

Marco conceptual y modelo dinámico simplificado

El ensayo anterior se apoya en una modelización cualitativa de sistemas urbanos y demográficos. A continuación se presenta una síntesis estructural de los supuestos utilizados.

1. Variables de estado (por ciudad i)

W_i — Oportunidad económica percibida

Capta empleo, ingresos, movilidad social.

- Rango conceptual: bajo $\rightarrow$ alto
- Aumenta con inversión, innovación, concentración productiva.

H_i — Costo de vivienda

Precio relativo de acceso a espacio habitable.

- Aumenta con densidad y demanda.
- Es uno de los principales inhibidores estructurales.

O_i — Costo total de crianza

Incluye educación, salud, tiempo laboral sacrificado.

- Sube con urbanización intensiva.
- Correlacionado con H , pero no idéntico.

U_i — Presión competitiva / densidad simbólica

Variable abstracta que representa:

- competencia laboral,
- comparación social,
- exigencia de credenciales,
- intensidad aspiracional.

Es clave porque explica caída de natalidad aun cuando el ingreso sea alto.

R_i — Red social de apoyo

Familia extendida, comunidad, infraestructura de cuidado.

- Mitiga efectos de H , O , U .
- Suele ser más fuerte en ciudades pequeñas o culturas comunitarias.

Y_i — Stock de población joven en edad fértil

Cohorte reproductiva disponible.

P_i — Población total.

2. Parámetros estructurales

α

Nivel base de disposición reproductiva en ausencia de presión. Representa impulso reproductivo promedio en entorno neutral.

$\beta_H, \beta_O, \beta_U$

Sensibilidades negativas.

- β_H : cuánto afecta el costo de vivienda a la disposición.
- β_O : cuánto afecta el costo total de crianza.
- β_U : cuánto afecta la presión simbólica.

Si β_U es alto, la modernidad simbólica pesa más que el dinero.

β_R

Sensibilidad positiva de la red social.

Cuanto mayor sea, más amortigua el sistema comunitario.

3. Migración

$\theta_W, \theta_H, \theta_U$

Pesos de atractivo en la función:

$$\Phi_i = \theta_W W_i - \theta_H H_i - \theta_U U_i$$

Si $\theta_W \gg \theta_H$, las personas priorizan oportunidad sobre costo.

Si $\theta_H \gg \theta_W$, el costo domina.

4. Apertura migratoria

I_{pais}

Capacidad efectiva de convertir atractivo en entrada neta de jóvenes.

- 0 = casi cerrado
- 1 = completamente permeable

Modula escenario global, no nacional.

5. Convergencia

λ_1 Elasticidad de vivienda ante crecimiento poblacional.

λ_2 Elasticidad de presión simbólica ante crecimiento.

Si λ_2 es alto, la ciudad se “estresará” rápidamente al crecer.

6. Dinámica demográfica básica

$$Y_{t+1} = Y_t + M_t - \delta Y_t$$

$$P_{t+1} = P_t + B_t - \mu P_t + M_t$$

Donde:

M_t = migración neta

δ = envejecimiento de cohorte joven

μ = tasa de mortalidad

7. Lo que el modelo NO asume

- No asume intención biológica.
- No asume conspiración política.
- No asume decadencia moral.
- No asume determinismo absoluto.

Es un modelo de retroalimentaciones estructurales.

8. Independencia de valores específicos

El resultado clave no depende de valores específicos de los parámetros.

Mientras se cumpla que:

1. Crecimiento $\uparrow \rightarrow H$ y $U \uparrow$
2. H y $U \uparrow \rightarrow$ disposición $D \downarrow$

La rotación por convergencia emerge.

9. Disposición reproductiva

La disposición a procrear no se modela como impulso moral, sino como función estructural:

$$D_i = \sigma(\alpha - \beta_H H_i - \beta_O O_i - \beta_U U_i + \beta_R R_i)$$

donde σ es una función logística (entre 0 y 1).

Interpretación:

A mayor costo material y presión simbólica $\rightarrow$ menor disposición.

A mayor red de apoyo $\rightarrow$ mayor disposición.

Los nacimientos dependen de:

$$B_i = Y_i \cdot f(D_i)$$

10. Atractividad migratoria

La juventud migra hacia ciudades con mayor atractivo neto:

$$\Phi_i = \theta_W W_i - \theta_H H_i - \theta_U U_i$$

En escenario nacional (A), la migración ocurre dentro del país.

En escenario global (B), la migración se pondera además por la apertura migratoria efectiva I :

$$\text{Atracción efectiva}_i = I_{\text{país}} \cdot e^{\Phi_i}$$

11. Convergencia por éxito

Cuando una ciudad gana población joven por migración, ocurre convergencia estructural:

$$H_{t+1} = H_t + \lambda_1 \cdot \text{crecimiento}$$

$$U_{t+1} = U_t + \lambda_2 \cdot \text{crecimiento}$$

Es decir:

Éxito → encarecimiento → mayor presión → reducción futura de disposición reproductiva.

Este mecanismo genera el fenómeno denominado en el ensayo:

Rotación por convergencia.

12. Dos regímenes demográficos

El modelo distingue dos dinámicas:

a) Metrópolis

Baja natalidad inducida por presión estructural (H, O, U altos).

b) Pueblos

Baja natalidad inducida por migración negativa (Y decreciente), aun cuando la presión estructural sea baja.

13. Resultados robustos del modelo

Bajo diferentes configuraciones (migración nacional o global, apertura migratoria variable, distintos horizontes temporales 20/50/100), emergen patrones consistentes:

1. Las ciudades que atraen juventud tienden a encarecerse.
2. El encarecimiento reduce la disposición reproductiva.
3. La migración redistribuye juventud, pero no la crea.

4. Cuando la natalidad cae globalmente, la migración se convierte en competencia por cohortes decrecientes.
5. El sistema tiende a:
 - a. Contracción demográfica,
 - b. Rediseño urbano-social,
 - c. Automatización como amortiguador productivo.

7. Interpretación

El modelo no presupone intención biológica, conspiración política ni decadencia moral.

Describe un sistema de retroalimentaciones donde:

- El éxito urbano contiene un costo demográfico.
- La expansión genera condiciones que inhiben la expansión futura.
- La migración prolonga el equilibrio, pero no elimina el límite.

El ensayo propone que este proceso no debe entenderse únicamente como crisis, sino como transición estructural desde un paradigma de crecimiento indefinido hacia uno de contención y reorganización.