

ENDOGENIZACIÓN DE LA RESTRICCIÓN DE INVERSIÓN Y EL COSTO DE USO DEL CAPITAL

Un Aporte a la Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva

Dr. Andrés R. Giuseppe A.

Doctor en Economía · Doctor en Gerencia

Universidad Central de Venezuela

Observatorio de Distribución Justa del Ingreso (ODJI)

Caracas, 03 de Junio, 2025

"La estabilidad de la proporción del dividendo nacional que corresponde al trabajo... es uno de los hechos más sorprendentes en toda la gama de estadísticas económicas."

— John Maynard Keynes, 1939

Endogenización de la Restricción de Inversión y el Costo de Uso del Capital. Un Aporte a la Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva

Documento de Trabajo N.º 1 — Serie Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva (MDCD)

© 2025, Andrés Giuseppe.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio, citando adecuadamente la fuente y al autor. Las opiniones, interpretaciones y eventuales errores expresados en este documento son de la exclusiva responsabilidad del autor y no comprometen a la Universidad Central de Venezuela ni a ninguna otra institución mencionada en el texto.

Forma de citación sugerida:

Giuseppe, A. (2025: Junio, 03). Endogenización de la restricción de inversión y el costo de uso del capital: hacia una Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva. Documento de Trabajo MD CD N.º 1. Poli-data.com.

Diseño, diagramación y corrección de estilo: edición asistida.

Contacto: Poli-data.com

RESUMEN

El presente artículo propone un nuevo marco teórico para la Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva (MDCD), centrado en la endogenización de la restricción de inversión y el costo de uso del capital. El enfoque trasciende el modelo neoclásico estándar —donde la ecuación de Euler de la firma descansa únicamente sobre la tasa de interés financiera (r) y la depreciación (δ)— para incorporar la Remuneración de Empleados como porcentaje del PIB (RE%PIB) como variable endógena que determina simultáneamente la productividad marginal del capital humano, la demanda efectiva y la capacidad de acumulación sostenible. Mediante un análisis empírico de 73 países clasificados en cuatro arquetipos distributivos —PADI, PMDI, PBDI y PPDI—, se demuestra que economías con $RE\%PIB \geq 50\%$ (PADI) presentan menor volatilidad del crecimiento (desviación estándar $\sim 1.2\%$ vs $\sim 4.8\%$ en entornos PPDI), mayor estabilidad en la formación bruta de capital y menor entropía sistémica. Se postula que cuando la RE%PIB cae por debajo de umbrales críticos (34%-42%), el sistema acumula desorden distributivo que deprime endógenamente la inversión —vía Círculo de Kalecki— invalidando el supuesto neoclásico de mercados que se vacían. El modelo propone una ecuación de Euler Distributiva Ampliada y el concepto de Costo de Uso del Capital Inclusivo (CUCI), que integra el costo financiero con la entropía distributiva y la productividad del capital humano. Los referentes empíricos incluyen Alemania, Suiza, China (BRICS), Noruega y los países de la OCDE de alta distribución, contrastados con Venezuela, México, Irak y Nigeria. El artículo concluye con proposiciones de política macroeconómica y una agenda de investigación para los macromodelos de optimización intertemporal.

Palabras clave: *costo de uso del capital, restricción de inversión endógena, optimización intertemporal, macroeconomía dinámica, complejidad distributiva, remuneración de empleados, PADI, ecuación de Euler distributiva, Círculo de Kalecki, entropía sistémica.*

ABSTRACT

This paper proposes a new theoretical framework for the Dynamic Macroeconomics of Distributive Complexity (DMDC), centered on the endogenization of the investment constraint and the user cost of capital. The approach transcends the standard neoclassical model —where the firm's Euler equation rests solely on the financial interest rate (r) and depreciation (δ)— to incorporate the Employee Compensation as a share of GDP (EC%GDP) as an endogenous variable that

simultaneously determines the marginal productivity of human capital, effective demand, and sustainable accumulation capacity. Through empirical analysis of 73 countries classified in four distributive archetypes —HADI, MIDI, LODI, and PODI—, it is shown that economies with $EC\%GDP \geq 50\%$ exhibit lower growth volatility (standard deviation $\sim 1.2\%$ vs $\sim 4.8\%$ in PODI environments), greater stability in gross capital formation, and lower systemic entropy. The model proposes an Extended Distributive Euler Equation and the concept of Inclusive User Cost of Capital (IUCC).

Keywords: *user cost of capital, endogenous investment constraint, intertemporal optimization, dynamic macroeconomics, distributive complexity, employee compensation, Euler equation, Kalecki's circle, systemic entropy.*

I. INTRODUCCIÓN: EL PARADIGMA AUSENTE EN LOS MACROMODELOS DINÁMICOS

La teoría macroeconómica contemporánea —en su corriente dominante, desde los modelos de Ciclos Reales de Negocio (RBC) de Kydland y Prescott (1982) hasta los Modelos de Equilibrio General Dinámico Estocástico (DSGE) de Smets y Wouters (2007) y el marco de Woodford (2003)— ha construido un edificio analítico de notable sofisticación matemática sobre un supuesto que este artículo desafía: la neutralidad distributiva de los procesos de acumulación de capital.

En el corazón de estos modelos reside la ecuación de Euler del consumidor y de la firma, que en su formulación estándar postula:

$$u'(C_t) = \beta(1 + rt+1) u'(C_{t+1}) \quad [\text{Ecuación de Euler estándar del consumidor}]$$

$$r + \delta = F'(K_{t+1}) \quad [\text{Condición de optimalidad del capital en la firma}]$$

Estas dos condiciones de primer orden gobiernan, respectivamente, la suavización del consumo a lo largo del tiempo y la decisión de inversión de la firma. En ambos casos, el nexo entre presente y futuro está mediado exclusivamente por la tasa de interés financiera (r) y la depreciación física del capital (δ). La distribución funcional del ingreso —la proporción del valor agregado que capturan los trabajadores versus los propietarios del capital— aparece, si acaso, como un resultado ex post del proceso de maximización, nunca como una variable que condiciona ex ante la restricción de inversión o el costo de uso del capital.

Esta omisión no es inocua. La evidencia empírica acumulada para 73 países durante el período 2021-2024 (Giussepe, 2024), que sustenta el presente análisis, demuestra que la Remuneración de Empleados como porcentaje del PIB (RE%PIB) constituye un determinante estructural —no residual— de la dinámica de inversión, la volatilidad macroeconómica y la capacidad de acumulación sostenible de largo plazo. Economías donde $RE\%PIB \geq 50\%$ (clasificadas como Países con Alta Distribución de Ingresos, PADI) exhiben sistemáticamente menor volatilidad del crecimiento, mayor densidad de formación bruta de capital y trayectorias de ingreso per cápita más robustas que aquellas donde $RE\%PIB \leq 34\%$ (Países con la Peor Distribución de Ingresos, PPD).

El objetivo central de este artículo es precisamente cerrar esa brecha teórica: formalizar la endogenización de la restricción de inversión y el costo de uso del capital incorporando la dimensión distributiva como variable de estado del sistema macroeconómico. A este programa teórico lo denominamos Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva (MDCD), en cuanto reconoce que la economía no es un sistema lineal que tiende a un equilibrio único y estable, sino un sistema complejo en el que la distribución funcional del ingreso actúa como parámetro bifurcante que puede conducir el sistema hacia trayectorias de crecimiento incluyente o hacia trampas de estancamiento distributivo.

El artículo se organiza de la siguiente manera: la Sección II revisa el estado del arte sobre el costo de uso del capital y sus extensiones. La Sección III desarrolla el modelo teórico central. La Sección IV presenta la taxonomía distributiva global y la evidencia empírica. La Sección V aplica el modelo a casos nacionales contrastantes. La Sección VI deriva implicaciones de política. La Sección VII concluye con la agenda de investigación.

II. ESTADO DEL ARTE: EL COSTO DE USO DEL CAPITAL Y SUS LÍMITES

2.1. La formulación neoclásica del costo de uso del capital

La noción de costo de uso del capital tiene su formulación seminal en Hall y Jorgenson (1967), quienes derivaron que una firma maximizadora de beneficios elige su stock de capital óptimo (K^*) igualando el producto marginal del capital a su costo de alquiler implícito:

$$c = (r + \delta - \pi_k) \cdot q_k$$

Donde c representa el costo de uso del capital, r es la tasa de interés real, δ es la tasa de depreciación, π_k es la tasa esperada de cambio en el precio del bien de capital, y q_k es el precio del bien de capital en términos del bien de consumo. Esta formulación, que sigue siendo el núcleo de los modelos de inversión neoclásica, posee dos supuestos implícitos que este artículo cuestiona:

Primero, que los mercados de factores se vacían instantáneamente, garantizando que la brecha entre el costo de uso del capital y el producto marginal del capital converge a cero en el equilibrio. Segundo, que la distribución del ingreso entre capital y trabajo es un resultado del proceso de optimización —gobernado por las condiciones de optimalidad de primer orden—, no un determinante de la restricción presupuestaria intertemporal de la firma.

2.2. Extensiones post-keynesianas y de la complejidad

Kalecki (1954) fue el primero en señalar que la inversión no depende solo del costo financiero del capital, sino del margen de beneficio bruto y de la capacidad de autofinanciamiento de la firma. Su principio del riesgo creciente —que establece que el costo efectivo de la inversión aumenta con el tamaño del proyecto debido a la concentración del riesgo— introduce una cuña entre el costo de uso neoclásico y el costo efectivo que enfrenta la firma en la realidad. Esta cuña tiene una dimensión distributiva: en economías con alta concentración de ingresos en el capital (baja RE%PIB), el poder de mercado permite a las firmas mantener márgenes de explotación elevados, pero simultáneamente contrae la demanda efectiva de los hogares, generando el Círculo de Kalecki: alta rentabilidad microeconómica con bajo crecimiento macroeconómico.

Steindl (1952) extendió este análisis demostrando que la concentración del excedente de explotación en firmas oligopólicas conduce a la subutilización crónica de la capacidad instalada, lo que a su vez deprime la inversión neta aun cuando la tasa de ganancia sobre el capital invertido sea elevada. Desde la perspectiva de la teoría de la complejidad, Foley (2003) y Duménil y Lévy (2004) han mostrado que las economías capitalistas modernas exhiben propiedades emergentes no lineales que invalidan el supuesto de convergencia hacia un equilibrio único. La distribución funcional del ingreso actúa, en estos marcos, como parámetro de bifurcación: dependiendo de su posición relativa respecto a umbrales críticos, el sistema puede converger hacia atractores de alta inversión-alto crecimiento o caer en trampas de baja inversión-bajo crecimiento.

2.3. La brecha identificada: la RE%PIB como variable de estado ausente

A pesar de estos desarrollos, los macromodelos aplicados —incluyendo los DSGE de banco central, los modelos OLG de política fiscal y los modelos RBC calibrados— siguen sin incorporar la distribución funcional del ingreso como variable de estado endógena. Esta omisión genera tres sesgos sistemáticos que este artículo busca corregir:

(a) Sesgo de estabilidad: los modelos subestiman la volatilidad macroeconómica en economías de baja RE%PIB porque ignoran el mecanismo por el cual la compresión salarial reduce la demanda efectiva y amplifica los ciclos de inversión. (b) Sesgo de tasa de descuento: el costo de uso del capital subestima el riesgo sistémico que introduce la desigualdad distributiva extrema. (c) Sesgo de política: las recomendaciones de política monetaria y fiscal derivadas de estos modelos son subóptimas para economías en las que la restricción de inversión tiene una componente distributiva dominante.

III. EL MODELO: ECUACIÓN DE EULER DISTRIBUTIVA AMPLIADA

3.1. Supuestos y estructura del modelo

Consideremos una economía con tres actores endógenos —Trabajadores (W), Empresarios (K) y Gobierno (G)— y un actor exógeno —Financistas Internacionales (F)— cuya interacción determina la distribución del PIB por el lado del ingreso:

$$Y \equiv RE + IK + TG + CM$$

Donde RE es la Remuneración de Empleados, IK el Excedente de Explotación e Ingreso Mixto Bruto, TG los Impuestos a la Producción netos de Subsidios, y CM el Consumo de Capital Fijo (proxy del ingreso de los financistas internacionales en economías con alta apertura financiera). La variable distributiva central del modelo es:

$$\lambda_t = RE_t / Y_t \equiv RE\%PIB$$

Postulamos que λ_t no es solo un resultado del proceso de producción, sino una variable de estado del sistema macroeconómico que —cuando cae por debajo de umbrales críticos $\bar{\lambda}$ — genera discontinuidades en la función de inversión agregada.

3.2. La Ecuación de Euler Distributiva Ampliada (EEDA)

En el modelo estándar, la condición de optimalidad de la firma para el capital físico es:

$$r + \delta = F'(K_{t+1})$$

Proponemos ampliar esta condición para incorporar la entropía distributiva $\Omega(\lambda_t)$ y la productividad del capital humano $\Theta(\lambda_t)$:

$$r + \delta + \Omega(\lambda_t) = F'(K_{t+1}) \cdot \Theta(\lambda_t) \quad [EEDA — Ecuación Central del Modelo]$$

Donde los componentes son:

$\Omega(\lambda_t) \equiv$ Entropía Distributiva: mide el costo adicional que introduce la desigualdad sobre la restricción de inversión. Se define como:

$$\Omega(\lambda_t) = \alpha \cdot \max\{0, \bar{\lambda} - \lambda_t\}^\gamma \quad \text{con } \alpha > 0, \gamma > 1$$

Esta función captura que, cuando λ_t cae por debajo del umbral crítico $\bar{\lambda}$, el costo efectivo de invertir se eleva de forma no lineal —cuadrática o convexa— debido a la contracción de la demanda efectiva, el deterioro del capital humano y la inestabilidad sociopolítica que genera la desigualdad extrema.

$\Theta(\lambda_t) \equiv$ Multiplicador de Productividad del Capital Humano: refleja que una mayor participación del trabajo en el ingreso —hasta el umbral óptimo λ^* — incrementa la productividad marginal del capital físico a través de la complementariedad capital-trabajo:

$$\Theta(\lambda_t) = 1 + \beta \cdot (\lambda_t - \bar{\lambda}) \quad \text{para } \lambda_t \in [\bar{\lambda}, \lambda^*]$$

3.3. El Costo de Uso del Capital Inclusivo (CUCI)

Integrando las dos extensiones anteriores, definimos el Costo de Uso del Capital Inclusivo (CUCI) como:

$$CUCI \equiv (r + \delta + \Omega(\lambda_t)) / \Theta(\lambda_t)$$

A diferencia del costo de uso neoclásico, el CUCI tiene propiedades no lineales respecto a la distribución funcional del ingreso. En particular:

— Cuando $\lambda_t \geq \lambda^*$ (zona PADI: RE%PIB $\geq 50\%$), el CUCI converge al costo neoclásico estándar ya que $\Omega = 0$ y $\Theta > 1$, lo que implica que el capital humano amplifica la productividad del capital físico.

— Cuando $\bar{\lambda} \leq \lambda_t < \lambda^*$ (zona PMDI/PBDI: $34\% \leq \text{RE\%PIB} < 50\%$), el CUCI comienza a diferenciarse del costo neoclásico: $\Omega > 0$ y $\Theta < 1$, encareciendo efectivamente la inversión.

— Cuando $\lambda_t < \bar{\lambda}$ (zona PPDI: $\text{RE\%PIB} < 34\%$), el CUCI puede dispararse no linealmente, generando una trampa de inversión: a pesar de tasas de interés financiero bajas (r bajo), el CUCI efectivo es prohibitivo porque la entropía distributiva y la baja productividad del capital humano dominan.

3.4. La Ecuación de Euler del Consumidor con Entropía Distributiva

Análogamente, la ecuación de Euler del consumidor se modifica para reflejar que las decisiones de consumo intertemporal de los hogares están condicionadas por la incertidumbre distributiva:

$$u'(C_t) = \beta \cdot (1 + r_{t+1} - \Psi(\lambda_t)) \cdot u'(C_{t+1})$$

Donde $\Psi(\lambda_t) \equiv$ Prima de Riesgo Distributivo, captura que en economías de baja RE%PIB, los hogares de ingresos bajos y medios deben aplicar una tasa de descuento efectivamente más alta —equivalente a un costo de incertidumbre distributiva— porque no pueden alisar su consumo de forma eficiente ante shocks de ingreso. En el límite, cuando $\lambda_t \rightarrow 0$, $\Psi \rightarrow \infty$ y el hogar se comporta como un agente en restricción de liquidez permanente, invalidando completamente el supuesto de optimización intertemporal de la corriente principal.

3.5. Dinámica del sistema: umbrales críticos y bifurcaciones

El sistema $\{K_t, \lambda_t\}$ evoluciona según las siguientes ecuaciones de movimiento:

$$K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t$$

$$I_t = \varphi(\text{CUCI}_t^{-1} Y_t \lambda_t)$$

$$\lambda_{t+1} = g(\lambda_t, w_t, p_t, \tau_t)$$

Donde I_t es la inversión bruta, $\varphi(\cdot)$ es la función de inversión —creciente en el inverso del CUCI y en el ingreso, con efectos no lineales de λ —, y $g(\cdot)$ es la ley de movimiento de la distribución funcional del ingreso, que depende del salario real w_t , el poder de mercado de las firmas p_t y la política fiscal τ_t .

Este sistema exhibe múltiples estados estacionarios cuando $\Omega(\lambda)$ presenta no linealidades suficientemente fuertes ($\gamma > 1$). En particular, identificamos tres regímenes cualitativamente distintos:

Régimen PADI ($\lambda \geq \lambda^* \approx 0.50$): atractor de alta inversión y bajo CUCI. El sistema converge a este régimen bajo políticas que sostienen la participación laboral.

Régimen PMDI/PBDI ($\bar{\lambda} \leq \lambda < \lambda^*$): zona de transición. El sistema puede escapar hacia el régimen PADI con políticas apropiadas o caer hacia el régimen PPDI ante shocks adversos.

Régimen PPDI ($\lambda < \bar{\lambda} \approx 0.34$): trampa de inversión. Alto CUCI, baja productividad del capital humano, entropía distributiva elevada. El sistema requiere intervenciones estructurales para escapar.

IV. EVIDENCIA EMPÍRICA: TAXONOMÍA DISTRIBUTIVA GLOBAL (2021-2024)

4.1. La taxonomía PADI-PMDI-PBDI-PPDI: fundamentos y alcance

La evidencia empírica que da sustento al modelo proviene del Observatorio de Distribución Justa del Ingreso (ODJI), que ha construido una base de datos para 73 países durante el período 2021-2024, con una cobertura que incluye más del 92% del PIB mundial. La variable central es la Remuneración de Empleados como porcentaje del PIB (RE%PIB), medida a precios corrientes de mercado según las cuentas nacionales de la contabilidad por el lado del ingreso.

Con base en los umbrales identificados en el modelo teórico —y validados mediante análisis de conglomerados y regresiones de umbral (threshold regressions)— se establecen cuatro arquetipos distributivos:

Arquetipo	RE %PIB (2024)	N° Países	Características
PADI	$\geq 50\%$	13 países	Baja entropía distributiva; CUCI $\approx$ costo neoclásico
PMDI	42% – 49.9%	26 países	Transición; CUCI moderadamente elevado
PBDI	34% – 41.9%	20 países	Zona de riesgo; $\Omega(\lambda)$ comienza a dominar

PPDI	< 34%	14 países	Trampa de inversión; CUCI no lineal y elevado
------	-------	-----------	---

Cuadro 1. Taxonomía PADI-PMDI-PBDI-PPDI para 73 países (2024). Fuente: ODJI – Giussepe (2024). Elaboración propia.

4.2. Datos de Remuneración de Empleados (%PIB): países PADI y PPDI seleccionados

País (Arquetipo)	2021	2022	2023	2024 (Est.)
Suiza (PADI)	58.1%	57.8%	58.9%	59.2%
Alemania (PADI)	53.7%	52.6%	53.1%	54.5%
China — BRICS (PADI)	52.4%	53.0%	53.5%	53.8%
Japón (PADI)	52.8%	53.2%	53.5%	53.7%
EE.UU. (PADI)	48.2%	48.0%	51.6%	51.7%
Noruega (PMDI)	42.6%	34.9%	42.2%	44.7%
Brasil — BRICS (PMDI)	43.6%	43.4%	43.5%	44.2%
México (PPDI)	28.4%	27.6%	28.5%	30.5%
Nigeria (PPDI)	25.5%	22.1%	21.9%	26.5%
Venezuela (PPDI)	20.6%	23.3%	24.7%	25.2%
Promedio mundial	40.2%	39.3%	39.6%	40.9%
Promedio UE	47.7%	47.7%	47.7%	47.7%

Cuadro 2. Remuneración de Empleados (%PIB) — Países seleccionados, 2021-2024. Fuente: Banco Mundial, FMI, Eurostat, OCDE, ILOSTAT, BCV. Cálculos: ODJI (Giussepe, 2024).

4.3. El diferencial de volatilidad: PADI vs. PPDI

Una de las predicciones centrales del modelo es que el CUCI más elevado en economías PPDI se traduce en mayor volatilidad de la inversión y del crecimiento. El Cuadro 3 presenta los estadísticos descriptivos de la tasa de crecimiento del PIB real para ambos grupos:

Indicador	PADI (RE≥50%)	PPDI (RE<34%)	Ratio PPDI/PADI
Desv. estándar crecimiento PIB	~1.2%	~4.8%	4.0x
PIB per cápita promedio 2024	US\$ 62,400	US\$ 8,200	7.6x
Salario mínimo mensual promedio	US\$ 2,150	US\$ 98	21.9x

Cuadro 3. Diferencial PADI vs. PPDI: volatilidad, ingreso y salarios (2021-2024). Fuente: ODJI – Giussepe (2024). Banco Mundial, FMI, ILOSTAT.

Estos diferenciales son consistentes con la predicción central del modelo: el CUCI más alto en entornos PPDI eleva la barrera efectiva a la inversión y genera mayor volatilidad cíclica, independientemente del nivel de la tasa de interés financiera. En otras palabras, la política monetaria

convencional —reducción de r — es una condición necesaria pero no suficiente para estimular la inversión en economías PPDI: la entropía distributiva $\Omega(\lambda)$ bloquea la transmisión del estímulo monetario hacia la formación de capital.

V. ANÁLISIS DE CASOS: EL MODELO APLICADO A LA REALIDAD

5.1. Caso PADI: Alemania como referente del arbitraje capital-trabajo inclusivo

Alemania presenta una RE%PIB que oscila entre 52.6% y 54.5% en el período 2021-2024, posicionándola consistentemente en el cuartil superior de la distribución global. Desde la perspectiva del CUCI, esto implica que la entropía distributiva $\Omega(\lambda) \approx 0$ —dado que $\lambda = 0.535 \gg \bar{\lambda} = 0.34$ — y que el multiplicador de productividad del capital humano $\Theta(\lambda) > 1$, reduciendo el CUCI por debajo del costo de uso neoclásico estándar.

El modelo de codecisión empresarial alemán (Mitbestimmung), que garantiza representación laboral en los consejos de supervisión de las grandes empresas, actúa como mecanismo institucional que sostiene λ por encima de λ^* . La estabilidad del CUCI en Alemania —reflejada en una formación bruta de capital que promedia el 22%-24% del PIB con baja volatilidad— es consistente con la predicción de que los sistemas institucionales que anclan la RE%PIB en zona PADI reducen la incertidumbre de inversión y suavizan el ciclo económico.

Nótese que el PIB per cápita alemán en 2024 se estima en US\$ 53,200, partiendo de US\$ 41,572 en 2010. Esta trayectoria de crecimiento inclusivo —combinando alta RE%PIB con alto PIB per cápita— valida la hipótesis del Modelo Microeconómico Fifty-Fifty: las firmas que optimizan la inversión mirando la productividad marginal del capital humano ($\Theta > 1$) obtienen retornos de largo plazo superiores a los que maximizan el excedente a corto plazo.

5.2. Caso PADI emergente: China como ruptura del paradigma distributivo

El caso chino es paradigmático desde la perspectiva del modelo propuesto. Con una RE%PIB que escala de 52.4% (2021) a 53.8% (2024) —posicionando a China en la zona PADI— la segunda economía mundial rompe el estereotipo de que los grandes emergentes operan en regímenes de baja distribución laboral. La estrategia de China de incorporar aumentos salariales sistemáticos en su planificación quinquenal —elevando el salario mínimo de US\$ 165 (2010) a US\$ 400 (2024)—

representa una aplicación empírica del mecanismo teórico propuesto: al elevar λ por encima de λ^* , el gobierno chino ha reducido el CUCI efectivo y ampliado la base de demanda interna, desacoplando el crecimiento de la dependencia exportadora.

Desde la perspectiva de la EEDA, la política salarial china opera como un mecanismo de reducción endógena del CUCI: al elevar $\Theta(\lambda_t)$ mediante la inversión en capital humano y la ampliación del consumo interno, el rendimiento esperado de la inversión física ($F'(K_{t+1})$) puede sustentarse con una tasa de interés financiera (r) más baja, reduciendo la carga del servicio de la deuda corporativa y estimulando la inversión en sectores de alta productividad.

5.3. Caso PPDI: Venezuela y el Círculo de Kalecki en su expresión más extrema

Venezuela constituye el caso más dramático de la taxonomía: con una RE%PIB que colapsa desde un ya bajo 20.6% (2021) hasta apenas 25.2% (2024) —siempre en zona PPDI extrema—, el país exhibe todos los síntomas de la trampa de inversión predicha por el modelo.

En términos de la EEDA, Venezuela opera en un régimen donde $\Omega(\lambda)$ ha alcanzado niveles extremos: dado que $\lambda = 0.252$ y $\bar{\lambda} = 0.34$, la entropía distributiva es $\Omega = \alpha(0.34 - 0.252)^\gamma$, con $\gamma > 1$, generando un CUCI efectivo que es prohibitivo para la inversión privada formal —independientemente de r . La evidencia lo confirma: a pesar de episodios de dolarización y estabilización monetaria que han reducido r , la formación bruta de capital en Venezuela permanece deprimida, consistente con la predicción de que la entropía distributiva bloquea la transmisión de los estímulos financieros.

La caída del PIB per cápita desde US\$ 13,693 (2010) hasta apenas US\$ 3,950 (2024, estimación) —una contracción de 71% en términos reales— ilustra la trampa de largo plazo: la compresión de la RE%PIB contrae la demanda efectiva, lo que reduce la inversión, lo que contrae el PIB, lo que a su vez presiona aún más la RE%PIB a la baja en un círculo de Kalecki que se retroalimenta.

5.4. Caso PPDI en transición: México y la dinámica del umbral

México presenta un caso de particular interés teórico: su RE%PIB, aunque en zona PPDI (28.4% en 2021 a 30.5% en 2024), muestra una tendencia ascendente impulsada por aumentos sostenidos del salario mínimo —de US\$ 125 (2015) a US\$ 440 (2024), un crecimiento de 252% en

nueve años. El salario mínimo de México ha aumentado más del 100% en términos reales durante el sexenio 2018-2024.

Desde la perspectiva del modelo, México está en proceso de aproximarse al umbral crítico $\bar{\lambda} = 0.34$. Si la trayectoria se sostiene, el modelo predice una reducción no lineal del CUCI —a medida que $\Omega(\lambda)$ se acerca a cero— y una aceleración de la inversión privada. Sin embargo, la dinámica de $\Theta(\lambda_t)$ requiere que los aumentos salariales sean acompañados de inversión en capital humano y productividad para que el multiplicador se active. De lo contrario, el sistema puede quedar atrapado en la zona de transición PBDI, donde los salarios más altos elevan los costos sin generar los beneficios de productividad que pronostica $\Theta > 1$.

5.5. Caso PMDI con anomalía: Noruega y el efecto financiarización

Noruega presenta una anomalía que ilumina una limitación importante del costo de uso neoclásico estándar. Su RE%PIB cae dramáticamente de 42.6% (2021) a 34.9% (2022) —tocando momentáneamente el umbral PPDI— para recuperarse a 44.7% (2024). Esta volatilidad no responde a cambios en las instituciones laborales noruegas (uno de los sistemas de codecisión más robustos del mundo), sino al efecto del boom petrolero sobre el denominador del ratio: el PIB noruego se infló por el alza de los ingresos del sector extractivo en 2022, reduciendo mecánicamente la participación relativa de la masa salarial.

Este caso ilustra una proposición adicional del modelo: el CUCI debe calcularse sobre el PIB no extractivo —excluyendo rentas de recursos naturales— en economías con alta dependencia de commodities. La financiarización de los recursos naturales introduce una cuña entre el CUCI calculado sobre el PIB total y el CUCI efectivo que enfrentan las firmas del sector transable no extractivo. Esta extensión es especialmente relevante para economías latinoamericanas, del Golfo Pérsico y africanas.

VI. IMPLICACIONES DE POLÍTICA: HACIA UNA PLANIFICACIÓN MACROECONÓMICA INCLUSIVA

6.1. El Modelo Distributivo 50-40-10 como ancla de la política macroeconómica

El análisis teórico y empírico precedente fundamenta la propuesta de adoptar el Modelo Distributivo 50-40-10 como parámetro de referencia para la política macroeconómica en economías que buscan minimizar el CUCI y maximizar la inversión sostenible a largo plazo. La distribución ideal del PIB por el lado del ingreso sería:

$$RE\%PIB \geq 50\% \mid IK\%PIB \leq 40\% \mid TG\%PIB \approx 10\%$$

Este patrón no es una aspiración normativa externa al sistema: es la distribución observada en los países PADI de la muestra, que precisamente exhiben el menor CUCI efectivo, la mayor estabilidad de la inversión y el menor grado de entropía distributiva.

6.2. Propositiones de política derivadas del modelo EEDA

De la estructura del CUCI se derivan las siguientes proposiciones de política:

Proposición 1 — Complementariedad monetaria-distributiva: La política monetaria de reducción de la tasa de interés r tiene un efecto multiplicador sobre la inversión significativamente mayor en economías PADI que en economías PPDI, porque en las primeras $\Omega = 0$ y $\Theta > 1$. En economías PPDI, la reducción de r es una condición necesaria pero no suficiente: sin reducción simultánea de la entropía distributiva $\Omega(\lambda)$, el CUCI permanece elevado y la inversión no responde.

Proposición 2 — Política salarial como política de inversión: Un incremento de la RE%PIB en +1 punto porcentual, sostenido durante tres o más años, genera una reducción del CUCI efectivo que es equivalente —desde la perspectiva de la restricción de inversión— a una reducción de la tasa de interés real en aproximadamente 0.8-1.2 puntos porcentuales (estimación basada en las correlaciones del Panel PADI-PPDI). Este resultado invierte la causalidad convencional: la política salarial no es solo política social, es política de inversión.

Proposición 3 — Irreversibilidad distributiva y entropía: Cuando λ cae por debajo de $\bar{\lambda}$ durante más de tres períodos consecutivos, el sistema acumula entropía distributiva que no se revierte automáticamente con la recuperación del ciclo económico. Se requieren intervenciones estructurales —reformas institucionales, políticas de ingresos, inversión pública en capital humano— para reducir $\Omega(\lambda)$ y sacar al sistema de la trampa de inversión.

Proposición 4 — El Círculo Virtuoso PADI: En la zona PADI, existe un círculo virtuoso: RE%PIB elevada $\rightarrow$ mayor demanda efectiva $\rightarrow$ mayor utilización de capacidad instalada $\rightarrow$ mayor

inversión (dado CUCI bajo) $\rightarrow$ mayor productividad $\rightarrow$ mayor RE%PIB. Este círculo virtuoso es la imagen especular del Círculo de Kalecki en la zona PPDI.

6.3. El Índice de Distribución Justa del Ingreso (IDJI) como monitor del CUCI

El Índice de Distribución Justa del Ingreso y Bienestar Multidimensional (IDJ+BM), desarrollado en Giussepe (2024) mediante normalización Min-Max sobre 10 variables —incluyendo RE%PIB, PIB per cápita, Salario Mínimo, Inflación, Desempleo, IDH, Gasto en Salud, Robustez Soberana (Reservas/Deuda), Huella Ecológica y Gobierno Digital (EGDI)—, puede utilizarse como monitor multidimensional del CUCI efectivo de una economía:

Economías con $IDJ+BM \geq 0.700$ (Excelencia Sistémica) corresponden sistemáticamente a la zona PADI con CUCI bajo. Economías con $IDJ+BM < 0.400$ (Desempeño Crítico) corresponden a la zona PPDI con CUCI elevado y entropía distributiva alta. La correlación entre el IDJ+BM y el CUCI estimado proporciona un instrumento de monitoreo de política que va más allá de los indicadores financieros convencionales.

VII. HACIA UN PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN EN MDCD

7.1. Extensiones del modelo

El modelo presentado abre varias líneas de extensión que constituyen la agenda de investigación de la Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva:

Extensión 1 — Heterogeneidad de agentes: El supuesto de agente representativo debe relajarse para capturar la interacción entre firmas con diferentes grados de poder de mercado y hogares con diferentes propensiones marginales a consumir. Los modelos HANK (Heterogeneous Agent New Keynesian) ofrecen un punto de partida, pero necesitan ser enriquecidos con la dinámica distributiva λ como variable de estado.

Extensión 2 — Dinámica estocástica: La función de inversión $\varphi(CUCI^{-1}, Y, \lambda)$ debe estimarse económicamente utilizando técnicas de regresión de umbral (threshold VAR) para identificar los valores empíricos de los parámetros α , β y γ del modelo, así como los umbrales $\bar{\lambda}$ y λ^* para distintos grupos de países.

Extensión 3 — Economía abierta: La extensión del modelo a economía abierta debe incorporar el efecto de los flujos de capital internacional sobre λ . En economías altamente financiarizadas, los flujos de capital especulativo pueden comprimir artificialmente λ al elevar IK%PIB vía ganancias de capital, introduciendo una cuña entre la RE%PIB calculada a precios de mercado y la RE%PIB que refleja la distribución real del ingreso generado en el proceso productivo.

Extensión 4 — Transición energética y capital verde: La transición hacia economías bajas en carbono introduce nuevas dimensiones en el CUCI: el costo de uso del capital verde (CUCV) debe incorporar el riesgo de activos varados (stranded assets) y las externalidades ambientales. Desde la perspectiva de la MDCE, las economías PADI presentan sistemáticamente menor Huella Ecológica per cápita que las economías PPDI (como lo refleja el índice IDJ+BM), sugiriendo que la sostenibilidad ambiental y la inclusión distributiva son complementarias, no sustitutos.

7.2. Contribución a la teoría de la optimización intertemporal

El aporte central de este artículo a la teoría de la optimización intertemporal puede sintetizarse en tres proposiciones teóricas:

Proposición Teórica 1 (No neutralidad distributiva): La distribución funcional del ingreso no es neutral respecto a la dinámica de acumulación de capital. Bajo la EEDA, la ecuación de Euler de la firma es un caso especial del modelo propuesto, válido únicamente en la zona PADI donde $\Omega = 0$ y $\Theta = 1$.

Proposición Teórica 2 (Multiplicidad de equilibrios): La incorporación de $\Omega(\lambda)$ no lineal genera múltiples estados estacionarios en el espacio $\{K, \lambda\}$, invalidando el supuesto de equilibrio único que subyace a los DSGE estándar. La selección del equilibrio depende de las condiciones iniciales y de la historia distributiva de cada economía.

Proposición Teórica 3 (Endogeneidad de la restricción de inversión): La restricción de inversión no es una condición puramente financiera —determinada por r y δ —, sino una condición estructural determinada también por la posición distributiva de la economía en el espacio $\{\lambda, \Omega, \Theta\}$.

VIII. CONCLUSIONES

Este artículo ha propuesto un nuevo marco teórico —la Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva— que formaliza la endogenización de la restricción de inversión y el costo de uso del capital incorporando la Remuneración de Empleados como porcentaje del PIB (RE%PIB) como variable de estado del sistema macroeconómico.

Los aportes principales pueden resumirse en cuatro contribuciones:

Primera contribución teórica: La derivación de la Ecuación de Euler Distributiva Ampliada (EEDA), que extiende la condición de optimalidad neoclásica $r + \delta = F'(K)$ para incorporar la entropía distributiva $\Omega(\lambda)$ y el multiplicador de productividad del capital humano $\Theta(\lambda)$. Esta ecuación recupera el resultado neoclásico estándar como caso especial en la zona PADI ($\lambda \geq \lambda^*$).

Segunda contribución conceptual: El concepto de Costo de Uso del Capital Inclusivo (CUCI), que ofrece una métrica no lineal del costo efectivo de invertir que integra la dimensión financiera convencional con la dimensión distributiva. El CUCI es la clave de transmisión entre la distribución funcional del ingreso y la dinámica de acumulación de capital.

Tercera contribución empírica: La validación del modelo mediante la taxonomía PADI-PMDI-PBDI-PPDI para 73 países (2021-2024), que demuestra que economías con $RE\%PIB \geq 50\%$ exhiben un diferencial de volatilidad de 4:1 respecto a economías con $RE\%PIB < 34\%$, consistente con las predicciones del modelo.

Cuarta contribución de política: Las cuatro Propositiones de Política derivadas del modelo, que reconfiguran la relación entre política monetaria, política salarial y política de inversión, y que tienen implicaciones concretas para el diseño de marcos de política macroeconómica en economías emergentes y en desarrollo.

El nacimiento de la Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva no es una ruptura con la tradición analítica de la macroeconomía, sino su extensión hacia los territorios que la corriente principal ha ignorado: la no linealidad distributiva, los umbrales críticos de sostenibilidad social y la endogeneidad de las restricciones de inversión. Como demostrara Kalecki hace siete décadas, y como confirma la evidencia de 73 países en los albores del siglo XXI, la distribución del ingreso no es el resultado inevitable del mercado: es el parámetro bifurcante que decide si una economía converge hacia la prosperidad o se precipita en la trampa del estancamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Duménil, G. y Lévy, D. (2004). *Capital Resurgent: Roots of the Neoliberal Revolution*. Harvard University Press.

Foley, D. K. (2003). *Statistical Equilibrium in Economics: Method, Interpretation, and an Example*. SCEPA Working Paper.

Giussepe, A. R. (2024). *Distribución de los ingresos y beneficios desde una perspectiva sistémica-compleja*. Tesis Doctoral. Universidad Central de Venezuela, FACES-CEAP.

Giussepe, A. R. (2024). *Estadísticas del Observatorio de Distribución Justa del Ingreso (ODJI) e IDJ+BM*. Cálculos propios. Caracas.

Hall, R. E. y Jorgenson, D. W. (1967). Tax Policy and Investment Behavior. *American Economic Review*, 57(3), 391-414.

Kalecki, M. (1954). *Theory of Economic Dynamics*. George Allen & Unwin.

Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Macmillan.

Keynes, J. M. (1939). Relative Movements of Real Wages and Output. *Economic Journal*, 49(193), 34-51.

Kydland, F. E. y Prescott, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1345-1370.

Lucas, R. E. (1978). Asset Prices in an Exchange Economy. *Econometrica*, 46(6), 1429-1445.

Mata Mollejas, L. (2003). *Finanzas, Caos y Orden*. Academia Nacional de Ciencias Económicas, Venezuela.

Milanović, B. (2016). *Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization*. Harvard University Press.

Piketty, T. (2021). *Una breve historia de la igualdad*. Deusto.

Smets, F. y Wouters, R. (2007). Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *American Economic Review*, 97(3), 586-606.

Sraffa, P. (1966). Producción de mercancías por medio de mercancías. *Oikos-Tau*.

Steindl, J. (1952). *Maturity and Stagnation in American Capitalism*. Blackwell.

Tinbergen, J. (1956). On the Theory of Income Distribution. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 77, 155-173.

Werner, R. (2014). Can Banks Individually Create Money Out of Nothing? The Theories and the Empirical Evidence. *International Review of Financial Analysis*, 36, 1-19.

Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton University Press.

Correspondencia: Dr. Andrés R. Giuseppe A. | Universidad Central de Venezuela | ODJI

Caracas, Venezuela | 2025

© Macroeconomía Dinámica de la Complejidad Distributiva — Todos los derechos reservados