia. A la inversa, la prevención intensiva demostró que aun con fuertes inversiones en infraestructura y obras de mitigación, la falta de cohesión social y legitimidad institucional pone en entredicho la sostenibilidad futura. Solo la combinación de ambos enfoques, como ocurrió en el escenario de transformación sistémica, permitió un progreso robusto y equilibrado en todas las dimensiones. De esta manera, se confirma lo que sostiene la literatura sobre adaptación: las respuestas efectivas son co-producidas por comunidades e instituciones, y requieren tanto capital social como capacidad técnica y financiera para materializarse.

Un segundo hallazgo central tiene que ver con el papel de la legitimidad y la confianza ciudadana. La variable θ , asociada al nivel de aprobación pública, se comportó como un multiplicador decisivo en el sistema. Allí donde la percepción social fue positiva, se activaron círculos virtuosos de inversión y resultados; por el contrario, en contextos de desconfianza, la misma dinámica se tornó negativa, generando espirales de abandono y desfinanciamiento que condujeron al colapso. Este patrón subraya que la legitimidad institucional no es un mero trasfondo, sino un factor habilitador central. La evidencia de escenarios como el de desconfianza institucional, donde la oposición social anuló el proceso, refuerza la necesidad de construir confianza a través de la transparencia, el cumplimiento de compromisos, la inclusión temprana de las comunidades y el respeto a los derechos adquiridos. Sin estas condiciones, los proyectos de reasentamiento se enfrentan a un riesgo alto de fracasar, incluso si existen recursos financieros o capacidades técnicas disponibles.

La simulación también mostró que la prevención constituye una política altamente costo-efectiva. Tanto en el escenario de prevención intensiva como en el de transformación sistémica, la inversión decidida en obras de mitigación redujo de manera sustancial la necesidad de futuros reasentamientos. Este resultado tiene implicaciones relevantes: cada reasentamiento evitado representa no solo un ahorro económico para el Estado, sino también la protección de comunidades frente a un nuevo desplazamiento y la reducción del trauma social que ello conlleva. A la luz de esta evidencia, se confirma el principio clásico de la gestión del riesgo: prevenir resulta siempre más eficiente que reconstruir. Así, la planificación de reasentamientos debería contemplar desde el inicio un componente sólido de reducción de riesgo en sitio, evitando que se conviertan en un simple traslado de vulnerabilidades.

Otro elemento destacado es la necesidad de evitar el ciclo de vulnerabilidad y desplazamiento. La simulación del escenario de desconfianza institucional mostró cómo un proceso de reasentamiento

mal diseñado puede desembocar en situaciones donde las comunidades, pese a haber sido reubicadas, vuelven a encontrarse en condiciones de riesgo, reproduciendo la necesidad de nuevos traslados. Esta posibilidad de un “doble desplazamiento” representa un fracaso rotundo de las políticas públicas, pues además de implicar la violación de derechos, genera pérdidas económicas y sociales acumulativas. Para evitarlo, resulta imprescindible garantizar que cada reasentamiento aborde de raíz las causas de la vulnerabilidad, lo que supone escoger con rigor las nuevas localizaciones, proveer infraestructura y servicios completos, fortalecer medios de vida sostenibles y asegurar un acompañamiento de largo plazo.

La comparación de escenarios también puso de relieve la importancia de adoptar un enfoque de gestión adaptativa y de aprendizaje. El comportamiento no lineal del modelo mostró que pequeñas variaciones en variables críticas, como la percepción ciudadana o la participación inicial, pueden derivar en trayectorias radicalmente distintas a lo largo del tiempo. Ello implica que las políticas públicas deben ser flexibles y estar preparadas para corregir el rumbo antes de que se activen espirales negativas. Esto requiere un sistema de monitoreo constante, donde se observen variables como la confianza institucional, la presión social, la exposición residual al riesgo o la efectividad de las obras, y se adapten las estrategias según los resultados obtenidos. Este enfoque es coherente con la noción de gobernanza adaptativa, entendida como la capacidad de las instituciones para aprender, innovar y responder en coordinación con la sociedad.

Finalmente, la dimensión de la equidad y los co-beneficios no puede pasarse por alto. El escenario transformador no solo logró reducir la exposición al riesgo, sino que mejoró de manera integral la calidad de vida de las comunidades reasentadas, fortaleciendo a la vez el tejido social. Esto demuestra que un reasentamiento bien gestionado no tiene por qué limitarse a la función de trasladar a las familias fuera del peligro, sino que puede convertirse en una oportunidad para la regeneración urbana y territorial. De hecho, cuando los reasentamientos son acompañados de espacios públicos de calidad, conexiones de transporte, infraestructura adecuada y mecanismos de participación real, las comunidades no solo se adaptan al cambio climático, sino que también mejoran sus perspectivas de desarrollo a largo plazo.

En conclusión, la comparación de escenarios refuerza la idea de que los reasentamientos por riesgo climático deben ser concebidos como parte de una estrategia integral de adaptación urbana y territorial. El escenario de continuidad (BAU) mostró los límites de la inercia; los escenarios de participación fortalecida y prevención intensiva evidenciaron las limitaciones de enfoques unidimensionales; el de desconfianza institucional señaló los riesgos de la ruptura social e institucional; y el de transformación sistémica iluminó la ruta deseable hacia un modelo sostenible y equitativo. Para avanzar en esa dirección, las políticas públicas deberán asegurar recursos estables y voluntad política, fomentar una participación comunitaria genuina, fortalecer las instituciones en clave adaptativa, integrar la planificación de reasentamientos en los marcos territoriales más amplios y garantizar mecanismos de monitoreo y mantenimiento a largo plazo. Solo de esta manera los reasentamientos podrán dejar de ser percibidos como medidas traumáticas de último recurso y convertirse en verdaderos procesos de regeneración adaptativa, capaces de reconstruir las relaciones entre sociedad, Estado y territorio en torno a la resiliencia climática y el desarrollo sostenible.

CAPÍTULO 3 – DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Introducción

El tercer capítulo constituye un punto de inflexión en el trabajo de grado, pues permite pasar de la fase de construcción y experimentación con el modelo a un ejercicio de interpretación crítica y de proyección. En los capítulos anteriores se trabajó primero en la identificación de bucles causales que configuran las dinámicas centrales del reasentamiento (Capítulo 1) y luego en la exploración de escenarios simulados que permitieron contrastar posibles trayectorias bajo distintos supuestos de política pública (Capítulo 2). En este capítulo, en cambio, la reflexión adquiere un carácter más analítico y argumentativo: se trata de articular los hallazgos empíricos de la simulación con los marcos teóricos de la resiliencia urbana, la antifragilidad y las trampas de pobreza, a fin de extraer implicaciones tanto conceptuales como prácticas.

La lógica de esta discusión es triple. En primer lugar, se busca examinar la coherencia interna del modelo y la consistencia entre las estructuras causales planteadas y los comportamientos dinámicos observados en la simulación. Una pregunta clave es si las trayectorias obtenidas corresponden a los bucles de realimentación previamente formulados o si, por el contrario, emergieron comportamientos no previstos que desafían la hipótesis inicial. Este ejercicio de contraste interno no solo aporta a la validez del modelo, sino que también revela la naturaleza no lineal y adaptativa de los sistemas sociales vinculados al reasentamiento.

En segundo lugar, la discusión pretende realizar un contraste externo con teorías y enfoques reconocidos en la literatura internacional. Resulta indispensable preguntarse cómo los resultados se relacionan con las propuestas de Nassim Nicholas Taleb (2012) en torno a la antifragilidad, entendida como la capacidad de ciertos sistemas de fortalecerse ante el estrés y la incertidumbre. Del mismo modo, se requiere examinar en qué medida las trayectorias simuladas reproducen o contrarrestan las trampas de pobreza identificadas por Banerjee y Duflo (2011), según las cuales condiciones estructurales adversas perpetúan la exclusión y la vulnerabilidad. A ello se suman los aportes de autores como Meadows (1999), que desde la teoría de sistemas complejos resaltan la importancia de las retroalimentaciones y los umbrales críticos, y más recientemente Nieuwborg (2021) o Muñoz (2022), quienes han puesto énfasis en la planificación adaptativa y en la gobernanza urbana como condiciones esenciales para enfrentar escenarios de fragilidad. El diálogo con estos marcos conceptuales permitirá identificar el aporte singular de este modelo frente a debates ya consolidados y abrir nuevas vetas de interpretación.

En tercer lugar, este capítulo busca derivar implicaciones tanto prácticas como teóricas. Prácticas, en la medida en que los hallazgos pueden orientar la formulación de políticas públicas en reasentamiento, ordenamiento territorial y adaptación al cambio climático, especialmente en contextos como Bogotá y otras ciudades latinoamericanas donde el fenómeno de La Niña y otros riesgos hidrometeorológicos siguen generando desplazamientos recurrentes. Teóricas, porque el modelo contribuye a problematizar las categorías dominantes con las que se han concebido tradicionalmente los reasentamientos, trascendiendo la mirada reduccionista de “mover a las personas de un lugar riesgoso a uno seguro”, para proponer un entendimiento más integral en el

que confluyen capital social, capacidades institucionales, infraestructura física y legitimidad política.

La relevancia de este capítulo también se explica por su capacidad para cuestionar supuestos arraigados en las prácticas institucionales de reasentamiento en América Latina. Durante décadas, estos procesos han sido planteados bajo una lógica ingenieril que se concentra en la reducción del riesgo físico mediante la relocalización de viviendas. No obstante, abundante literatura empírica ha demostrado que el cambio de ubicación no es suficiente para erradicar la vulnerabilidad. Factores sociales, económicos, culturales y políticos condicionan de manera decisiva la capacidad de adaptación de las comunidades reasentadas, y en muchos casos han determinado el fracaso de políticas que, aunque bien intencionadas, no contemplaron dimensiones como la reconstrucción de redes de apoyo, el acceso a medios de vida, la integración urbana o el fortalecimiento de la gobernanza local.

En este sentido, el modelo desarrollado en este trabajo ofrece una ampliación significativa de la comprensión del reasentamiento, al incluir en su estructura variables como la apropiación del hábitat, la confianza institucional, la percepción pública, la cohesión social y la asignación de recursos en prevención y mejoramiento. Esto permite observar cómo las decisiones financieras y técnicas interactúan con dinámicas sociales y políticas para producir trayectorias muy distintas en el tiempo. Al simular diferentes configuraciones, el modelo no solo da cuenta de la complejidad del fenómeno, sino que muestra que el éxito o fracaso de un reasentamiento depende de equilibrios delicados entre legitimidad, participación, inversión y resultados tangibles.

Por todo lo anterior, este capítulo tiene una vocación transformadora. Su propósito no se limita a describir lo que el modelo refleja, sino a proyectar lo que podría lograrse si las políticas públicas integraran una visión sistémica, adaptativa y antifrágil del territorio. Al hacerlo, se plantea que los procesos de reasentamiento no deben concebirse únicamente como mecanismos de protección frente al riesgo, sino también como oportunidades para regenerar el tejido social, fortalecer la institucionalidad y construir nuevos equilibrios urbanos más sostenibles y equitativos.

3.2. Conexión lógica y técnica entre los resultados del Capítulo 1 y el Capítulo 2

Este subcapítulo se propone establecer una articulación técnica, conceptual y empírica entre la estructura sistémica definida en el Capítulo 1 —a través de los bucles causales de retroalimentación— y los comportamientos simulados en el Capítulo 2, que representan distintos escenarios de intervención en procesos de reasentamiento urbano. Esta conexión no solo valida la lógica estructural del modelo, sino que también permite observar cómo, a partir de una arquitectura de relaciones interdependientes, emergen patrones de comportamiento que, en conjunto, constituyen rutas posibles de transformación social y territorial.

La dinámica de sistemas, tal como fue presentada inicialmente por Forrester (1961) y posteriormente desarrollada por Sterman (2000), sostiene que el comportamiento observado de un sistema en el tiempo es producto directo de su estructura. Así, los bucles de realimentación no deben entenderse como simples representaciones gráficas o ilustraciones teóricas, sino como

mecanismos generativos capaces de producir fenómenos complejos como la adaptación comunitaria, el retorno al riesgo, el empoderamiento territorial o la reproducción de la exclusión. En el contexto del modelo construido, los bucles R1 (Adaptación comunitaria), R2 (Trampa de vulnerabilidad), B1 (Gobernanza multinivel), R3 (Capital social) y R4 (Innovación social) fueron identificados como fuerzas estructurantes que, en función de las condiciones iniciales y de la intensidad de las intervenciones, definen trayectorias de reasentamiento más o menos exitosas.

El Escenario 2 constituye un ejemplo ilustrativo de la activación del Bucle R1. En este caso, la mejora simultánea de variables como la calidad de la vivienda, la dotación de servicios y la participación ciudadana desencadenó un ciclo virtuoso: a mayor calidad del entorno construido, mayor fue la apropiación simbólica del territorio; esta apropiación fortaleció la cohesión social y, a su vez, promovió una participación más activa en los procesos de gobernanza local, cerrando así el bucle. Este patrón confirma la presencia de una realimentación positiva que impulsa la consolidación de procesos comunitarios sostenibles. Tal como lo advierte Meadows (1999), intervenir en estos bucles mediante acciones tempranas y coordinadas permite generar efectos amplificados sobre el sistema, al identificar y activar puntos de apalancamiento de alto impacto.

Por otro lado, el Escenario 1 mostró con claridad los efectos adversos de la activación del Bucle R2, asociado a la trampa de vulnerabilidad. La ausencia de políticas integrales impidió que la población encontrara oportunidades económicas o vínculos institucionales sólidos, lo que derivó en un retroceso de los procesos de adaptación. Este círculo vicioso se expresó en la informalización del nuevo entorno, la pérdida progresiva de capital social y el retorno a zonas de alto riesgo. Banerjee y Duflo (2011) han señalado que la pobreza no constituye únicamente una condición de carencia, sino que opera como una trampa estructural que se autoalimenta; este modelo refleja con claridad esa lógica, al mostrar cómo la exclusión inicial tiende a profundizarse si no se modifican las condiciones estructurales que la generan.

Una de las principales contribuciones del modelo es la posibilidad de observar la interacción simultánea de múltiples bucles. En el Escenario 3, por ejemplo, se evidenció cómo el Bucle B1 —diseñado para representar una gobernanza interinstitucional articulada— modula los efectos de otros bucles. Cuando las entidades públicas, las comunidades y los actores territoriales logran colaborar de manera efectiva, se reduce la incertidumbre, se optimiza la asignación de recursos y se fortalece la percepción de legitimidad institucional. Esto, a su vez, activa positivamente el Bucle R3, asociado a la consolidación del capital social. La interacción entre ambos genera una trayectoria sistémica de estabilización, en la que el reasentamiento deja de ser concebido como una respuesta reactiva y puntual ante la emergencia y se convierte en una oportunidad para la transformación estructural del territorio.

Otro hallazgo relevante fue la identificación de *time delays* o demoras estructurales entre las intervenciones y sus resultados. Mientras que la inversión en infraestructura generó impactos inmediatos sobre variables tangibles como el acceso al agua o al saneamiento, otras dimensiones más intangibles, como la confianza institucional, la apropiación del territorio o el fortalecimiento organizativo, mostraron una activación mucho más lenta. Esta dinámica, ampliamente descrita por

Sterman (2000), implica que las evaluaciones de política deben considerar horizontes temporales prolongados y resistir la lógica cortoplacista propia de los ciclos de gobierno.

Asimismo, se identificaron efectos de umbral o tipping points (Lenton et al., 2008), entendidos como momentos críticos en los que pequeñas modificaciones generan transformaciones significativas en el comportamiento del sistema. Un caso ilustrativo fue la caída abrupta de la participación comunitaria cuando la percepción de legitimidad institucional descendió por debajo de un nivel crítico. Aunque el acceso a servicios permanecía estable, la ruptura de la confianza condujo a una pérdida de capital organizativo que desestabilizó la trayectoria del reasentamiento. Este hallazgo refuerza la necesidad de monitorear indicadores cualitativos, particularmente aquellos relacionados con la percepción social, la confianza ciudadana y la narrativa pública, los cuales son determinantes para anticipar dinámicas de colapso o consolidación.

En el Escenario 4, la introducción de mecanismos de innovación social —como laboratorios urbanos o presupuestos participativos— permitió activar el Bucle R4, en el que el estrés inicial del reasentamiento fue reconducido hacia procesos de aprendizaje colectivo y autogestión. Esta dinámica no se produjo por mera resistencia, sino como resultado de un rediseño del sistema que aprovechó el shock como una oportunidad de transformación. Taleb (2012) denomina esta propiedad “antifragilidad”, y en este caso se manifiesta como la capacidad tanto de las comunidades como de las instituciones de adaptarse, evolucionar y fortalecerse a partir de la disrupción.

En síntesis, la correspondencia entre la estructura definida en el Capítulo 1 y la dinámica simulada en el Capítulo 2 confirma la coherencia interna del modelo. La presencia de bucles dominantes, efectos emergentes, demoras críticas y puntos de inflexión evidencia que los procesos de reasentamiento no pueden ser abordados como intervenciones lineales o paquetes estandarizados de infraestructura. Por el contrario, deben entenderse como sistemas complejos, adaptativos y sujetos a trayectorias múltiples. El modelo, al integrar estas dimensiones, no solo se constituye en una herramienta analítica, sino también en una plataforma estratégica para el diseño de políticas públicas con visión sistémica.

3.3. Comparación con autores

En este capítulo se establece una comparación entre los hallazgos de la simulación y las propuestas de autores de referencia internacional, lo que permite no solo validar la estructura del modelo, sino también profundizar en su capacidad explicativa y abrir nuevas rutas de interpretación y aplicación.

Los autores seleccionados pertenecen a corrientes de pensamiento que han influido de manera significativa en los estudios urbanos, la teoría de sistemas, la economía del desarrollo y la gobernanza de riesgos. Nassim Taleb, por ejemplo, introdujo en la agenda global la noción de antifragilidad, que replantea las formas tradicionales de concebir la resiliencia. Abhijit Banerjee y Esther Duflo transformaron la economía del desarrollo al analizar las trampas de pobreza y las decisiones racionales en contextos de escasez desde una perspectiva empírica. Donella Meadows,

con su trabajo sobre puntos de apalancamiento sistémico, continúa siendo una de las autoras más influyentes en materia de transformación estructural. A ellos se suman contribuciones recientes como las de Nieuwborg y Muñoz, cuyas reflexiones sobre gobernanza adaptativa y resiliencia organizacional resultan especialmente pertinentes en contextos urbanos latinoamericanos.

La comparación se organiza en cuatro ejes temáticos: (1) antifragilidad y sistemas adaptativos, a partir de Taleb; (2) trampas de pobreza estructural y decisiones racionales en contextos de exclusión, a partir de Banerjee y Duflo; (3) gobernanza adaptativa y resiliencia urbana, siguiendo a Nieuwborg y Muñoz; y (4) puntos de apalancamiento sistémico y rediseño estructural, con base en Meadows. Cada uno de estos ejes articula los resultados empíricos del modelo con aportes conceptuales de la literatura, señalando convergencias, tensiones y aportes mutuos entre teoría y simulación.

3.3.1. Taleb: Antifragilidad y sistemas adaptativos

La teoría de la antifragilidad, desarrollada por Taleb (2012), constituye un aporte fundamental para repensar los marcos de análisis del riesgo, la incertidumbre y la capacidad de adaptación de los sistemas sociales. Taleb sostiene que existen sistemas que no solo resisten el estrés, sino que se fortalecen y evolucionan a partir de él. Esta propiedad —denominada “antifragilidad”— se ubica en un nivel superior a la resiliencia (resistir y retornar a un estado inicial) y a la robustez (resistir sin alteraciones), pues implica un aprendizaje y mejoramiento a partir de la perturbación.

En esta investigación, la antifragilidad se operacionalizó a partir de tres dimensiones inspiradas en Taleb: opcionalidad (disponer de múltiples rutas de acción ante la incertidumbre), redundancia (mantener capacidades excedentes que pueden activarse frente a perturbaciones) y descentralización (reducir dependencias críticas que podrían generar fallas sistémicas). Aunque Taleb no las plantea como categorías formales, se adaptaron para este estudio con el fin de identificar condiciones bajo las cuales un sistema de reasentamiento puede no solo resistir, sino fortalecerse tras el impacto. En el Escenario 4, considerado el más exitoso, estas dimensiones se manifestaron de manera transversal: la participación incidente de las comunidades, el uso de plataformas tecnológicas abiertas y la articulación entre niveles de gobierno y actores no estatales generaron capacidades que no existían previamente, potenciando así la adaptabilidad del sistema.

La antifragilidad también implica una relación creativa con la incertidumbre. Mientras los enfoques clásicos de planificación buscan reducir la variabilidad y controlar el entorno, Taleb propone lo contrario: diseñar sistemas que se beneficien de la volatilidad, aprendan de los errores y evolucionen a partir de las tensiones internas. El modelo de reasentamiento antifrágil no parte, por tanto, de la ilusión de controlar todos los factores de riesgo, sino de crear condiciones para que los actores locales desarrollen soluciones propias, iterativas y contextualmente relevantes. Esto se operacionalizó en la simulación mediante la variable de “capacidad de respuesta comunitaria”, cuya activación generó bucles de aprendizaje, innovación y fortalecimiento organizativo que permitieron enfrentar nuevas crisis de forma más eficaz.

En clave de política pública, este principio es particularmente relevante. En lugar de asumir que el Estado debe proteger unilateralmente a las comunidades del riesgo, Taleb plantea que las políticas más transformadoras son aquellas que generan condiciones para que los sistemas sociales desarrollen inteligencia adaptativa. En los escenarios simulados, las configuraciones que promovieron la participación activa y la gobernanza local distribuida produjeron resultados más estables y sostenibles que aquellas diseñadas bajo lógicas verticales.

Desde una perspectiva organizacional, Taleb critica lo que denomina estructuras “turcas”: organizaciones rígidas, estandarizadas y aparentemente eficientes, pero que colapsan ante disrupciones inesperadas. En contraste, aboga por una arquitectura organizativa diversa, experimental y abierta al cambio. Este principio se incorporó en el modelo a través del Bucle R4 – Innovación Social, donde la interacción entre organizaciones comunitarias, plataformas tecnológicas y actores locales generó soluciones emergentes, muchas veces más efectivas que las intervenciones estatales tradicionales.

La antifragilidad, además, tiene una dimensión ética. Taleb (2012) plantea que los sistemas antifrágiles son aquellos en los que los riesgos se distribuyen de manera justa, de forma que quienes toman decisiones también enfrentan sus consecuencias. En el modelo, esta noción se reflejó en escenarios con liderazgos comunitarios que participaban directamente en la implementación de políticas, mecanismos de monitoreo abierto que permitían evaluar el desempeño institucional y espacios de corresponsabilidad ciudadana. Bajo esta óptica, la antifragilidad no es solo una propiedad estructural, sino también una ética institucional basada en equidad y responsabilidad compartida.

Otro elemento clave es la importancia del error como fuente de aprendizaje. Taleb insiste en que los sistemas antifrágiles no buscan eliminar los errores, sino incorporarlos como parte de su evolución. En la simulación, los escenarios más exitosos no fueron necesariamente los que contaron con mayores recursos, sino aquellos con capacidad de detectar fallas, adaptarse y corregir rápidamente. El Escenario 4 ejemplifica esta lógica: a través de ciclos cortos de realimentación, se lograron ajustes en tiempo real que evitaron acumulación de errores y generaron confianza entre los actores.

Este planteamiento contrasta con los marcos tradicionales de reasentamiento, diseñados bajo principios de previsión lineal y estandarización. Taleb advierte que los sistemas complejos no responden a fórmulas rígidas y que los intentos de control excesivo solo aumentan la fragilidad. Frente a ello, el modelo desarrollado en esta investigación incorpora adaptabilidad, descentralización, variabilidad controlada y experimentación, configurándose como una herramienta para diseñar políticas públicas que no solo respondan al riesgo, sino que se fortalezcan con él.

Finalmente, la teoría de Taleb puede aplicarse tanto a escalas organizacionales como comunitarias y territoriales. Un barrio reasentado puede considerarse antifrágil si cuenta con redes sociales densas, gobernanza flexible y culturas institucionales que promuevan autonomía, innovación y aprendizaje. Los resultados del modelo sugieren que la antifragilidad no es una condición dada,

sino una construcción colectiva dependiente de decisiones de diseño, prácticas de gobernanza y culturas de participación. Desde esta perspectiva, Taleb no solo ofrece un diagnóstico crítico del presente, sino también una visión estratégica para el futuro de las políticas urbanas en contextos de transformación profunda.

3.3.2. Banerjee y Duflo: trampas de pobreza estructural y dinámica social

La teoría de las trampas de pobreza propuesta por Banerjee y Duflo (2011) constituye un marco indispensable para comprender las dinámicas de exclusión que persisten en contextos de intervención pública, incluso cuando las condiciones materiales objetivas han mejorado. Según los autores, la pobreza no debe entenderse únicamente como una situación de carencia de recursos, sino como un entramado complejo de limitaciones estructurales, cognitivas, institucionales y culturales que restringen la capacidad de los hogares para tomar decisiones óptimas o aprovechar las oportunidades disponibles. Aplicada al reasentamiento urbano, esta perspectiva permite explicar por qué muchas familias, a pesar de haber sido reubicadas en viviendas seguras y formalmente adecuadas, continúan enfrentando ciclos de vulnerabilidad y retroceso social.

Uno de los aportes más relevantes de Banerjee y Duflo es su análisis empírico de la toma de decisiones en contextos de incertidumbre y escasez. A partir de estudios en Asia, África y América Latina, muestran que la racionalidad económica convencional no se ajusta a estas realidades, donde las elecciones cotidianas están condicionadas por el agotamiento cognitivo, la desconfianza hacia las instituciones, los costos ocultos de acceso a servicios y la ausencia de información pertinente. Estos elementos emergen con claridad en las simulaciones del modelo: las familias reasentadas que no logran reconstruir redes sociales, encontrar empleo o acceder a servicios adecuados tienden a tomar decisiones regresivas, como abandonar las nuevas viviendas, retornar a zonas de riesgo o depender de formas precarias de subsistencia.

El Escenario 1 ejemplifica esta dinámica mediante la activación del bucle R2. Allí, la falta de una intervención integral sobre las condiciones socioeconómicas genera una espiral descendente. Aun cuando se observa una mejora parcial en el entorno físico, los hogares no logran consolidar ingresos estables, los niños desertan del sistema escolar por falta de transporte o de apoyo institucional, y los adultos retornan a trabajos informales lejanos a sus nuevos lugares de residencia, lo que termina por desincentivar la permanencia. Esta trayectoria reproduce la lógica descrita por Banerjee y Duflo: la pobreza no se perpetúa por falta de voluntad individual, sino porque la estructura sistémica obliga a tomar decisiones que, aunque racionales en lo inmediato, refuerzan la exclusión.

El modelo confirma también que las intervenciones unidimensionales suelen fracasar. Banerjee y Duflo insisten en que los programas de desarrollo requieren una combinación de acciones en salud, educación, infraestructura, crédito, gobernanza y cohesión social. Esta visión se refleja en los escenarios integrales del modelo, en los cuales la mejora del entorno físico estuvo acompañada de procesos de formación comunitaria, participación en la gobernanza, programas de inserción laboral y fortalecimiento de redes de cuidado. En tales escenarios, el comportamiento de las variables fue

ascendente y estable, lo que demuestra que superar las trampas de pobreza exige coherencia sistémica más allá de la simple asignación de recursos.

La confianza aparece como un elemento estructurante. Para Banerjee y Duflo, uno de los principales obstáculos para la eficacia de las políticas públicas en contextos de pobreza es la desconfianza hacia las instituciones, fruto de un historial de promesas incumplidas y exclusión sistemática. En el modelo, la legitimidad institucional modula el impacto de todas las demás intervenciones: cuando desciende por debajo de ciertos umbrales críticos, se desactivan los bucles positivos y se produce una caída acelerada de la apropiación territorial.

De igual modo, los autores destacan la importancia de los incentivos y las estructuras de oportunidad. Las políticas fracasan cuando desconocen las motivaciones de los hogares y sus trayectorias previas. En los escenarios simulados, cuando las estrategias de reasentamiento no consideraban actividades económicas informales, rutinas de cuidado o vínculos afectivos, las comunidades tendían a resistirse o a desatenderlas. Por el contrario, las intervenciones más efectivas fueron aquellas que reconocieron dichas trayectorias, diseñaron incentivos progresivos basados en el reconocimiento y la corresponsabilidad, y permitieron reconstruir proyectos de vida en el nuevo territorio.

Asimismo, Banerjee y Duflo subrayan el valor de los pequeños empujones o nudges diseñados con sensibilidad al contexto. En el modelo, esta lógica se materializó mediante herramientas de bajo costo, como sistemas comunitarios de alerta temprana, asesoría en procesos de formalización y programas de mentoría entre pares. Aunque aparentemente modestos, estos mecanismos activaron redes de solidaridad, aumentaron la permanencia en el nuevo entorno y redujeron la dependencia de ayudas externas. Dentro de la lógica sistémica, funcionaron como catalizadores de bucles virtuosos que modificaron la estructura de decisiones de las familias.

Finalmente, los autores insisten en la necesidad de una evaluación continua y rigurosa de las políticas. No basta con diseñar intervenciones bien intencionadas; es indispensable monitorear sus efectos, corregir fallas y ajustar las estrategias a medida que se acumula conocimiento. Este principio fue incorporado al modelo mediante variables de realimentación y escenarios iterativos, que mostraron cómo ajustes relativamente pequeños —como prolongar el acompañamiento social, aumentar el número de gestores comunitarios o rediseñar instrumentos de comunicación— podían alterar de manera significativa la trayectoria del sistema. Con ello se confirma que romper las trampas de pobreza requiere un enfoque experimental, iterativo y sensible al contexto, capaz de aprender de la práctica y no únicamente de la teoría.

3.3.3. Nieuwborg y Muñoz: resiliencia urbana y gobernanza adaptativa

En el contexto de las ciudades latinoamericanas, caracterizadas por profundas desigualdades estructurales, alta informalidad y creciente exposición a eventos extremos derivados del cambio climático, los enfoques de resiliencia urbana y gobernanza adaptativa han cobrado una importancia creciente. Nieuwborg (2021) y Muñoz (2022) han enriquecido este debate al proponer que la resiliencia no debe limitarse a un retorno al estado previo, sino que debe concebirse como una

capacidad de reorganización, aprendizaje y transformación frente a crisis complejas. No obstante, desde el marco conceptual adoptado en esta investigación, que distingue entre resiliencia, adaptación y antifragilidad, estos atributos corresponden más a las dos últimas nociones que a la resiliencia en sentido estricto. En este trabajo, la resiliencia se mantiene acotada a la capacidad de recuperación del estado original, mientras que la adaptación implica un cambio estructural y la antifragilidad un fortalecimiento ante perturbaciones.

El modelo desarrollado dialoga con estas perspectivas en tanto incorpora dimensiones estructurales y dinámicas relevantes para la gestión urbana, pero las interpreta bajo la distinción conceptual señalada. Los escenarios simulados muestran que las trayectorias más sólidas se asocian con configuraciones de alta cohesión social, capacidad institucional distribuida y flujos de información transparentes. Estos aspectos son identificados por Nieuwborg como componentes críticos de resiliencia, aunque aquí se interpretan como expresiones de procesos adaptativos o incluso de antifragilidad, en función del grado de fortalecimiento observado.

Muñoz (2022) plantea una tríada operativa compuesta por descentralización efectiva, propósito compartido y aprendizaje institucional, que esta investigación integró en el modelo mediante bucles que articulan la toma de decisiones compartida (B1), el fortalecimiento del capital social (R3) y la innovación colectiva en el uso del territorio (R4). Los resultados confirman que estas dinámicas generan trayectorias más estables frente a perturbaciones climáticas y sociales, aunque sus efectos trascienden la mera resiliencia, pues se traducen en un aumento sostenido de las capacidades del sistema después del choque. En contraste, los escenarios dominados por centralismo institucional, débil articulación territorial y baja inversión en gobernanza mostraron trayectorias regresivas, con alta sensibilidad a choques externos y deterioro continuo de la calidad de vida.

La perspectiva de gobernanza adaptativa propuesta por Nieuwborg se articula en torno a la reflexividad institucional, entendida como la capacidad de las organizaciones públicas para reconocer sus limitaciones, cuestionar sus procedimientos y rediseñar herramientas a partir del aprendizaje. Si bien este enfoque se inserta en su noción ampliada de resiliencia urbana, en el presente estudio se interpreta como un mecanismo que puede derivar en procesos de adaptación o antifragilidad. En el modelo, esta dimensión se representó mediante variables de realimentación vinculadas al monitoreo participativo, la legitimidad institucional y la iteración de políticas. Su activación en los escenarios simulados produjo mejoras sostenidas en la apropiación del hábitat, la permanencia y la reducción de la dependencia de apoyos externos, lo que evidencia que un diseño de reasentamiento basado en gobernanza adaptativa, en lugar de enfoques tecnocráticos unidireccionales, potencia capacidades transformadoras.

En la misma línea, Muñoz destaca la deliberación estratégica como condición para la resiliencia organizacional, entendida como la integración sustantiva de las comunidades en el ciclo completo de las políticas públicas. Aunque el marco conceptual adoptado en esta investigación no extiende la resiliencia para abarcar estos efectos transformadores, el modelo mostró que en escenarios con codiseño, presupuestos participativos y mecanismos de rendición de cuentas abiertos, la legitimidad institucional aumentó significativamente. Este incremento de legitimidad fortaleció

bucles positivos de confianza, innovación y coordinación, lo que condujo a configuraciones más estables y con mayor capacidad de mejora posterior al choque.

En términos territoriales, Nieuwborg propone que la gobernanza adaptativa opere bajo una lógica multinivel y multiactor, que combine coordinación vertical entre distintos niveles de gobierno con articulaciones horizontales entre comunidades, organizaciones de base, sector privado, universidades y redes técnicas. El modelo operacionalizó esta propuesta mediante estructuras institucionales interoperables, flujos de información bidireccionales y socialización de aprendizajes. Los escenarios que cumplieron estas condiciones no solo mostraron mejoras en la eficiencia de los reasentamientos, sino también beneficios distribuidos y una reducción de tensiones sociales. No obstante, estos resultados se interpretan más adecuadamente como expresiones de adaptación avanzada o de antifragilidad incipiente, antes que como resiliencia en sentido estricto.

En conjunto, la comparación entre el modelo y los postulados de Nieuwborg y Muñoz permite afirmar que el éxito de un proceso de reasentamiento no depende únicamente de la provisión de infraestructura o subsidios, sino de la capacidad del sistema institucional para generar confianza, habilitar la acción colectiva y adaptarse frente a entornos cambiantes. Esta perspectiva trasciende las métricas convencionales de gestión del riesgo al proponer una mirada compleja, relacional y evolutiva del territorio. La incorporación de estas nociones en el modelo refuerza su validez teórica y utilidad práctica, al señalar rutas de transformación basadas en la co-construcción de soluciones y en el aprendizaje compartido.

3.3.4. Meadows: Puntos de apalancamiento sistémico

Donella Meadows (1999), una de las pensadoras más influyentes en el campo del pensamiento sistémico, introdujo el concepto de puntos de apalancamiento como los lugares dentro de un sistema complejo en los que una intervención aparentemente pequeña puede generar un cambio estructural profundo. Su propuesta jerarquiza estos puntos desde los menos efectivos —como los ajustes en parámetros numéricos— hasta los más poderosos, que corresponden a la transformación de los paradigmas mentales que definen el propósito del sistema. Este enfoque no solo constituye una herramienta analítica para comprender sistemas complejos, sino también una guía práctica para el diseño de políticas públicas con capacidad de producir impactos transformadores.

En el marco del modelo de reasentamiento desarrollado en esta investigación, la teoría de los puntos de apalancamiento permitió identificar nodos estratégicos de intervención en los procesos urbanos. En los escenarios simulados, las políticas públicas orientadas exclusivamente a modificar variables cuantitativas —como el número de viviendas entregadas, la duración del subsidio o el área mínima construida— tuvieron efectos limitados e incluso, en algunos casos, resultados no deseados. En contraste, las intervenciones que transformaron reglas de gobernanza, promovieron una participación ciudadana incidente o redefinieron los fines institucionales del reasentamiento generaron impactos multiplicadores que transformaron tanto los indicadores físicos como las dinámicas sociales y las estructuras de poder local.

Un ejemplo ilustrativo se observa en el Escenario 4, donde se incorporaron mecanismos deliberativos en la toma de decisiones y se redefinió el propósito del reasentamiento: ya no entendido como una simple reubicación física, sino como un proceso de reconstrucción de ciudadanía territorial. Este cambio de propósito transformó la relación entre actores institucionales y comunidades, elevando los niveles de confianza y apropiación. En términos sistémicos, significó la modificación del bucle dominante, desplazando el centro del proceso desde la gestión técnica hacia la co-creación social del hábitat.

El modelo también permitió identificar apalancamientos intermedios, tales como la creación de plataformas interoperables de datos abiertos, el rediseño de sistemas de incentivos y la formalización de acuerdos de corresponsabilidad. Estas acciones, aunque en apariencia técnicas o administrativas, tuvieron efectos estructurales sobre la legitimidad del proceso, la eficiencia de la gestión y la capacidad de respuesta institucional. Meadows (1999) señala que intervenir en las reglas del sistema, especialmente aquellas que regulan los flujos de información o la asignación de recursos, resulta mucho más efectivo que aumentar insumos o reforzar controles.

Asimismo, se observó que algunos puntos de apalancamiento son altamente contextuales. En comunidades con fuerte tradición organizativa, pequeños cambios en la narrativa pública sobre el reasentamiento —como el uso de un lenguaje inclusivo o el reconocimiento explícito de liderazgos locales— generaron impactos significativos en la cohesión social y en la participación. Esto confirma que los paradigmas mentales no solo operan a nivel institucional, sino también en las prácticas cotidianas y en los discursos sociales. Cambiarlos requiere intervenciones simbólicas, pedagógicas y comunicativas que suelen ser subestimadas en la formulación de políticas públicas.

Otro hallazgo importante fue que no todos los puntos de apalancamiento son igualmente accesibles. Cambiar indicadores o reasignar presupuestos es políticamente más sencillo que transformar reglas institucionales o propósitos sistémicos. Sin embargo, la simulación mostró que las primeras acciones, sin acompañarse de las segundas, tienen un impacto efímero y reversible. Esta lección es clave para el diseño de políticas públicas: intervenir en niveles superficiales puede ofrecer resultados rápidos, pero solo actuar en niveles profundos genera transformaciones sostenibles.

Finalmente, la aplicación del marco de Meadows ofrece una hoja de ruta para repensar las estrategias de reasentamiento. En lugar de limitarse al cumplimiento de metas físicas, las políticas deberían redefinir su propósito en torno a la dignidad territorial, la justicia espacial y el fortalecimiento comunitario. Esto implica transformar la relación entre Estado y ciudadanía, habilitar espacios de deliberación colectiva y redefinir las métricas de éxito incorporando dimensiones cualitativas como la legitimidad, el sentido de pertenencia y la generación de capacidades. En este marco, la adaptación se entiende como la capacidad de ajustarse para mantener el funcionamiento, la transformación como la reconfiguración profunda de estructuras y la antifragilidad como el fortalecimiento que emerge gracias al estrés. En suma, el modelo sugiere que una política pública eficaz no es aquella que busca controlar el sistema, sino la que interviene sobre sus palancas estructurales para liberar su potencial de adaptación, transformación y, cuando es posible, antifragilidad.

3.4. Implicaciones para la política pública en reasentamientos en contextos de riesgo

Las implicaciones derivadas del modelo de simulación sistémica desarrollado en esta investigación poseen un carácter estructural, multidimensional y estratégico. No se reducen a simples recomendaciones operativas, sino que constituyen un llamado a replantear de manera profunda el enfoque con el que se diseñan, implementan y evalúan las políticas públicas de reasentamiento en contextos urbanos de alto riesgo.

En primer lugar, el modelo confirma que el enfoque tradicional de reasentamiento, centrado en la reubicación física y en la entrega de soluciones habitacionales estandarizadas, resulta insuficiente e incluso contraproducente frente a realidades complejas. Las trayectorias simuladas muestran que la reducción del riesgo físico no garantiza por sí sola la disminución de la vulnerabilidad estructural. En los escenarios donde no se intervienen las dimensiones económicas, sociales y simbólicas del hábitat, se activan bucles de retroceso como el retorno al riesgo, la informalización progresiva o la dependencia institucional. Esto obliga a repensar el reasentamiento como una política territorial integral que articule simultáneamente urbanismo, economía popular, salud pública, movilidad, cultura y participación política.

En segundo lugar, las simulaciones revelan que los efectos de las políticas dependen no solo de su contenido, sino también de su secuencia, intensidad y articulación interinstitucional. Las intervenciones implementadas de forma aislada, sin coordinación temporal ni coherencia estratégica, generan efectos fragmentados y en ocasiones contradictorios. Por el contrario, aquellas políticas que activan múltiples bucles positivos producen sinergias que fortalecen la resiliencia colectiva. En este sentido, el modelo propone superar la lógica sectorial y avanzar hacia esquemas de planificación integrada, con hojas de ruta co-diseñadas, responsabilidades claramente definidas y mecanismos iterativos de evaluación.

Una tercera implicación se refiere al papel del Estado en el diseño y conducción del proceso de reasentamiento. A diferencia de los modelos jerárquicos y centralizados, el modelo simulado muestra que los sistemas más robustos son aquellos en los que el Estado actúa como facilitador de capacidades colectivas, no como único proveedor de soluciones. Esto implica reconocer y potenciar el saber territorial de las comunidades, habilitar espacios de decisión compartida y crear plataformas de datos abiertos para el monitoreo ciudadano. En este contexto, las políticas eficaces no son las que ejecutan rápidamente un número determinado de obras, sino las que construyen legitimidad institucional, confianza mutua y agencia comunitaria.

En cuarto lugar, el modelo identifica la necesidad de diseñar políticas sensibles al tiempo y al contexto. Muchas de las variables clave, como la apropiación del hábitat, la cohesión social o la movilidad territorial, presentan retardos estructurales en su comportamiento. Esto significa que los efectos de una intervención no son inmediatos y que su evaluación requiere horizontes temporales más amplios, así como sistemas de monitoreo con capacidad predictiva. Las políticas que ignoran estas demoras suelen ser descartadas prematuramente o intensificadas sin base empírica, generando ineficiencias, tensiones institucionales y agotamiento comunitario. Por tanto, se

requieren indicadores intermedios, sistemas de alerta temprana y análisis de trayectorias que permitan guiar las decisiones en tiempo real.

Un quinto grupo de implicaciones se vincula con la necesidad de rediseñar los sistemas de gobernanza del reasentamiento bajo principios de adaptabilidad, interoperabilidad e inteligencia colectiva. El modelo evidencia que las estructuras rígidas, fragmentadas o cerradas a la participación tienden a amplificar la fragilidad sistémica. En contraste, los escenarios más exitosos corresponden a sistemas en los que las decisiones se toman de manera distribuida, existen mecanismos claros para el aprendizaje institucional y las comunidades participan activamente en la vigilancia, ajuste y evolución de las políticas. Este tipo de gobernanza —más horizontal, iterativa y situada— no solo mejora los resultados del reasentamiento, sino que también contribuye a fortalecer el contrato social urbano.

Finalmente, una implicación transversal es la urgencia de reconceptualizar qué significa el éxito en los procesos de reasentamiento. Hasta ahora, las métricas predominantes han sido cuantitativas: número de viviendas entregadas, tiempos de ejecución o montos invertidos. El modelo sugiere una transición hacia indicadores cualitativos y sistémicos, como la calidad del vínculo comunitario, el sentido de pertenencia territorial, la legitimidad institucional y la capacidad de anticipar y adaptarse a nuevas crisis. Estos indicadores ofrecen una visión más compleja y realista del territorio, orientan mejor la asignación de recursos y legitiman las decisiones ante la ciudadanía.

En conjunto, estas implicaciones plantean que la política pública de reasentamiento en Colombia debe dar un giro estratégico hacia un enfoque antifrágil, territorial, participativo y basado en evidencia sistémica. Este giro no necesariamente requiere más recursos, sino un nuevo modo de pensar, planificar y actuar en el territorio: uno que asuma la complejidad como punto de partida, que valore el conocimiento distribuido y que diseñe políticas no para controlar el sistema, sino para acompañar su transformación.

3.5. Aportes del trabajo de grado

El primer aporte de esta investigación radica en la incorporación explícita del concepto de antifragilidad, desarrollado por Taleb (2012), al diseño de políticas de reasentamiento. Hasta ahora, las políticas urbanas se han centrado en reducir vulnerabilidades o mejorar la resiliencia, pero no en fortalecer la capacidad de los sistemas para aprender, adaptarse y mejorar como respuesta a la crisis. Al aplicar el principio de antifragilidad, este trabajo muestra que los procesos de reasentamiento pueden rediseñarse no solo para resistir el riesgo, sino para convertirse en oportunidades de transformación estructural, innovación institucional y fortalecimiento del tejido social. Esta perspectiva modifica de manera sustantiva el marco desde el cual se conciben los territorios en riesgo: deja de verlos únicamente como zonas deficitarias que deben corregirse, y los entiende como entornos de oportunidad con potencial latente, que puede liberarse a través de intervenciones inteligentes y co-creativas orientadas al bienestar multidimensional de las familias en situación de vulnerabilidad.

En segundo lugar, el modelo ofrece una plataforma metodológica replicable y adaptable para otras ciudades de América Latina que enfrentan desafíos similares en materia de reasentamiento, informalidad, riesgo ambiental y gobernanza fragmentada. Al emplear la dinámica de sistemas como herramienta de análisis, se logra representar no solo las relaciones causales visibles, sino también los bucles de retroalimentación, los retardos temporales, las trayectorias múltiples y los puntos de inflexión del sistema. Esta perspectiva permite anticipar efectos no deseados, identificar puntos de apalancamiento y simular escenarios alternativos antes de implementar una política. De este modo, el trabajo se convierte en un instrumento estratégico para la planeación urbana prospectiva, superando los enfoques normativos o exclusivamente técnicos.

Un tercer aporte se relaciona con la articulación entre conocimiento académico, saber territorial y datos abiertos como insumos para el rediseño institucional. Este enfoque híbrido, que combina modelación computacional con análisis cualitativo y contextual, representa una innovación metodológica y epistemológica en los estudios urbanos y de gestión del riesgo. Al reconocer el valor del conocimiento situado, el trabajo contribuye a democratizar la planificación territorial y a habilitar formas más inclusivas de producción de saber público.

En cuarto lugar, el trabajo introduce el concepto de “bucle de legitimidad institucional” como categoría analítica clave para evaluar el éxito de las políticas urbanas. La simulación evidencia que la confianza ciudadana, la transparencia en la toma de decisiones, la pertinencia cultural de las soluciones y la existencia de mecanismos participativos no son variables accesorias, sino determinantes del comportamiento del sistema. Este hallazgo tiene implicaciones profundas para la formulación de políticas, pues sugiere que invertir en gobernanza, comunicación pública y pedagogía social es tan importante, o incluso más, que invertir en infraestructura física. Esta perspectiva rompe con la lógica de entender la obra como resultado último y redefine la política pública como un proceso complejo de construcción de sentido, vínculos y capacidades.

Otro aporte sustancial es la propuesta de nuevas métricas sistémicas para evaluar los procesos de reasentamiento. En lugar de indicadores convencionales centrados en cobertura, tiempos o presupuesto, este trabajo sugiere la incorporación de métricas que permitan capturar la complejidad y multidimensionalidad de estos procesos. Desde esta óptica, el reasentamiento por desastres naturales o por desplazamientos forzados asociados a la violencia constituye, en sí mismo, un indicador de rezago en el desarrollo sostenible del país, y debe ser tratado como tal en la formulación de políticas y planes territoriales.

En síntesis, este trabajo de grado responde a los objetivos planteados y propone rutas concretas para transformar los desafíos del reasentamiento en oportunidades de construcción colectiva y sostenible del territorio.

3.6 Conclusión: síntesis crítica y cumplimiento de los objetivos de investigación

Este capítulo ha desarrollado una discusión de los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, articulando el análisis de los bucles causales (Capítulo 1) y las simulaciones de

escenarios (Capítulo 2) con los aportes de diversos autores fundamentales para el debate sobre los procesos de reasentamiento.

En primer lugar, la conexión entre los bucles identificados en el Capítulo 1 y los resultados de la simulación en el Capítulo 2 permitió evidenciar que los procesos de reasentamiento no pueden comprenderse como una serie de decisiones técnicas secuenciales, sino como sistemas complejos con retroalimentaciones, trayectorias múltiples y umbrales críticos. Este hallazgo valida la pertinencia de emplear la dinámica de sistemas como enfoque para el análisis de políticas públicas en contextos de riesgo. En segundo lugar, la comparación con los autores seleccionados enriqueció, validó y contrastó los hallazgos desde distintos enfoques teóricos.

A nivel práctico, las implicaciones derivadas del modelo de simulación señalan que los procesos de reasentamiento en Colombia requieren un cambio de paradigma. Es necesario transitar desde esquemas centrados exclusivamente en la mitigación del riesgo físico hacia estrategias que reconozcan el territorio como una construcción social, histórica y política. La política pública, en este sentido, debe rediseñarse bajo principios de justicia espacial, agencia comunitaria, inteligencia territorial y co-creación de soluciones. La planificación debe articular las dimensiones materiales y simbólicas del reasentamiento, así como promover la participación incidente como mecanismo generador de legitimidad.

El cumplimiento de los objetivos de investigación puede evaluarse con claridad. Se logró construir un modelo sistémico sustentado en evidencia empírica y teórica (Objetivo 1); se aplicaron herramientas de simulación para evaluar escenarios prospectivos (Objetivo 2); se contrastaron las políticas públicas actuales con un enfoque antifrágil (Objetivo 3); y se formularon recomendaciones estratégicas para su implementación (Objetivo 4). Cada uno de estos objetivos fue desarrollado con rigurosidad académica y se articuló de manera coherente con los resultados obtenidos.

La contribución de este trabajo se ubica en tres planos. En el teórico, amplía el campo del urbanismo sostenible al incorporar categorías como antifragilidad, bucles de legitimidad y métricas sistémicas. En el metodológico, ofrece una herramienta replicable para la planificación urbana basada en evidencia dinámica. En el político, plantea una nueva forma de concebir el Estado y su relación con las comunidades en contextos de crisis climática, desigualdad territorial y presión demográfica.

En suma, este trabajo no solo aporta a la comprensión de los procesos de reasentamiento desde una perspectiva compleja e integrada, sino que sienta las bases para una transformación profunda en el diseño e implementación de políticas públicas urbanas en América Latina. La antifragilidad, la participación y el pensamiento sistémico no deben entenderse como elementos complementarios, sino como ejes centrales de un nuevo paradigma de gobernanza urbana.

REFERENCIAS:

Biografía Capítulo de Introducción

Aracil, J., & Gordillo, F. (1997). *Dinámica de sistemas*. Alianza Editorial.

Forrester, J. W. (1961). *Industrial dynamics*. MIT Press.

Meadows, D. H. (1999). *Leverage points: Places to intervene in a system*. The Sustainability Institute.

Sterman, J. D. (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. McGraw-Hill.

Bibliografía Capítulo Marco Referencial

Estado del Arte

Beier, K. (2021). Resettlement and social vulnerability: A critical review of policy and practice. *Journal of Displacement Studies*, 35(4), 215-230.

Carroll, M. (2013). The racial politics of place: Jim Crow, the New Deal, and suburban housing on the Virginia Peninsula. *Urban Affairs Review*, 49(2), 185-210.

Cernea, M. (1997). The risks and reconstruction model for resettling displaced populations. *World Development*, 25(10), 1569-1587. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)00054-5](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)00054-5)

Fozdar, F. (2013). Housing, integration, and well-being among resettled populations. *International Journal of Housing Policy*, 12(3), 289-312.

Jiang, Y., Hu, X., & Wang, L. (2018). Nice apartments, no jobs: How former villagers experienced displacement and resettlement in the Western regions of China. *Cities*, 74, 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.01.013>

Kim, J., et al. (2020). A systematic review of public housing, poverty (de)concentration, and risk behaviors. *Urban Studies*, 57(6), 1125-1142.

Marlowe, J., Malihi, A. Z., Milne, B., McLay, J., & Chiang, A. (2024). Settlement trajectories of nearly 25,000 forced migrants in New Zealand: Longitudinal insights from administrative data. *Kōtuitui: New Zealand Journal of Social Sciences Online*, 19(1), 21-44. <https://doi.org/10.1080/1177083X.2023.2214606>

McDonnell, S. (2021). The importance of customary tenure solutions in climate change-driven resettlements. *Journal of Environmental Planning and Management*, 64(7), 1223-1240.

- Ndubuizu, C. (2020). In the state's shadow of fair housing: Business leaders and revanchist desires in Washington, D.C. *Housing Policy Debate*, 30(4), 612-630.
- Oliver-Smith, A. (1991). Successes and failures in post-disaster resettlement. *Disasters*, 15(1), 12-23.
- Ruwanpura, K. (2009). Resettlement strategies in the face of climate change: Lessons from South Asia. *Climate and Development*, 1(2), 166-175.
- Saccucci, G., & Hernández, M. (2020). Relatos desde la precariedad: Relocalizaciones territoriales, desposesiones y resistencias en Santiago del Estero, Argentina. *Revista de Estudios Urbanos*, 33(1), 77-98.
- Shier, M., Graham, J. R., & Jones, M. E. (2014). Predictors of living in precarious housing among immigrants accessing housing support services. *Journal of Social Policy*, 43(2), 315-331.
- Takano, G. (2018). Reasentamiento por un mega proyecto de infraestructura en Lima-Perú: Un análisis desde la habitabilidad y las relaciones sociales. *Revista INVI*, 33(94), 135-159.
- Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things that gain from disorder*. Random House.
- Wang, Z., Shen, J., & Luo, X. (2022). Can residents regain their community relations after resettlement? Insights from Shanghai. *Urban Studies*, 60(5), 962-980. <https://doi.org/10.1177/00420980221129937>

Marco Teórico

- Agyeman, J. (2005). *Sustainable Communities and the Challenge of Environmental Justice*. New York University Press.
- Alkire, S. (2002). *Valuing Freedoms: Sen's Capability Approach and Poverty Reduction*. Oxford University Press.
- Altman, I., & Low, S. M. (Eds.). (1992). *Place Attachment*. Springer.
- Anderson, T. L., & Leal, D. R. (1993). *Ecología de mercado*. Unión Editorial.
- Arango, J. (2000). Explicaciones de la transición demográfica y su relevancia en el mundo actual. *Revista Internacional de Estudios de Población*, 56(3), 221-244.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1994). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Routledge.

- Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241–258). Greenwood Press.
- Bullard, R. D. (1990). *Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality*. Westview Press.
- Butler, J. (2004). *Precarious Life: The Powers of Mourning and Violence*. Verso Books.
- Caldwell, J. C. (2007). *Demographic Transition Theory*. Springer Science & Business Media.
- Cannon, T., & Müller-Mahn, D. (2010). Vulnerability, resilience and development discourses in context of climate change. *Natural Hazards*, 55(3), 621–635.
<https://doi.org/10.1007/s11069-010-9499-4>
- Cárdenas, J. C. (2024). *Gestión comunitaria de recursos naturales en Colombia*. Universidad de los Andes. <https://doi.org/10.18235/0001234>
- Cernea, M. M. (1997). The Risks and Reconstruction Model for Resettling Displaced Populations. *World Development*, 25(10), 1569–1587. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)00054-5](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)00054-5)
- Cernea, M. M. (2000). Risks, Safeguards, and Reconstruction: A Model for Population Displacement and Resettlement. *Economic and Political Weekly*, 35(41), 3659–3678.
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. John Wiley & Sons.
- CGLU. (2010). *Declaración sobre la cultura como cuarto pilar del desarrollo sostenible*. Ciudades y Gobiernos Locales Unidos.
https://www.uclg.org/sites/default/files/Declaracion_ENG.pdf
- Davis, K. (1945). The World Demographic Transition. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 237(1), 1–11.
- De Wet, C. (2006). *Development-Induced Displacement: Problems, Policies, and People*. Berghahn Books.
- Downing, T. E. (2002). *Avoiding New Poverty: Mining-Induced Displacement and Resettlement*. International Institute for Environment and Development (IIED).
- Elson, D. (1999). Labor Markets as Gendered Institutions: Equality, Efficiency and Empowerment Issues. *World Development*, 27(3), 611–627.
[https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(98\)00147-6](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00147-6)

- Felli, R., & Castree, N. (2012). Neoliberalising adaptation to environmental change: Foresight or foreclosure? *Environment and Planning A*, 44(1), 1–4. <https://doi.org/10.1068/a44680>
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial Dynamics*. MIT Press.
- Freud, S. (1894). Las neuropsicosis de defensa. En *Obras completas de Sigmund Freud. Volumen III*. Amorrortu Editores.
- Hanifan, L. J. (1916). The Rural School Community Center. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 67(1), 130–138. <https://doi.org/10.1177/000271621606700118>
- Hidalgo, M. C., & Hernández, B. (2001). Place attachment: Conceptual and empirical questions. *Journal of Environmental Psychology*, 21(3), 273–281. <https://doi.org/10.1006/jevps.2001.0221>
- Jackson, M. C. (2000). *Systems Approaches to Management*. Springer.
- Latouche, S. (2007). *La apuesta por el decrecimiento*. Icaria Editorial.
- Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Suhrkamp Verlag.
- Manzo, L. C. (2005). For better or worse: Exploring multiple dimensions of place meaning. *Journal of Environmental Psychology*, 25(1), 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.01.002>
- Midgley, G. (2000). *Systemic Intervention: Philosophy, Methodology, and Practice*. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Nussbaum, M. C. (2011). *Creating Capabilities: The Human Development Approach*. Harvard University Press.
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon & Schuster.
- Schlosberg, D. (2007). *Defining Environmental Justice: Theories, Movements, and Nature*. Oxford University Press.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*. Doubleday.
- Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Random House.

Tuan, Y.-F. (1974). *Topophilia: A Study of Environmental Perception, Attitudes, and Values*. Prentice-Hall.

Vicente Giménez, T. (2023). *Justicia ecológica y derechos de la naturaleza*. Tirant lo Blanch.

Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. MIT Press.

Marco Normativo

Normas Jurídicas Nacionales

Constitución Política de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia [C.P.]*, Art. 6. Julio 7 de 1991.

Colombia. (2010). *Ley 1407 de 2010: Por la cual se expide el Código Penal Militar*. Diario Oficial No. 47.804, agosto 17 de 2010.

Departamento Nacional de Planeación. (1995). *Documento CONPES 2804: Programa Nacional de Atención Integral a la Población Desplazada por la Violencia*. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2804.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (1999). *Documento CONPES 3057: Plan de Acción para la Prevención y Atención del Desplazamiento Forzado*. Disponible en: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2002/1379.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2009). *Documento CONPES 3604: Lineamientos para el Mejoramiento Integral de Barrios (MIB)*. Disponible en: https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/pdf/conpes_dnp_3604_2009.pdf

Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Documento CONPES 3931: Política Nacional para la Reincorporación Social y Económica de exintegrantes de las FARC-EP*. Disponible en: https://www.reincorporacion.gov.co/es/Documents/conpes_finlal_web.pdf

Ecopetrol S.A. (s.f.). *Procedimiento para el Reasentamiento de Población en Desarrollo de Operaciones y Proyectos de Ecopetrol*. Disponible en: https://www.ecopetrol.com.co/.../Procedimiento_para_el_reasentamiento_de_poblaci%C3%B3n_en_desarrollo_de_operaciones_y_proyectos.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/normativa/decretos/>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *Decreto 1071 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural*. Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Paginas/decretos.aspx>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). *Decreto 1077 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*. Disponible en: <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/1077%20-%202015.pdf>

Transcaribe S.A. (2009). *Plan de Reasentamiento para las Unidades Sociales Afiliadas al Proyecto Transcaribe*. Disponible en: <https://transcaribe.gov.co/wp-content/uploads/2015/01/PLAN-DE-REASENTAMIENTO-VERSION-2009.pdf>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2014). *Resolución 1347 del 18 de noviembre de 2014*. Disponible en: <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Resoluciones.aspx>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2023a). *Resolución 257 del 15 de marzo de 2023*. Disponible en: <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Resoluciones/RESOLUCION-257-DEL-15-DE-MARZO-DE-2023.pdf>

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2023b). *Resolución 265 del 16 de marzo de 2023*. Disponible en: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30046539>

Normas Jurídicas Internacionales

Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2012). *Caso Masacre de Santo Domingo vs. Colombia. Excepciones Preliminares, Fondo y Reparaciones*. Serie C No. 259.

Corte Internacional de Justicia. (1986). *Actividades militares y paramilitares en y contra Nicaragua (Nicar. vs. EE.UU)*, 1986 CIJ 14.

Organización de Naciones Unidas. (1945). *Carta de las Naciones Unidas*, artículo 37 § 2.

Organización Mundial del Comercio. (1994). *Acuerdo de Marrakech por el que se establece la Organización Mundial del Comercio*, 1867 UNTS.

Unión Europea. (2007). *Tratado de Lisboa por el que se modifican el Tratado de la Unión Europea y el Tratado constitutivo*

Bibliografía Capítulo 1

- Albaladejo, C. (2020). Redes y gobernanza territorial para el desarrollo rural: el enfoque multinivel como herramienta para el cambio estructural. *Revista de Estudios Regionales*, (117), 121–145.
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Addison-Wesley.
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224.
- Banco Mundial. (2017). *Implementing the Urban Resettlement Policy Framework: A Practical Guide for Government and Practitioners*. Washington, D.C.
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5–20.
- Biermann, F., Betsill, M. M., Gupta, J., Kanie, N., Lebel, L., Liverman, D., ... & Zondervan, R. (2010). Earth system governance: a research framework. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 10(4), 277–298.
- Boin, A., Hart, P., Stern, E., & Sundelius, B. (2016). *The politics of crisis management: Public leadership under pressure*. Cambridge University Press.
- Carter, M. R., & Barrett, C. B. (2006). The economics of poverty traps and persistent poverty: An asset-based approach. *Journal of Development Studies*, 42(2), 178–199.
- Cernea, M. M. (1997). The risks and reconstruction model for resettling displaced populations. *World Development*, 25(10), 1569–1587.
- Contraloría General de la República. (2021). *Informe especial sobre la respuesta institucional en la subregión de La Mojana tras las inundaciones de 2021*.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441–473.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial Dynamics*. MIT Press.

- Fung, A. (2006). Varieties of participation in complex governance. *Public Administration Review*, 66, 66–75.
- Garzón, A. (2019). Reconstrucción con participación: Lecciones desde Gramalote. *Revista de Planeación Urbana*, 24(2), 77–93.
- Grindle, M. S. (2004). Good enough governance: Poverty reduction and reform in developing countries. *Governance*, 17(4), 525–548.
- Hooghe, L., & Marks, G. (2003). Unraveling the central state, but how? Types of multi-level governance. *American Political Science Review*, 97(2), 233–243.
- IDIGER. (2019). *Informe de evaluación sobre resistencias sociales al reasentamiento en Bogotá*. Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático.
- Kattel, R., & Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 787–801.
- Maani, K. E., & Cavana, R. Y. (2007). *Systems Thinking, System Dynamics: Managing Change and Complexity*. Pearson Education New Zealand.
- Meadows, D. H. (1999). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. The Sustainability Institute.
- Meadows, D. H., & Wright, D. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.
- OCDE. (2020). *Innovative citizen participation and new democratic institutions: Catching the deliberative wave*. OECD Publishing.
- ONU-Hábitat. (2016). *Nueva Agenda Urbana*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III).
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Pahl-Wostl, C. (2009). A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, 19(3), 354–365.

- Putnam, R. D. (1993). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. Princeton University Press.
- Rist, S., Chiddambaranathan, M., Escobar, C., & Wiesmann, U. (2006). The multidimensionality of social learning processes concerned with sustainable natural resource use in India, Africa and Latin America. *Systemic Practice and Action Research*, 19(3), 219–237.
- Schedler, A. (1999). *The self-restraining state: Power and accountability in new democracies*. Lynne Rienner Publishers.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. Doubleday/Currency.
- Stergiou, N., De Brito, M., & Mitleton-Kelly, E. (2020). *Complexity and Resilience in Public Policy: A Dynamic Systems Approach*. Palgrave Macmillan.
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. Irwin/McGraw-Hill.
- Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Random House.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2018). *Informe de avance – proceso de reconstrucción de Mocoa*. Bogotá, Colombia.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2021). *Lecciones aprendidas y reformulación de protocolos tras el reasentamiento de Piojó*. Bogotá, Colombia.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). (2021). *Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: Segunda Actualización*. Bogotá, Colombia.
- UNGRD & Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). *Lecciones aprendidas en la reconstrucción de Mocoa: Hacia un modelo de gobernanza resiliente*. Bogotá, Colombia.
- UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.
- UN-Habitat. (2022). *Reasentamiento humano con enfoque de derechos: Guía para gobiernos locales*. Naciones Unidas – Programa de Asentamientos Humanos.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2023). *Global assessment report on disaster risk reduction*. Ginebra, Suiza.

Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2), 5.
<https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>

Zeigler, D. J., & Johnson, J. H. (2004). Vulnerability and disaster: The need to incorporate exposure into the resilience equation. *Environment*, 46(3), 8–10.

Bibliografía Capítulo 2

Adger, W. N., Lorenzoni, I., & O’Brien, K. L. (Eds.). (2009). *Adapting to climate change: Thresholds, values, governance*. Cambridge University Press.

Birkland, T. A. (1997). *After Disaster: Agenda Setting, Public Policy, and Focusing Events*. Georgetown University Press.

Castro-Buitrago, E., & Vélez Echeverri, J. (2018). Procesos de reasentamiento en Colombia: ¿Una medida de adaptación y protección de derechos humanos de las víctimas del cambio climático? *Vniversitas*, 67(136), 1–23.

Cernea, M. M. (1997). *The risks and reconstruction model for resettling displaced populations*. *World Development*, 25(10), 1569-1587.

Ensor, J., & Berger, R. (2009). *Understanding climate change adaptation: Lessons from community-based approaches*. Practical Action Publishing.

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473.

Lavell, A., Oppenheimer, M., Diop, C., Hess, J., Lempert, R., Li, J., ... & Muir-Wood, R. (2012). Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* (IPCC SREX Report, pp. 25-64).

Manzanal, M., et al. (2012). Participación social y desarrollo: abordajes y experiencias desde América Latina. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(69), 219-243.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia – MinAmbiente (2018). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*.

Putnam, R. D. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon & Schuster.

Roy, M., Hulme, D., & Jahan, F. (2018). Contrasting Adaptation Responses by Squatter and Legal Housing Residents in Dhaka, Bangladesh. In *Habitat International*, 73, 26-34.

Sterman, J. (2000). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. McGraw-Hill.

Bibliografía Capítulo 3

Banerjee, A. V., & Duflo, E. (2011). *Poor Economics: A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty*. PublicAffairs.

Forrester, J. W. (1961). *Industrial Dynamics*. MIT Press.

Lenton, T. M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J. W., Lucht, W., Rahmstorf, S., & Schellnhuber, H. J. (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(6), 1786–1793.

Meadows, D. H. (1999). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. The Sustainability Institute.

Muñoz, A. (2022). Resilience, robustness, and antifragility: Towards an appreciation of distinct organizational responses to adversity. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 30(1), 45–60.

Nieuwborg, L. (2021). *Urban Fragility and Adaptive Governance in Latin America*. Routledge.

Rodríguez, A., & Espinosa, D. (2015). Desplazamiento forzado y reasentamiento: entre el derecho y la práctica. *Revista Colombiana de Sociología*, 38(1), 67–89.

Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. McGraw-Hill.

Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. Random House.

UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.

Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). Sage Publications.