1. Elaboración de las Matrices Insumo Producto de El Salvador 2005 a 2024 y la evolución y descomposición de su productividad y tasa de explotación

DOI: https://doi.org/10.51378/ases.12.13277

Por[1]: César Sánchez, docente e investigador del Departamento de Economía de la UCA.

Correo electrónico: csanchez@uca.edu.sv

https://orcid.org/0009-0005-9116-9163

Siglario

BCR: Banco Central de Reserva de El Salvador
CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme
COU: Cuadros de Oferta y Utilización
Eurostat: Entidad de estadísticas de la Unión Europea
EPWT: Extended Penn World Table
MIP: Matriz Insumo Producto
PIB: Producto Interno Bruto
PWT: Penn World Table
SUTRAS: método de actualización de cuadros de oferta y utilización (por sus siglas en inglés)
WITS: World Integrated Trade Solutions

Glosario

Análisis Insumo–Producto: técnica matemática que utiliza la matriz insumo producto (MIP) para analizar las interrelaciones entre sectores de una economía. Permite cuantificar el impacto directo e indirecto que tiene un cambio en la demanda final (consumo, inversión o exportaciones) de un sector sobre la producción total.

1 El autor agradece las observaciones y sugerencias de dos pares revisores que contribuyeron a mejorar este artículo; no obstante, asume la responsabilidad de cualquier error que aún persista. Además, este trabajo es, en buena parte, un desarrollo ulterior de una investigación pasada conjunta en el Departamento de Economía de la UCA sobre Insumo Producto, esfuerzo en el que participaron Armando Álvarez, Meraris López, Juan José López, Valentín Solís y Víctor Hernández (los dos últimos del INEGI, México).

COU: estadísticas económicas que unen las industrias y productos en cuadros de doble entrada. Son tablas que equilibran la oferta total de bienes y servicios (producción e importaciones) con su utilización total (consumo intermedio, demanda final y exportaciones).

MIP: estadísticas económicas que detallan los flujos de interrelaciones productivas, mostrando cómo la producción de cada sector se usa como insumo intermedio o demanda final. Se divide en tres cuadrantes: demanda intermedia, demanda final y de valor agregado.

Salario relativo: el peso de los salarios nacionales en el PIB nacional.

Salario medio corriente: es el salario que percibe al año un trabajador promedio.

Salario medio real: es el salario medio corriente eliminando la inflación. Un concepto de interés —y que ha causado mucho desconcierto en el pensamiento económico— es confundir el salario real y el relativo. El salario relativo puede decrecer mientras que, al mismo tiempo, el salario real puede elevarse, creciendo con ello el poder adquisitivo de los trabajadores.

Resumen

Esta sección persigue dos objetivos principales, por un lado, elaborar las COU y MIP para El Salvador de 2005 a 2024 y, por otro, estimar y descomponer los determinantes de la productividad y de la tasa de explotación para los mismos años. Los resultados de la investigación son: 1) la creación de COU y MIP para El Salvador de 2005-2024. 2) La verificación de que el salario medio real en 2024 está casi a los mismos niveles que en 2005. Ahora, si el peso de los salarios en el PIB aumentase del 35 % al 45 %, el salario medio real aumentaría en casi un 26 %. 3) El crecimiento de la productividad de 2024 versus 2005 aumentó 25.23 puntos, de los cuales 15 se atribuyen al trabajo y 10 al capital. Afortunadamente, los incrementos de la productividad están de manera importante en sectores manufactureros. 4) La explotación del trabajo creció en el período de estudio pasando de 279 % en 2005 a 289 % en 2024. El incremento de la explotación se debe en 92 % a aumentos de la jornada de trabajo y solo un 8 % al abaratamiento de los bienes salarios.

1. Introducción y estructura

Como se planteó antes, hay dos objetivos principales. Uno es la elaboración de los Cuadros de Oferta y Utilización (COU) así como de las Matrices Insumo Producto (MIP) de 2005 a 2024. Y el segundo es estimar y descomponer los determinantes de la productividad y de la tasa de explotación en El Salvador de 2005 a 2024.

Como objetivos específicos se plantea construir las MIP de 2005 y 2024 a partir de los COU, con el cuidado de que estas cumplan las tres igualdades con las tres perspectivas del PIB, esto es, producción, ingreso y gasto. Las MIP tendrán un formato como lo plantea el Eurostat (2008) que difieren un poco del BCR.

Otro objetivo específico es determinar la productividad de acuerdo con la teoría del valor trabajo, obteniendo los valores sectoriales para cada año y teniendo a la canasta de demanda final de 2024 como referencia. Además, se descompondrá la productividad por las contribuciones del trabajo directo y trabajo indirecto, o trabajo y capital, respectivamente, en la línea que plantean Ricardo y Marx. De este modo se indagará como han contribuido a la productividad agregada de El Salvador la caída del trabajo directo (trabajo) y del trabajo indirecto (capital) a la productividad. Se tiene ya una metodología para descomponer la producti-

vidad agregada en sus componentes de trabajo y capital. No se trata de que el capital genere valor, sino que la medición contempla que, al disminuir el valor del capital, se contribuye a la disminución del valor global y, por tanto, al incremento de la productividad global.

Un último objetivo específico es medir la explotación del trabajo de 2005 a 2024. Con lo cual se obtendrá, a su vez, una estimación de la jornada de trabajo nacional. Esto posibilitaría descomponer la jornada de trabajo en trabajo necesario (necesario para la reproducción de los trabajadores y sus familias) y trabajo excedente que constituye el fundamento de las ganancias.

Con esta información puede determinarse si la explotación se ha debido más a una explotación absoluta o relativa, es decir, si se debe más al aumento de la jornada de trabajo (siendo constante el trabajo necesario) o a la reducción del trabajo necesario (manteniendo constante la jornada de trabajo). La cantidad de horas promedio para 2005 y 2024, puede aproximarse con los promedios que presentan las estadísticas del Penn World Table versión 10/11.

La estructura de la investigación es la siguiente: primero, se crea una serie homogénea de Cuadros de Oferta y Utilización y Matrices Insumo Producto de 2005-2024 a 70 productos y en transacciones totales (bienes domésticos más bienes importados). En este trabajo solo se plantea de forma general cómo se obtuvieron las COU y MIP, en un trabajo ulterior se puede detallar la metodología de la producción de dichas estadísticas. Los datos obtenidos permiten realizar un análisis comparativo entre países seleccionados del salario relativo (Salarios/PIB), con lo cual se calcula para El Salvador, además, el salario medio corriente y real.

En segundo lugar, se calcula —con base en la teoría del valor trabajo y para el período analizado— el nivel de crecimiento agregado de productividad, se presenta la metodología utilizada agregada y sectorial. Además, se expone cómo se puede descomponer la productividad en los dos factores: capital y trabajo. Posteriormente, en la tercera parte, se calcula la evolución y descomposición de la tasa de plusvalor en la economía salvadoreña, se expone la metodología de cálculo, y, con la información de las MIP, se realiza un cálculo agregado. Asimismo, se indaga si el aumento de las ganancias obedece a incrementos de jornada de trabajo (extracción de plusvalía absoluta) o al abaratamiento de los bienes salario (extracción de plusvalor relativo). Por último, se plantean algunas conclusiones.

2. Datos e información

En El Salvador, la construcción de Cuadros de Oferta y Utilización (COU) se remonta a finales de la década de los setenta, precisamente en 1978. Para ese año, el Banco Central de Reserva realizó la recolección y clasificación de la información necesaria para determinar la correspondiente oferta y utilización de la producción nacional. De acuerdo con Sánchez (1994, p. 121), 1978 fue elegido como año base para la construcción de la primera COU en el país. La razón fue que en ese momento se disponía de abundante información por ser un año censal; además, ese año se había establecido como nueva base para el nuevo Índice de Precios al Consumidor (IPC). La primera COU elaborada (así como las publicadas después) pese a no ser simétrica, fue de 45 productos por 45 industrias, característica que más de una vez ha conllevado a confusión, pues se utilizaron como MIP.

Posteriormente, se actualizaron los COU hasta 1990 y de forma continua los dos años subsiguientes, lo mismo en 2006. En 2018 en un esfuerzo meritorio del BCR se publicaron las COU y MIP de 2005 y 2014. Desde ese año, se han publicado más COU de 2005 y de 2014 a 2022. Las COU se publican a 70 productos y 69 industrias.

2.1. Actualización de los Cuadros de Oferta y Utilización 2005-2024

Dada la distancia de la última matriz insumo producto oficial (MIP) de 2014 e incluso del Cuadro Oferta y Utilización (COU) de 2022, es necesario obtener actualizaciones de las MIP. Aunque detallar el proceso de actualización las COU y las MIP va más allá de los objetivos de este trabajo, es necesario, al menos, mencionar el proceso que se siguió. Así, se procedió a actualizar los COU mediante SUTRAS (siglas en inglés para un método de actualización de matrices de oferta y utilización) con la propuesta de Temurshoev y Timmer (2011). Luego, se obtuvieron las matrices insumo producto de acuerdo con Eurostat (2008) según los tipos B y D que brindan coeficientes positivos.

El modelo SUTRAS es un problema de optimización no lineal que se resuelve mediante la formulación de un Lagrangiano, el cual, al aplicar las condiciones de primer orden, se transforma en un algoritmo iterativo biproporcional (ajustando filas y columnas alternativamente). La implementación del modelo SUTRAS minimiza la divergencia de Kullback-Leibler, es decir, la divergencia entre la tabla proyectada y la que sirve de base, todo esto en el contexto de encontrar actualizaciones de nuevas Tablas de Usos ($\bar{U}$) y Oferta ($\bar{V}$) que se ajusten a los totales conocidos del año de proyección (columnas y filas 'borde', es decir, a las sumas de las tablas de oferta y utilización).

Este problema se desarrolla utilizando el método de los multiplicadores de Lagrange para imponer las restricciones de los nuevos totales, lo que resulta en un sistema de ecuaciones interdependientes. Al resolver estas condiciones de primer orden, se obtienen las expresiones para los factores de escalado r_u, s_u, r_v. Estos factores —que se convierten en los multiplicadores de las matrices base— se determinan resolviendo cíclicamente una ecuación cuadrática para cada uno, manteniendo los demás fijos en un proceso iterativo. El algoritmo se repite hasta que los factores de escalado convergen, momento en el cual se asegura que las matrices actualizadas cumplen con las restricciones de forma conjunta y se alcanza la mínima desviación con respecto a la matriz base. Más detalles sobre el problema de optimización se muestra en el anexo. El modelo SUTRAS es planteado por Temurshoev y Timmer (2011) véase también la obra clásica de Miller y Blair (2009) para los métodos de actualización de matrices.

Entonces, con base en el SUTRAS, la COU de 2022 y las actualizaciones de los agregados de Producción, importaciones, márgenes de distribución, impuestos, Valor Agregado etc., brindados por la Revista Trimestral del BCR, es posible obtener un raseo de la COU de 2024, restringiéndolo a los bordes objetivo y a la suma de las tres perspectivas del PIB, a saber, producción, gasto e ingreso. El cuadro de oferta y utilización se presenta recortado por motivos de espacio (ver Tabla 1). Estos COU de 2005 a 2024 se ofrecen en este vínculo para los interesados en estas estadísticas fundamentales.

La Tabla 1 muestra cómo está actualizado y organizado el Cuadro de Oferta y Utilización de El Salvador para 2024 utilizando el método anterior, se enfatiza con sombreados las matrices y vectores actualizados, los otros vectores se obtienen al asumir pesos similares de otros años y ajustarlos al total actualizado.

Tabla 1.
Actualización de COU a 2024 con la COU de 2022. El Salvador.

Oferta de productos (Precios básicos a mill. de dólares corrientes, a 70 productos y 62 industrias)

SECCION		A	C	P.7 IMPORTACIONES CIF								
CORRELATIVO		1	33									
M. PRODUCTOS Y TRANSACCION		01.1	25.A									
CÓDIGO		Cultivo y beneficio de café	Fab. otros productos min.no metálicos	P.71 BIENES	P.72 SERVICIOS	P.7 TOTAL	AJUSTE CIF/FOB SOBRE IMPORTACIONES	TOTAL OFERTA (a precios básicos)	D.21 TOTAL IMPUESTOS SOBRE LOS PRODUCTOS	D.31 SUBVENCIO-NES A LOS PRODUCTOS	TOTAL MARGENES DE DISTRIBUCION	TOTAL OFERTA (a precios de comp)
01	Café	61.2	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	61.8	0.1	0.0	2.1	63.96
33	Prod. químicos	0.0	12.3	1723.0	0.0	1723.0	0.0	2127.3	136.9	0.0	443.9	2,708.15
	TOTAL PRODUCCIÓN	61.76	468.56	16,618.1	983.60	17,601.67	0.00	72,874.23	4,639.13	-344.19	0.00	77,169.2

Utilización de productos (Precios de comprador a mill.d. corrientes, a 70 productos y 62 industrias)

OM. PRODUCTOS Y TRANSACCIONE		01.1	25.A	P.6 EXPORTACIONES FOB			P.3 GASTO DE CONSUMO FINAL				FORM. BRUTA DE CAPITAL			TOTAL UTILIZ. (precios de comp., Cons.inter. Prod. por suma de act.)
CÓDIGO		Cultivo y beneficio de café	Fab. otros productos min.no metálicos	P.61 BIENES	P.62 SERVICIOS	P.6 TOTAL	P.31 HOGARES	P.31 ISFLSH INDIVIDUAL	SUB. GOBIERNO GENERAL	TOT. GASTO DE CONSUMO FINAL	FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO	P.52 VARIACION DE EXISTENCIAS	TOTAL FORM. BRUTA DE CAPITAL	
01	Café	0.0	0.0	212.9	0.0	212.9	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	-163.1	-163.1	63.96
33	Prod. químicos	13.1	24.1	321.1	0.0	321.1	901.3	1.6	0.0	902.9	0.0	5.4	5.4	2,708.15
	TOTAL	18.90	238.50	6,409.99	3,938.27	10,348.26	28,367.9	275.55	6,780.14	35,423.6	7,846.9	-652.12	7,194.8	77,169.2
B.1b	VALOR AGR.BRUTO/F	42.9	230.1	31,070.04										
D.1	Rem. asalariados	26.4	47.2	12,408.76										
D.11	Sueldos y salarios	26.3	44.1	10,887.98										
D.12	Contribuciones sociales de los empleadores	0.1	3.1	1,520.79										
D.2	Impuestos producción y las	0.2	1.1	209.82										
D.3	Subvenciones (-)	0.0	0.1	-3.85										
B.2b	Excedente de explotación, bruto	8.7	166.4	13,660.16										
B.3b	Ingreso mixto, bruto	7.6	15.4	4,795.14										
PO	Personal ocupado	32,899	10,610	3,224,082										

Cálculo del PIB por los tres enfoques

	PIB	P	- CI	IMPUESTOS	SUBVENC.
Prod.	35,364.98	55,272.56	24,202.53	4,639.13	-344.19

	PIB	+ GCFH	+ ISFLSH	+ GCFG	+ FBKF	+ V.E.	+ X	- M
Gasto	35,364.98	27,882.79	275.55	6,780.14	7,846.89	-652.16	11,585.81	-18,354.04

	PIB	+ REMUNER.	+ IMPUESTO	- SUBVEN(	Exc.E.B	+ I.M.B.
Ingreso	35,364.98	12,408.76	4,848.95	-348.04	13,660.16	4,795.14

77,921.55 - (4639-344.19) = 73,626.605 Oferta p. básicos de la MIP, (Imp-sub).

Pers. ocupadas

Fuente: elaboración propia con base en datos del BCR. La disponibilidad de forma completa y de 2005 a 2024 en este vínculo.

Como se sabe, la oferta y utilización suponen que la cantidad de productos es mayor al número de industrias (p>i), por lo que son matrices rectangulares. A precios de mercado la Oferta y Demanda Total es de 77.9 mmd en 2024, pero al descontar los impuestos y los subsidios, es decir, obteniendo la OT y DT a precios básicos esto se sitúa en 73.6 mmd, este monto es el que se reflejará en la MIP. Un apunte de mucho interés relacionado con el tema de esta investigación es que, en 2024 según la COU, las remuneraciones representaban el 35.09 % del PIB. Este registro también está en la contabilidad de la Revista trimestral del BCR, lo cual se revisará más adelante.

La conversión de COU a MIP no puede hacerse de la Tabla 1, ya que está a precios de mercado, lo que obliga a filtrar la matriz de Utilización para tenerla a precios básicos, es decir, para descontarle los impuestos y subsidios, y convertirla en una matriz a precios básicos. El proceso general se explica a continuación:

1. Los servicios bancarios imputados están en un vector independiente, siendo este un costo para todos los sectores, se procedió a prorratearlo entre ellos con lo que se obtuvo una Matriz de usos $\mathbf{U}_1$ (70p x 62i), de este cálculo se pudo obtener una matriz rectangular normalizada de usos ($\mathbf{N}_u$), la cual agrupa los usos intermedios y finales.

2. Los usos originales $\mathbf{U}_o$ mantienen los márgenes comerciales, el impuesto al valor agregado y los derechos arancelarios; mediante la matriz normalizada, $\mathbf{N}_u$, se descontaron estos conceptos para estimar una matriz a precios básicos. Por ello, se computó la matriz rectangular de: Márgenes Comerciales,

de IVA y Aranceles, $\mathbf{U}_{mc}$, $\mathbf{U}_{iva}$ y $\mathbf{U}_{da}$, respectivamente. De este modo, se pudo obtener la matriz de Usos totales como: $\mathbf{U}_T = \mathbf{U}_1 - \mathbf{U}_{mc} - \mathbf{U}_{iva} - \mathbf{U}_{da}$.

3. A la matriz de usos totales puede descontársele las importaciones, las cuales están incorporadas a $\mathbf{U}_o$, se pueden bifurcar las importaciones totales en intermedias y finales con información externa[2] o asumiendo la ponderación de ($\mathbf{N}_U$), con lo que se podría obtener la matriz de Usos doméstica ($\mathbf{U}_d$).

En resumen, se obtuvo la matriz de oferta (**V**) y las matrices de usos totales ($\mathbf{U}_T$) a 70 productos y 62 industrias. De forma complementaria, se obtuvo el vector columna de demanda final (y) y el vector fila del valor agregado (**VA**) para completar las matrices necesarias para el proceso de conversión de COU a MIP del Eurostat (2008).

La conversión de COU a MIP ahora puede establecerse de dos formas que resulten en coeficientes positivos, el llamado modelo B, bajo el supuesto de tecnología de industria y D, con estructura de ventas. Aquí solo se utilizará el modelo B que arroja, además, una matriz de producto por producto. En el anexo se muestra un ejemplo numérico de esto. Una forma alterna de convertir de COU a MIP es mediante Lenzen y Cantuche (2012).

2.2. Actualización de las Matrices Insumos 2005-2024

No es desconocido que los multiplicadores por industria y por producto pueden obtenerse directamente de las COU sin realizar una conversión forzosa a las MIP (véase a Wiedmann (2017) y Sánchez (2018) donde se mejora el algoritmo del primer autor, de un proceso iterativo, a la multiplicación simple de matrices). Pero dado que muchos de los análisis planteados en esta investigación se basan de forma directa en las MIP, se deja por ahora de lado esta vía. En el anexo se muestra un ejemplo de tres sectores de conversión de COU a MIP en base a la metodología del Eurostat (2008). El resultado final para 2024 se muestra en la Tabla 2, la MIP producto por producto para 2024.

Cada registro de estas identidades está presente en esta MIP que, por cuestiones de espacio, ha sido recortada. Una observación detallada muestra que los tres enfoques de obtención del PIB están equilibrados tanto en la COU como en la MIP y cada tabla brinda los agregados necesarios para comprobarlo. Nuevamente, por ejemplo, la participación de los salarios en el PIB es del 35.09 %.

2 Por ejemplo, la plataforma *World Integrated Trade Solutions* (WITS) para El Salvador, en 2022, tiene 2504 productos exportados y 3928 productos importados a 6 dígitos, estos deben de asignarse a las actividades mediante CIIU versión 4 (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) y, no solo eso, deben de distinguirse las importaciones intermedias de las finales. Sobre esto el BCR tiene información que distingue entre bienes de usos final y bienes de capital. Pero esta distinción supone un reto no implementado aquí.

Tabla 2.
Matriz de Insumo Producto Producto-Producto Total. Año 2024. Precios Básicos. (Millones de dólares corrientes)

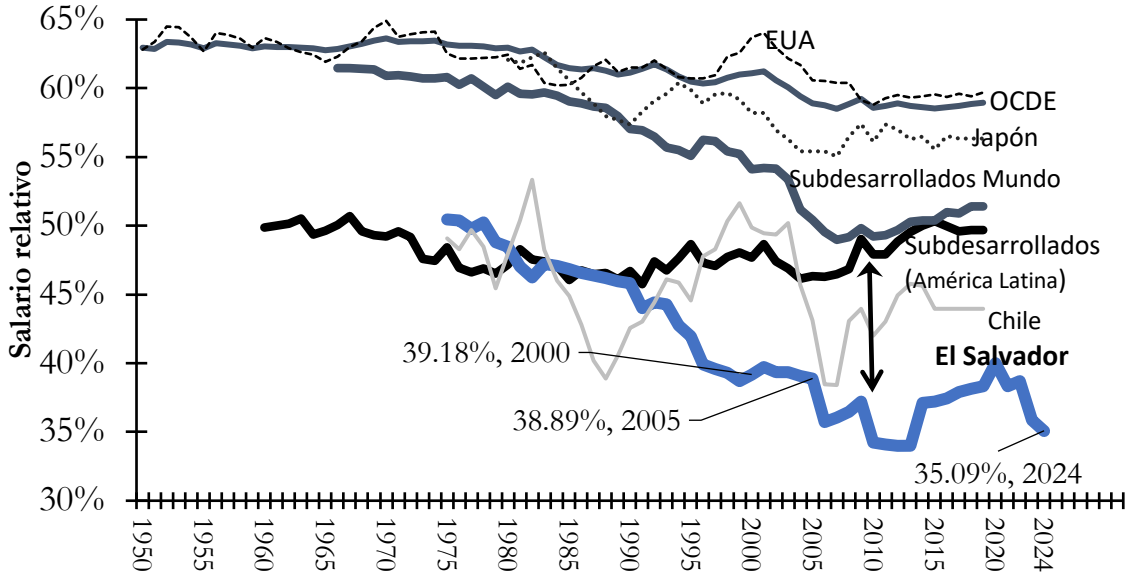
					EXPORTACIONES FOB		G. CONSUMO FINAL			F. B.DE CAPITAL		
	Productos	P 1	P 33		BIENES	SERV.	HOG.	ISFLSH	GOB.	FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO	VAR. DE EXIS.	VBP
P1	Café	-	0.01	12.92	205.53	-	0.73	-	-	-	-157.43	74.67
P33	Productos químicos	10.19	143.59	1,161.60	252.26	-	707.96	1.24	-	-	4.21	3,288.86
	Consumo Intermedio	17.92	259.82	23,083.29								
	Impuestos prod.	0.83	14.75	1,246.34	375.02	97.14	1,852.48	7.20	575.37	499.81	- 14.23	4,639.13
	Subvenciones prod.	- 0.03	- 0.43	- 127.11	- 18.66	- 10.06	- 116.35	- 0.13	- 71.45	-	- 0.42	- 344.19
	Subtotal			24,202.53								
	Importaciones CIF	0.56	1,722.98	18,354.04	6,409.99	5,175.82	27,882.79	275.55	6,780.14	7,846.89	-652.16	73,626.61
	Remuneraciones	26.18	47.32		12,408.76							
	Impuestos	0.20	0.78		209.82							
	Subvenciones	-	0.13		- 3.85							
	Excedente Bruto de	8.58	79.51		13,660.16							
	Ingreso Mixto Bruto	7.51	2.39		4,795.14							
	VBP	79.68	2,387.09		73,626.61							
		P 1	P 33									
	Empleo	32,598	5,890	3,224,081.70								

Cálculo del PIB								
Producción	PIB	=	+ P	- CI	+ IMP	- SUB		
	35,364.98		55,272.57	-24,202.53	4,639.13	- 344.19		
Gasto	PIB	=	+ GCFH	+ ISFLSH	+ GCFG	+ FBKF	+ V.E.	+ X	- M
	35,364.98		27,882.79	275.55	6,780.14	7,846.89	- 652.16	11,585.81	-18,354.04
Ingreso	PIB	=	+ REMUN	+ IMPUES	- SUBVE	+ E.E.B	+ I.M.B.		
	35,364.98		12,408.76	4,848.95	- 348.04	13,660.16	4,795.14		

Fuente: elaboración propia con datos del BCR y metodología del Eurostat (2008). Las MIP y su disponibilidad están en este vínculo de forma completa y de 2005 a 2024.

Una forma de evaluar la estabilidad y la consistencia de las MIP actualizadas es observando, por ejemplo, el poder de dispersión y sensibilidad de los sectores con la figura de Chenery-Watanabe que se muestran en el Anexo 3 y que mantienen en el tiempo más o menos a los mismos sectores clave.

Figura 1. El peso de los Salarios en el PIB. El Salvador y países seleccionados, 1950-2024



Fuente: elaboración propia con base en datos del EPWT v.7 y COU del BCR.

La Figura 1 da una mejor perspectiva histórica del peso de los salarios en el PIB, o bien del conocido **salario relativo**. No solo se trata de que ha caído en el tiempo, sino que de forma comparada su nivel es inferior al observado en la media latinoamericana y de países subdesarrollados. Los datos de 2005-2024 son datos oficiales reportados por el BCR, mientras que los anteriores son estimados por la investigación con una retroproyección econométrica extrapolando el crecimiento medio de países de la región centroamericana con datos del EPWT v.7.

La información planteada no es solo números, se trata de cuestiones concretas que, manejadas de forma adecuada, podrían mejorar la vida de millones de personas en El Salvador. La información reportada en la tabla del Anexo 2. permite realizar una simulación de cuánto podría incrementarse el salario corriente y real medio.

Tabla 3.
Salario medio corriente (Wmc) y real (Wmr). El Salvador 2005, 2023 y 2024[3]

	Salario medio corriente	W/Y peso de salarios en el PIB	IPC, 2005 =1	Salario medio real	w+y-l-ipc					w+y-l
					TC %	TC %	TC %	TC %	TC %	TC %
	Wmc=W/L	w		Wmr	**wmr**	***w***	***y***	***l***	**ipc**	***wmc***
2005	$2,334	38.89%	1.00	$2,334						
2023	$3,883	35.87%	1.52	$2,558	-7.37%	-7.34%	6.73%	2.61%	4.05%	-3.22%
2024	$3,849	35.09%	1.53	$2,514	-1.72%	-2.18%	3.97%	2.61%	0.85%	-0.82%
Alternativo 2024	**$4,924**	45.00%	1.53	**$3,216**	**25.7%**	25.46%	3.97%	2.61%	0.85%	**26.81%**

Fuente: elaboración propia con base en datos del EPWT v.7 y COU del BCR.

El Salvador tiene un amplísimo margen distributivo para incrementar sus salarios. Si El Salvador se acercara a los niveles de los países latinoamericanos en cuanto a la relación salarios/PIB (alrededor del 50 %) —digamos en un 45 % y no lo observado que fue más próximo a 35 %— entonces, el salario medio corriente del salvadoreño hubiera sido en 2024 de USD 4924, es decir, USD 1075 más.

En términos reales a dólares de 2005, el salario medio de 2024 fue de 3849, con una mejor participación del trabajo en el PIB este hubiera sido de USD 3216, es decir, USD 702 más.

El argumento neoclásico de que un incremento en los salarios crearía inflación es debatible por varias razones y en estas circunstancias:

3 El Salario medio corriente se define como: (Wmc=W)/L= (ω *Y*) /*L*, donde ω es el peso de los salarios en el PIB, es decir W/Y, por su parte Y es el PIB y L el trabajo. Aplicando logaritmos y primeras diferencias se puede convertir esta expresión en una aproximación a tasas de crecimiento: (*wmc*) =ω + *Y* -(*L*). Mientras el salario medio real se define como: Wmr=Wmc/IPC, luego en términos de tasas de crecimiento el salario real medio es: (wmc) =ω + *Y* - *L* - *ipc*. Un ejemplo, para 2024 se tiene que esta última expresión fue: -2.68 % +3.97 % -2.61 % -0.85 % = - 1.67 %, cercana a la caída de -1.7 % observada.

1. El nivel depauperado de los salarios salvadoreños por explotación y sobreexplotación. La primera es el impago sobre el trabajo necesario, es decir, se le explota al trabajador parte de su trabajo, pero el trabajador y su familia todavía se reproducen de forma adecuada; en la sobreexplotación, el salario está muy por debajo incluso de este trabajo necesario. Esta nueva brecha refleja la falta de una dieta adecuada de reproducción, de vivienda, seguridad social, pensión suficiente, salud, etc. ¿Suena esto a la realidad del país? Todas estas deficiencias y precariedades dibujan un salario muy por debajo del trabajo necesario de reproducción del trabajador.

2. Desde 1978, los salarios se incrementaron de forma acumulada muy por debajo de los crecimientos de productividad. Un dato fundamental es que en 2023 el salario medio real representa solo el 70 % del de 1978. Nuevamente, el salario está históricamente rezagado.

3. Un caso empírico reciente rebate la teoría neoclásica en México. En los últimos siete años (de 2018 a 2025), se observó un incremento de los salarios mínimos reales de 151 % (CONASAMI, 2025) sin que esto significara mayor inflación, un caso en el mismo sentido se puede encontrar en El Salvador para el año de 2021, donde se ejerció un crecimiento del salario mínimo y no se registró un incremento significativo de la inflación (ver series completas sobre salarios medios corrientes y reales, ganancias e IPC en las Tablas 1-3, Anexo 5).

La dinámica de la actividad económica mundial (panel a del gráfico 1.1) se redujo en -3.07 % de 2019 a 2020, mientras que para 2021 hubo un 'efecto rebote' alcanzando un crecimiento económico promedio del 6.02 %, reduciéndose hasta un 3.08 % para el año 2022. El proceso de recuperación económica ha repuntado en los países de ingreso mediano, con un crecimiento del 7.19 % para 2021 y del 3.51 % para 2022. Por otra parte, los países de ingresos bajos crecieron más que los países de ingresos altos de 2021 a 2022, en donde el primer grupo de países obtuvo un crecimiento del 3.50 % a finales de 2022, mientras que el segundo grupo de países reportó una tasa del 2.80 % para el mismo período.

En cuanto a algunos patrones de acumulación en el Salvador, otros trabajos (Sánchez, 2015, p. 60 y Sánchez, 2024, p. 50) han demostrado que de 1990 a 2023 la brecha productividad-salarios ha aumentado y que el salario medio real en 2023 ha caído un 28 % del de 1978. De 2005 a 2024 esta brecha continúa. Con números índice, en la Figura 2 se observa que la productividad en 2005 es 1 y en 2024 de 1.24, mientras el salario medio real es de 1 para 2005 y de solo 1.07 en 2024. Entonces, una pauta productiva y distributiva de la economía salvadoreña son los bajos salarios reales y también relativos. En contraste, las ganancias han aumentado de forma considerable teniendo un índice de 2.56 en 2024, es decir, son más de 250 % que en 2005.

Pero ¿qué sucede si el peso de los salarios en el PIB ha caído sistemáticamente desde fines de los setenta?, ¿estas mayores ganancias se han traducido en mayores inversiones? La respuesta es no. En el período analizado se tiene que el monto acumulado de las ganancias de 2005 a 2024 llega al sorprendente nivel de los 296 mmd, para un PIB en 2024 de 34 mmd. La inversión acumulada, en cambio, solo se situó en 46 mmd, es decir, solo se ha invertido el 15.5 % (Figura 3). Esto explica en parte por qué el capital nacional solo se sitúa a un nivel de 73 mmd en 2024 (ver Anexo 5, Tabla A1).

Es por ello por lo que, regionalmente, El Salvador está un poco por debajo de la media centroamericana. En Sánchez (2022) se expone que el salario medio real, en 2019, era de 7.6 md (miles de dólares) porque su productividad era de 17.6 md y su capital por trabajador era de 65.2 md. Las mismas variables para los mismos años son para Panamá: 19.1 md, 67.2 md y 273.4 md. En otras palabras, El Salvador solo obtiene el 40 % del salario de Panamá porque este invierte en sus trabajadores 4.19 veces más en capital por trabajador [4]. Detrás de estos datos se esconde un coste y resultado divergente. Mientras los dos países tienen salarios

4 Para los mismos años y variables, Costa Rica tiene un salario de 20.1 md, una productividad de 41.6 md y un capital por trabajador de 105 md. Nicaragua al final, tiene 4.1 md, 12.5 md y 50.7 md. Adviértase que Costa Rica tiene casi un mismo salario medio real que Panamá, por ello es que su salario relativo es de 48.4 % (Extended Penn World Table 7, Marquetti, Miebach y Morrone (2024)).

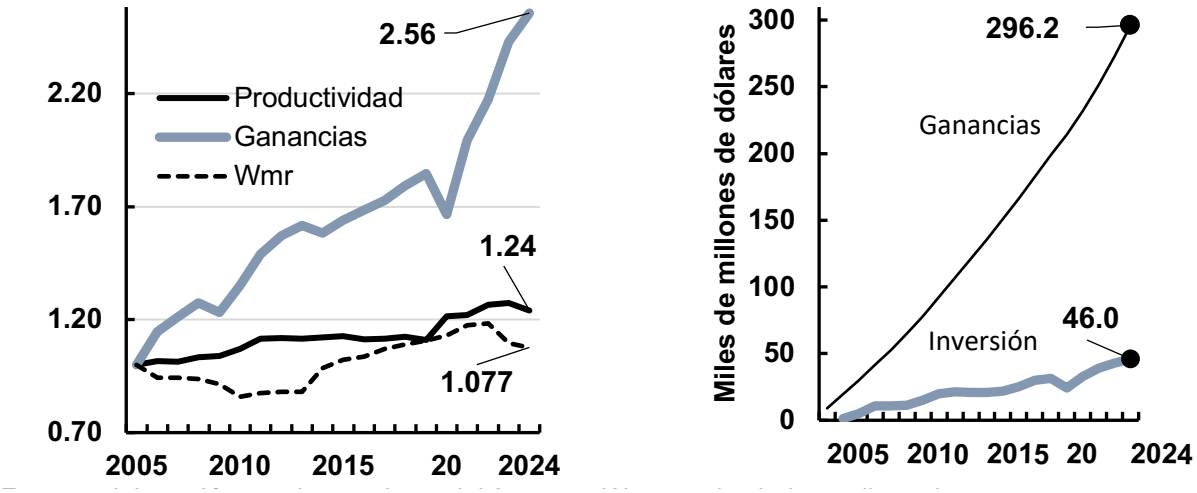
relativos bajos en 2019, El Salvador 43 % y Panamá 39 %, este último está más capitalizado que El Salvador. No ha servido de mucho que, en una primera aproximación a la tasa de plusvalor, la relación Ganancia/Salario pasara de 157 en 2005 a 185 en 2024, según las COU en El Salvador, pues el país no se ha capitalizado.

Con respecto a la acumulación de capital, una forma alternativa de analizarla es observando los incrementos reales de capital, ya que no toda la inversión reportada en cuentas nacionales se traduce en inversión en infraestructuras. La serie de DK de la Tabla A1 del Anexo 5 refleja una mejor correlación de los crecimientos del PIB real y empleo (véase la Figura 5)[5].

En conclusión, en El Salvador se tienen un bajo salario real y relativo, se explota al trabajador, y esas ganancias no se han traducido en mayor capitalización. Este hecho sitúa al país un poco debajo de la media regional, subsumiéndolo a un bajo crecimiento en producto y productividad.

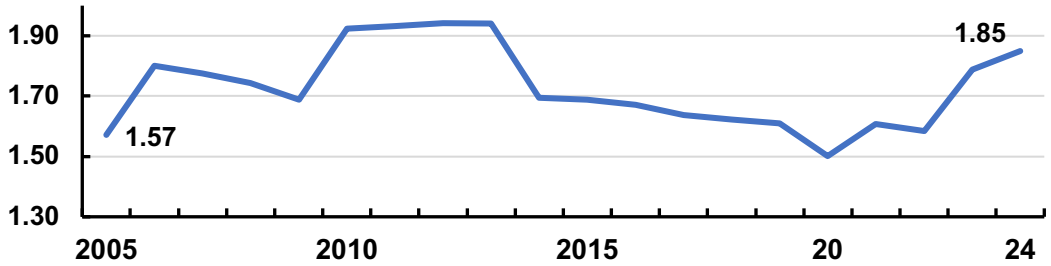
Figura 2. El peso de los Salarios en el PIB. El Salvador y países seleccionados, 1950-2024

Figura 3. Ganancias e inversión acumuladas de 2005 a 2024



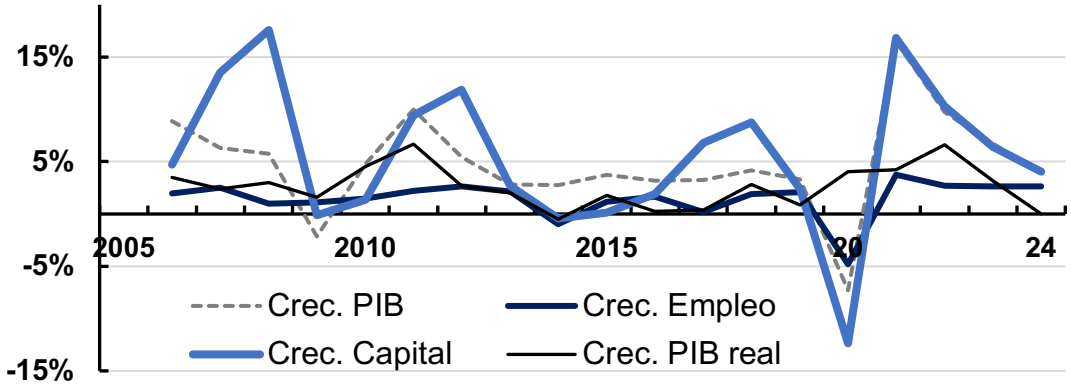
Fuente: elaboración propia con datos del Anexo 5. Wmr es el salario medio real.

Figura 4. Relación Ganancias/Salarios. Datos de la COU. El Salvador. 2005-2024



5 Es decir, que I/K puede diferir de DK/K, en tanto que I no se cristaliza necesariamente en incrementos de infraestructuras. En las estadísticas de El Salvador esto es más cierto, ya que no siempre se distingue la inversión en sentido amplio al regreso de las ganancias en incremento del capital productivo (el sentido estricto de la palabra "inversión").

Figura 5. Crecimiento de variables seleccionadas. El Salvador. 2005 a 2024, %



Fuente: elaboración propia con base en datos del COU del BCR y EPWT. v7.

Ahora bien, con la base de datos actualizada, en el siguiente apartado se mostrará la evolución de la productividad en El Salvador de 2005 versus 2024. Además, se revisará no solo que sucedió a nivel agregado, sino también sectorial. Finalmente, se revisará cuál ha sido la razón de los incrementos de productividad, es decir, si ha sido por ahorros en el trabajo o en el capital.

3. Evolución y descomposición de la productividad y las contribuciones del Capital y del Trabajo

La productividad se define como el inverso del valor de una mercancía (ver, por ejemplo, Sánchez (2017) y Valle (1991)). Si el valor es la cantidad de horas por unidad de mercancía i, entonces se dice que dimensionalmente el valor está compuesto por [hrs]/[qi], es decir, tantas horas implica producir una unidad de la mercancía i. Por tanto, el inverso implica 1/[hrs]/[qi], luego, la productividad dimensionalmente es: [qi] / [hrs], o sea, las unidades de la mercancía i producidas en una hora de trabajo.

El análisis parece complicarse cuando se trata de una 'canasta' o de n mercancías, pero no es así. Si la canasta de mercancías es la de bienes de demanda final, en otras palabras, la canasta del PIB; entonces, si por simplicidad asumimos que el PIB está representado por todas las mercancías de la demanda final, se puede obtener el trabajo escondido en todo ese agregado de mercancías mediante: (**v**) (**df**), donde (**v**) es un vector fila de los valores[6] de la mercancía 1 a la n y (**df**) es un vector columna de demanda final.

En estricto sentido, las dimensiones del vector fila anterior serían: v implica [hrs]/[qi] y **df** implicaría [qi], pero en la vida real lo que se conocen son cantidades monetarias de los valores y de la demanda final, de modo que ante información en dinero y no en cantidades físicas se tiene que v implica: [hrs]/ [$ del sector j] y la demanda final implica [$ del sector j]. Luego, el valor de la canasta de bienes finales es:

6 El valor sectorial de mercancías puede calcularse como v= an (I-A-D)-1 donde an es un vector fila de requerimientos directos de trabajo, I es la matriz identidad, A la matriz de capital circulante y D del fijo. La cantidad de investigaciones alrededor de esta metodología y teoría es abundante, pueden verse a Guerrero (2000a y 2000b), Sánchez y Nieto (2010), Sánchez y Montibeler (2015), etc.

Valor de la canasta **df** implica ⇒: {[hrs]/ [$ del sector j]} {[$ del sector j]} ⇒ [horas]

Y su productividad implica dimensionalmente: 1/ [horas]

Si por simplicidad observamos el cambio de productividad agregada (π) entre el año 0 y 1 o el año inicial y final (2005 y 2024, respectivamente, y **k** denota precios constantes):

$$\dot{\pi} = \left[\left(\frac{v_0 \cdot df_{1k}}{v_{1k} \cdot df_{1k}}\right) - 1\right] = \left(\frac{4{,}037{,}475.79}{3{,}224{,}081.69}\right) - 1 \Rightarrow \left(\frac{\pi_1}{\pi_0} - 1\right) \cdot 100 = 25.23\ \%\ \text{(ec.1)}$$

Donde el valor de producir en 2005 la demanda final de 2024 es de 4 millones de jornadas de trabajo (JT) y producir esa demanda final en las condiciones de 2024 era cerca de 3 millones de JT anuales[7].

Así, la productividad aumentó en 25 % si solo se enfrenta 2005 respecto a 2024. Ahora, los componentes del valor son, como se ha señalado, el trabajo vivo y muerto. De este modo, las contribuciones de cada factor son:

Cambio en los componentes del valor:

- T. vivo $\left[\left(\frac{an_{1k} \cdot df_{1k}}{an_0 \cdot df_{1k}}\right) - 1\right] \cdot 100 = -17.23\ \%$ (ec.2)
- T. muerto $\left[\left(\frac{v_{1k} \cdot A_{1k} \cdot df_{1k}}{v_0 \cdot A_0 \cdot df_{1k}}\right) - 1\right] \cdot 100 = -26.92\ \%$ (ec.3)

Donde $\mathbf{a}_n$ son los requerimientos de trabajo por unidad de producción bruta constante expresada con **"k"**, **df** es el vector de demanda final y **A** es la matriz de capital circulante. Debe subrayarse que ambos componentes del valor disminuyen en el tiempo, esto es un claro logro de la teoría del valor trabajo.

Como se observa, el cambio más acusado es en el trabajo muerto, es decir, en el componente del capital circulante y debe atenderse que se realizan los cálculos con componentes domésticos e importados, sin distinguirlos. Sin embargo, el peso de cada factor, vivo y muerto, en la producción de 2024 es muy diferente:

Ponderador del trabajo y del capital

$$\omega_T = \frac{an_{1k} \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot [I - A_{1k}]^{-1} \cdot df_{1k}};\ \omega_K = \frac{v_{1k} \cdot A_{1k} \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot [I - A_{1k}]^{-1} \cdot df_{1k}} \qquad \text{(ecs. 4 y 5)}$$

$$\omega_T = \frac{2.3374}{3.2240} = 0.7249 \quad ; \quad \omega_K = \frac{0.8866}{3.2240} = 0.2750$$

En otras palabras, el valor de la producción global está gobernado por el movimiento del trabajo vivo en términos de ponderación, pero, como se ha visto, los mayores cambios están en las disminuciones del trabajo muerto. Puede demostrarse que la contribución de cada factor al incremento de la productividad es:

7 Aquí se utiliza a la demanda final de 2024 como canasta de referencia, pero puede serlo también la demanda final de 2005, df0 o la misma Producción Bruta (o la canasta de bienes salarios). En este caso, se confrontaría el valor con el que se producía "la canasta de bienes finales de 2005" en 2005 frente al esfuerzo social de producir esa misma canasta en 2024.

Contribución (trabajo vivo):

$$\left[\left(\frac{an_0 \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot df_{1k}} - 1\right)\right] \cdot \left[\frac{an_{1k} \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot [I - A_{1k}]^{-1} \cdot df_{1k}}\right] \Longrightarrow \left[\left(\frac{2.8241}{2.43374} - 1\right) \cdot (0.7249)\right] \cdot 100 = 15.09\% \text{ (ec.6)}$$

Contribución (trabajo muerto):

$$\left[\left(\frac{v_0 \cdot A_0 \cdot df_{1k}}{v_{1k} \cdot A_{1k} \cdot df_{1k}} - 1\right) \cdot \left[\frac{v_{1k} \cdot A_{1k} \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot [I - A_{1k}]^{-1} \cdot df_{1k}}\right]\right] \Longrightarrow \left[\left(\frac{1.2133}{0.8866} - 1\right) \cdot (0.2750)\right] \cdot 100 = 10.13\% \text{ (ec.7)}$$

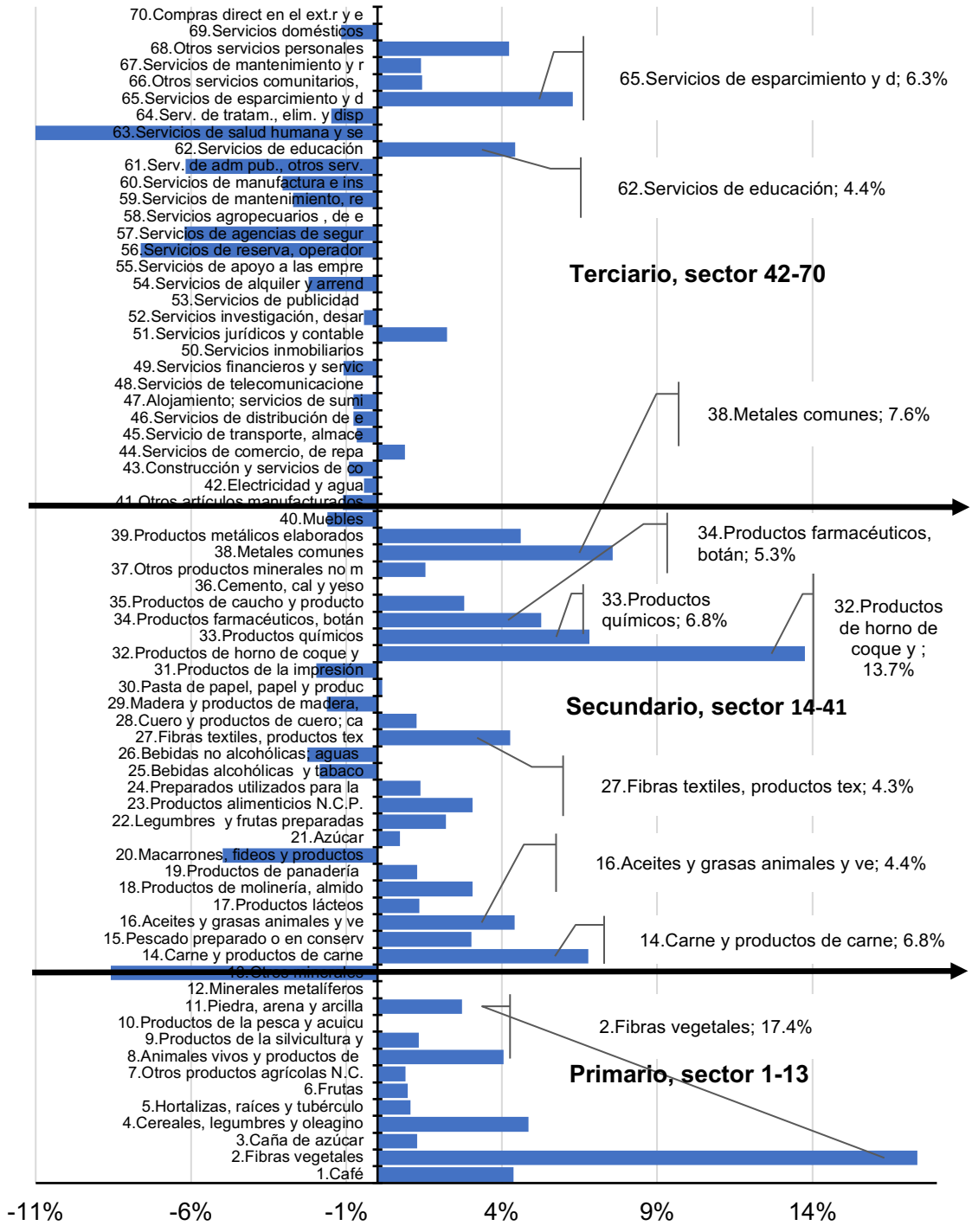
$$\dot{\pi} = \left\{\left[\left(\frac{an_0 \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot df_{1k}} - 1\right)\right] \cdot \left[\frac{an_{1k} \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot [I - A_{1k}]^{-1} \cdot df_{1k}}\right] + \left[\left(\frac{v_0 \cdot A_0 \cdot df_{1k}}{v_{1k} \cdot A_{1k} \cdot df_{1k}} - 1\right) \cdot \left[\frac{v_{1k} \cdot A_{1k} \cdot df_{1k}}{an_{1k} \cdot [I - A_{1k}]^{-1} \cdot df_{1k}}\right]\right]\right\} 100 = 25.23\ \% \text{ (ec.8)}$$

Entonces, el trabajo vivo aporta el 60 % y el trabajo muerto el 40 % de la productividad. La evolución de la productividad de 2005 a 2024, año a año $\dot{\pi}$ y la tasa media promedio $\breve{\pi}$, se computan así:

$$\dot{\pi} = \left[\left(\frac{v_0 \cdot df_{1k}}{v_{1k} \cdot df_{1k}}\right) - 1\right] \cdot 100 = 25.23\ \% \ ; \ \breve{\pi} = \left(\sqrt[19]{\frac{\Pi_{2024}}{\Pi_{2005}}} - 1\right) 100 = 1.19\ \% \text{ (ecs. 9 y 10)}$$

Con la misma metodología, en el período de 1990-2006 se encontró que la productividad tuvo un desempeño de 2.95 %, por lo que se tiene una disminución a menos de la mitad de aquel periodo Sánchez (2017, p. 66). Pero dentro del crecimiento de 1.19 % de 2005 a 2024, ¿qué sectores crecen más?, ¿puede indagarse esto con la información de las MIP? La respuesta es positiva y se encuentra en la Figura 6.

Figura 6. Tasa media de productividad por sector. El Salvador 2005 vs 2024

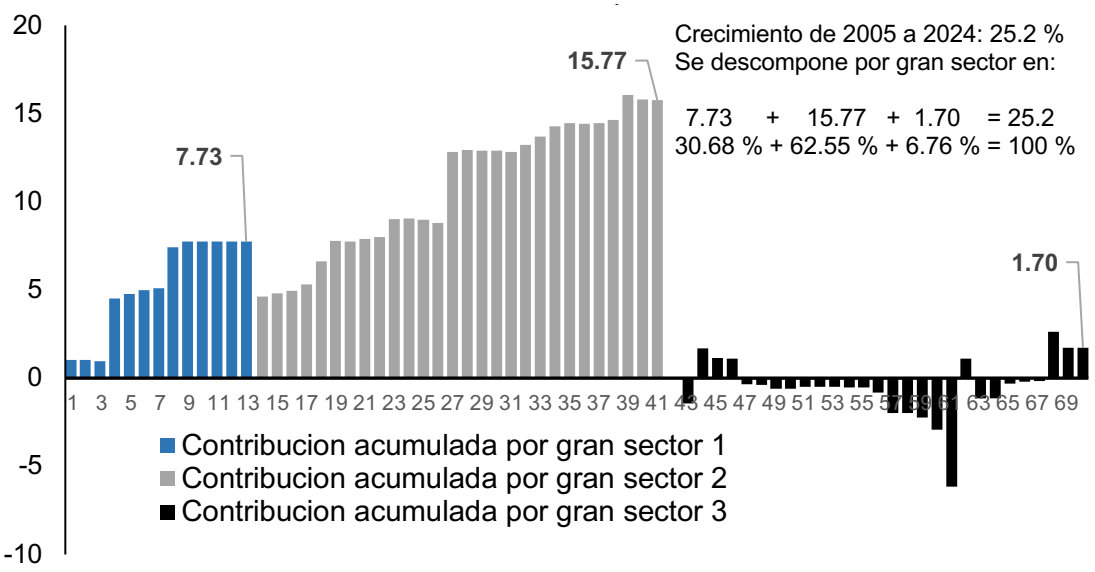


Fuente: elaboración propia con datos del BCR.

La Figura 6 muestra que, afortunadamente, el sector secundario o de la manufactura siguió aportando crecimiento a la productividad nacional. Productos de horno (32), metales comunes (32), productos farmacéuticos (34), fibras textiles (27), etc., dan dinamismo al sector. También, el gran sector primario tiene incrementos de productividad positivos, fibras vegetales (2) es un buen ejemplo, aunque su peso en el PIB es más bien reducido. Por su parte, el gran sector terciario —con alto peso en el PIB— reporta crecimientos negativos en la productividad.

Otra forma de reforzar el anterior resultado es mediante el análisis de la contribución sectorial, es decir, el crecimiento ponderando el peso de cada sector. Una manera alternativa de evidenciar este crecimiento de los tres grandes sectores de la economía es con el Figura 7, a través de los crecimientos sectoriales acumulados, el último sector de cada grupo muestra su contribución de forma directa.

Figura 7. Contribución sectorial al crecimiento de 25.2 de productividad. El Salvador 2005-2024



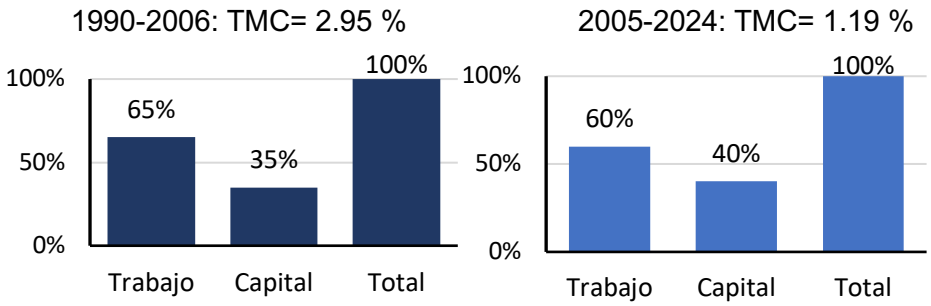
Fuente: elaboración propia con datos del BCR.

El sector[8] secundario, con los niveles mayores de dinamismo, contribuyó con el 62 % de esos 25 puntos de productividad, el sector primario 31 % y el terciario solo 7 %.

8 El crecimiento de la productividad año vs año es: $\pi = [(\frac{v_{24} \cdot df_{24}}{v_{18} \cdot df_{18}}) - 1]$, la de la tasa media es: $\bar{\pi} = [\sqrt[18]{(\frac{v_{24} \cdot df_{24}}{v_{18} \cdot df_{18}})} - 1]$ en estas condiciones la descomposición del crecimiento de la primera es: $\bar{\pi} = \sum_{i=1}^{70} \omega_{24,i} \left(\frac{\pi_{24,i}}{\pi_{05,i}}\right) - 1, = \omega_{24,1}\bar{\pi}_1 + \omega_{24,2}\bar{\pi}_2 + \ldots + \omega_{24,70}\bar{\pi}_{70}$, es decir, no es más que un crecimiento ponderado por los pesos en el último año de estudio del valor verticalmente integrado global. Si originalmente se trata en $\mathbf{v}_{24}$ con un vector fila y en **df** con uno en columna, matricialmente esto puede calcularse así: $\bar{\pi} = \left\{[v_{24}\widehat{df_{24}} \cdot (v_{24}df_{24})^{-1}]\left[\widehat{v_{05}df_{24}} \cdot (\widehat{v_{24}df_{24}})^{-1}\right] - I\right\}$ el resultado es un vector fila, por lo que pueden segmentarse y acumularse las contribuciones de 1-13 de 14-41 y 42-70 sectores: $\bar{\pi} = \left[\sum_{i=1}^{13} \omega_{24,i} \left(\frac{\pi_{24,i}}{\pi_{05,i}}\right) - 1\right] + \left[\sum_{i=14}^{41} \omega_{24,i} \left(\frac{\pi_{24,i}}{\pi_{05,i}}\right) - 1\right] + \left[\sum_{i=41}^{70} \omega_{24,i} \left(\frac{\pi_{24,i}}{\pi_{05,i}}\right) - 1\right]$. Vale la pena señalar que, empíricamente, estos cálculos suelen arrojar matrices cuadradas con elementos diagonales nulos, por lo que es recomendable utilizar la pseudo-inversa de Roger Penrose y no la inversa tradicional.

En conclusión, si bien el crecimiento de la productividad fue de 25.2 puntos de año a año de 2005-2024, fue significativamente menor al observado de 1990-2006 con 58.10 puntos. Además, de 2005-2024, la contribución del trabajo a la productividad fue del 60 % y la del capital de 40 %, mientras de 1990-2006 la contribución del trabajo fue del 65 % y la del capital de solo de 35 % (Figura 8).

Figura 8. Contribución del trabajo y del capital a la productividad. El Salvador



Fuente: estimación elaborada con datos del PWT V.10 y 11 ver Feenstra, Inklaar y Timmer (2015).

Es en este sentido que, bajo la teoría del valor clásica, los crecimientos de la productividad en El Salvador descansan, fundamentalmente, en el trabajo y no en el capital; en la explotación del trabajo y no en el cambio técnico. Una vez determinado el incremento de la productividad global, sectorial y las contribuciones del trabajo y del capital ahora se revisará como ha sido la explotación del trabajo en El Salvador.

4. Explotación en El Salvador 2005-2024: ¿Extracción relativa o absoluta? ¿Por qué aumenta la explotación: por aumento de la jornada o por el abaratamiento de los bienes salario?

4.1. Estimación de la plusvalía y sus dos tipos de extracción principales

El planteamiento metodológico que a continuación se expone es una sencilla propuesta para determinar no solo la evolución de la tasa de plusvalía, sino también para determinar su modalidad, a saber: si hay una extracción absoluta o relativa o una combinación de ambas para elevar el excedente, es decir, las ganancias.

La tasa de plusvalía (proxy de la tasa de explotación) tiene como determinantes inmediatos al trabajo excedente y al trabajo necesario dentro de la jornada de trabajo. La tasa de plusvalor queda definida como el cociente entre trabajo excedente y trabajo necesario. ¿Es posible determinar el movimiento de estos dos tipos de trabajos para un año determinado? Por otro lado, ¿es posible determinar la magnitud de trabajo muerto, en sus partes circulante y de capital fijo consumido en un año corriente de la economía, bajo una determinada producción? La respuesta es afirmativa. Y no solo pueden deter-

minarse estos cuatro tipos de trabajo para un año, sino que, además, pueden determinarse en el tiempo. De este modo puede evaluarse:

1. La tasa de plusvalor global para un año y su evolución.
2. Pueden distinguirse los componentes del trabajo vivo (TV), esto es, el trabajo necesario (TN) y excedente (TE). La cantidad de trabajo necesario es la "necesaria" para la vida del trabajador/a y la de su familia. Mientras el trabajo excedente constituye el fundamento de la ganancia capitalista.
3. Dado lo anterior, puede diagnosticarse si los crecimientos en el tiempo de la tasa de plusvalor están determinados por crecimientos del trabajo excedente, disminución del trabajo necesario o de ambos tipos de cambio. Incluso, si se observa a nivel global a la economía, puede determinarse si la jornada de trabajo global (JTG) —es decir, la masa global de TN+TE— es la que ha determinado el crecimiento de TE o, más bien, la JTG se ha mantenido más o menos constante y el incremento de TE se debe, más bien, a decrecimientos de TN. En otras palabras, se tiene la posibilidad de realizar un diagnóstico sobre si los crecimientos de la tasa de plusvalor se deben a la extracción de plusvalía absoluta o extracción relativa.
4. Además, del mismo modo pueden determinarse las relaciones de trabajo muerto entre trabajo necesario (TM/TN) y la relación de trabajo excedente entre el trabajo sustantivado en el capital total desembolsado (TE/(TM+TN). Dicho de otra forma, puede determinarse, además de la tasa de plusvalía, la composición de capital y la tasa de ganancia para toda la economía. Estas dos últimas variables fundamentales, incluso, pueden estimarse no solo a nivel agregado, sino también a nivel sectorial.

Una manera de distinguir el tipo de extracción de plusvalía es midiendo la jornada de trabajo en términos del trabajo necesario y excedente, así:

$$\mathrm{JT} = \mathrm{TN} + \mathrm{TE} \qquad \text{(ec. 11)}$$

Aunque de la anterior ecuación puede deducirse la tasa de plusvalor, puede ser más útil obtener directamente la expresión en términos de crecimiento entre dos puntos en el tiempo. Al aplicar diferencias finitas, una expresión que es la suma de otras dos, su crecimiento es el crecimiento de aquellas ponderadas por sus pesos en el tiempo t.

$$\dot{JT} = \dot{TN}\,(w_{tn}) + \dot{TE}\,(w_{te}) \qquad \text{(ec. 12)}$$

Además, cada monomio de la derecha de la ecuación expresa la contribución al crecimiento de la jornada de trabajo.

La ecuación muestra con simplicidad las dos situaciones que, por ahora, nos interesa analizar: la extracción de plusvalor absoluto y relativo (la raya encima denota que es constante, que no cambia).

Extracción de plusvalía absoluta

$$\text{Extracción de plusvalía absoluta} \Rightarrow \dot{TE} \Rightarrow \dot{JT} - \overline{\dot{TN}} \qquad \text{(ec. 13)}$$

$$\text{Extracción de plusvalía relativa} \Rightarrow \dot{TE} = \overline{\dot{JT}} - \dot{TN} \qquad \text{(ec. 14)}$$

Al centrar el análisis en el crecimiento del excedente, TE, puede sintetizarse y combinarse este tipo de extracciones. El crecimiento de trabajo excedente o del plusvalor queda definido en las siguientes contribuciones:

$$\dot{TE} = \dot{JT}\left(\frac{1}{w_{te}}\right) - \dot{TN}\left(\frac{w_{tn}}{w_{te}}\right) \quad ; \quad \dot{TE} = C_{JT} + C_{Tn} \qquad \text{(ecs. 15 y 16)}$$

Es decir, la extracción puede estimarse mediante la contribución de la jornada de trabajo, C_{JT} o mediante la contribución por reducción del trabajo necesario C_{Tn}.

Limitaciones. Debe alertarse que el crecimiento del trabajo excedente no obedece solo a estas dos modalidades, si el trabajo necesario no es el suficiente para la reproducción de la trabajadora o trabajador y su familia, si existe un pago por debajo de este trabajo necesario esto constituye una sobreexplotación. Todavía más, los cambios técnicos y el fenómeno de la renta (del suelo o de otros recursos naturales) realizan un movimiento temporal o crónico de transferencias de valor entre sectores o entre empresas (plusvalías extraordinarias). Estos dos mecanismos no son diferenciados en el presente trabajo y podrán ser motivo de un estudio ulterior.

4.2. Estimación de la tasa de plusvalía con los diferentes precios (d, p y m)

Formalmente, el cálculo de la tasa de plusvalor, una variable proxy de la tasa de explotación, se puede determinar del siguiente modo:

$$s' = p^T_{u.i}(I - A - D - B)\,X \;/\; p^T_{u.i}(B)\,X = \frac{Ganancias}{Salarios} \quad \text{(ec. 17)}$$

Donde $p_{u,i}^{T}$ son los vectores fila de los diversos precios unitarios "u" de los sectores o productos "i", este vector indica los diferentes precios: d, p y m directos, de producción o de mercado, respectivamente. Debe advertirse que esta tasa de plusvalía es, en niveles, mayor a la relación ganancia/salario de la Figura 4. Por otro lado, A es la matriz de coeficientes técnicos y D la matriz de coeficientes de depreciación de la matriz K, I es la matriz identidad y B es la matriz de bienes salario. Mientras K es un acervo de costos, tanto A, D, y B, son flujos de costos en relación con la producción bruta. Ahora bien, a nivel de valores se tiene que la tasa de plusvalía es:

$$p' = \lambda\,(I - A - D - B)\,X \;/\; \lambda\,(B)\,X = \frac{Trabajo\ excedente}{Trabajo\ necesario} = \frac{TE}{TN} \quad \text{(ec. 18)}$$

Donde λ es el vector fila de los valores. Las demás matrices ya se han definido. En esta investigación se determinará la tasa de plusvalía p', además, la ecuación de arriba determina el *quantum* de TE y TN. La determinación de las matrices A, B, D, K, así como los requerimientos de trabajo, quedan ya tratados en Guerrero (2000), Sánchez y Nieto (2010) y Sánchez (2015).

La estimación empírica de la tasa de ganancia (r), tasa de plusvalía (p') y composición orgánica simple de capital (coc) en El Salvador se muestra en la Tabla 4.

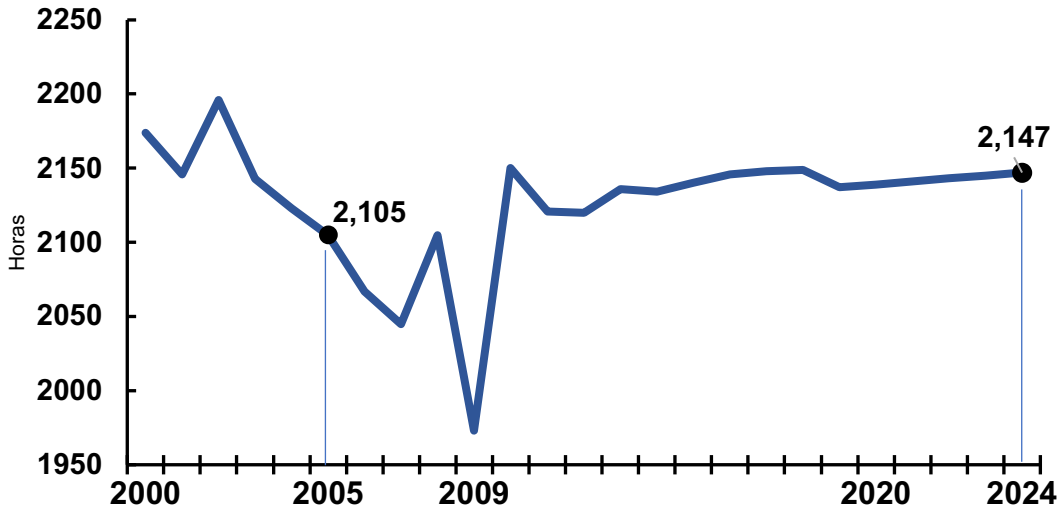
Tabla 4.
Variables fundamentales en El Salvador. 2005 y 2024

	Variable fundamental global	2005	2024
Tasa de beneficio	$r = \frac{\lambda(I - A - D - B)X}{\lambda(K + B + A)X} = \frac{Plusvalía}{Capital}$	38.02%	37.06%
Tasa de plusvalía	$p' := \frac{\lambda(I - A - D - B)X}{\lambda(B)X} = \frac{Plusvalía}{Salarios}$	279.24%	289.14%
Composición de capital	$coc' := \frac{\lambda(K)X}{\lambda(B)X} = \frac{Capital\ Fijo}{Salarios}$	4.53	5.14

Fuente: elaboración propia.

Una vez determinado el nivel de las variables fundamentales en la Tabla 4 —en especial de la tasa de plusvalor, la cual muestra un evidente incremento—, ahora se indagará la jornada promedio trabajada en El Salvador. Debe de remarcarse que, incluso con datos directos de las MIP, la relación menos afinada entre ganancias y salarios pasó de 1.57 en 2005 a 1.85 en 2024 (Figura 4). Aunque es una aproximación inicial, con información del *Penn World Table 11*, se puede estimar un nivel promedio aproximado de las horas trabajadas para El Salvador, alrededor de 2,200. Si bien en 2005 se tuvieron cerca de 2,105 y en 2009 1,973 horas, la jornada anual de trabajo se restableció en 2024 a 2,147 horas (Figura 10).

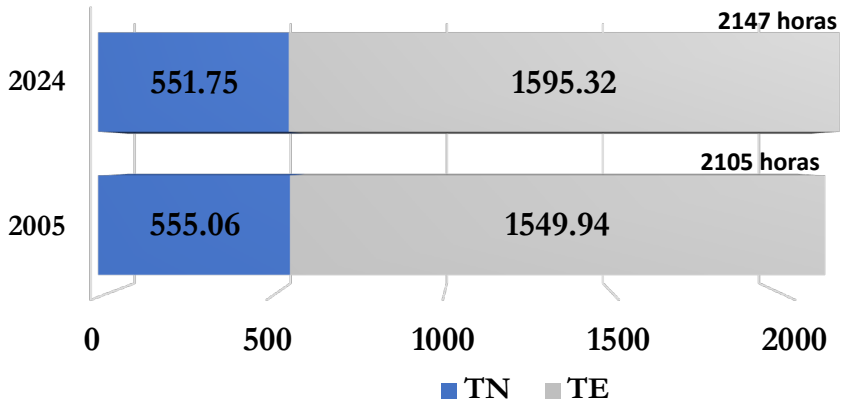
Figura 10. Horas promedio trabajadas estimadas por persona. El Salvador. 2000-2024



Fuente: estimación elaborada con datos del PWT V.10 y 11.

Una vez conocida la tasa de plusvalor, puede distribuirse dentro de la jornada de trabajo la cantidad que pertenece en promedio al trabajo necesario y al trabajo excedente. La Figura 11 muestra esta división, dejando claro que se han realizado los dos tipos de modalidades de extracción de plusvalor: absoluta y relativa, la primera porque aumentó la jornada media de trabajo anual y la segunda porque también se redujo el trabajo necesario.

Figura 11. Jornada de Trabajo Promedio al año, Trabajo Necesario y Excedente. El Salvador. 2005 versus 2024



Fuente: elaboración propia con datos del BCR y PWT 10 y 11.

4.3. Descomponiendo las ganancias en El Salvador (extracción absoluta y/o relativa)

Aplicando las ecuaciones anteriores (Tabla 5), pueden distinguirse los dos tipos de movimientos absolutos o relativos. Los cálculos son claros, existe una preponderancia de la contribución de la explotación absoluta sobre la relativa en El Salvador. El incremento de la jornada ha prevalecido sobre la disminución del trabajo necesario motivada, fundamentalmente, por los avances de la productividad de bienes salarios.

Tabla 5.
La preponderancia de la extracción de plusvalor absoluto sobre el relativo.
El Salvador 2005 – 2024

	Jornada anual (hrs)	p´	TN	TE	$W_{tn\,0}$	$W_{te\,0}$
2005	2105.00	2.79	555.06	1549.94	0.26	0.74
2024	2147.06	2.89	551.75	1595.32		
	Crec. (jt)	Crec (p´)	Crec (tn)	Crec (te)		
2005		289.14%				
2024	1.9982%	3.5453%	-0.5967%	2.9274%		
	Crecimiento del Trabajo Excedente					
	te	jt ($1/W_{te0}$)	tn (W_{tn0}/W_{te0})			
2024 observado	2.9274%					
2024 estimado	2.9274%	2.7137%	-0.2137%			
Contribución	100.0%	92.7%	7.3%			

El resultado es claro, el 93 % del crecimiento del excedente se debe a los incrementos de la jornada de trabajo y solo el 7 % a la disminución del trabajo necesario.

Es necesario revisar este patrón de extracción por incrementos de jornada laboral y robustecerlo con información internacional. Con una muestra de 103 países (distinguiendo países desarrollados (OCDE) de subdesarrollados), se puede realizar un análisis gráfico y econométrico de datos de panel con efectos aleatorios, de acuerdo con el test de Hausman, para indagar si los incrementos de Ganancias/Salarios se deben a extensiones de las jornadas de trabajo en países subdesarrollados.

Los diagramas de caja son contundentes, la media de horas trabajadas en el período en los subdesarrollados es de 2050 hrs/año y en la OCDE de 1652 hrs/año (puntos dentro de la caja, la línea es la mediana). Es decir, los subdesarrollados trabajan 24 % jornadas más largas (Figura 12 y Tabla 6, donde AVH es el promedio de horas trabajadas y G/W es la relación de ganancias/salarios, una variable proxy a la tasa de plusvalor).

Figura 12. En los países subdesarrollados se trabajan más horas. 2005-2019[9]

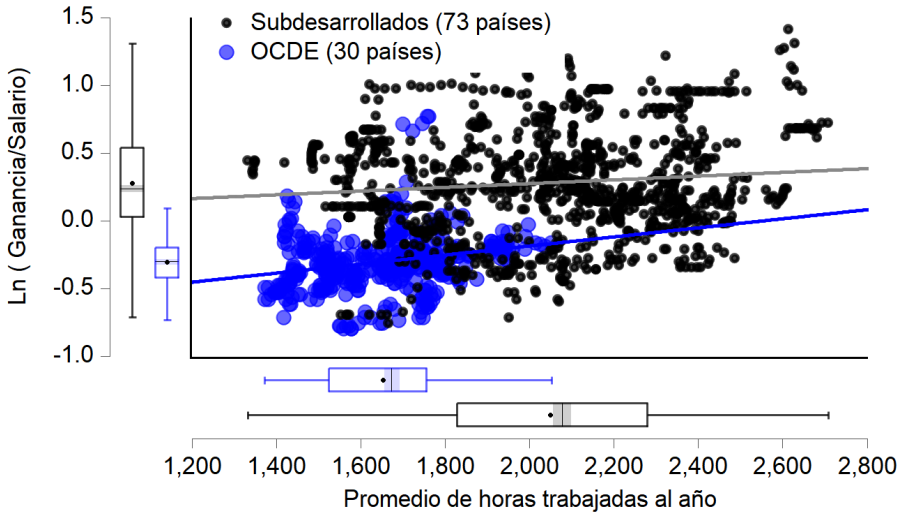


Tabla 6.
Datos de panel (efectos aleatorios)

OCDE:	
Ln G/W = -3.28 + 0.40 (Ln AVH).	F= 3.56; N= (pxt) = (30 x 15) = 450;
t (-2.07) (1.88)	t=15, de 2005-2019; Hausman= 0.64
Subdesarrollados:	
Ln G/W = -2.00 + 0.29 (Ln AVH).	F= 8.56; N = (pxt) = (73 x 15) = 1095;
t (-2.56) (2.92)	t=15, de 2005-2019; Hausman= 0.83

Fuente: elaboración propia con datos del EPWT v.7. y PWT 11.

9 El autor agradece la armonización de estos datos a Mauricio Nosthas junto a su equipo de trabajo en la materia de Econometría de la UCA, del ciclo 1/2025.

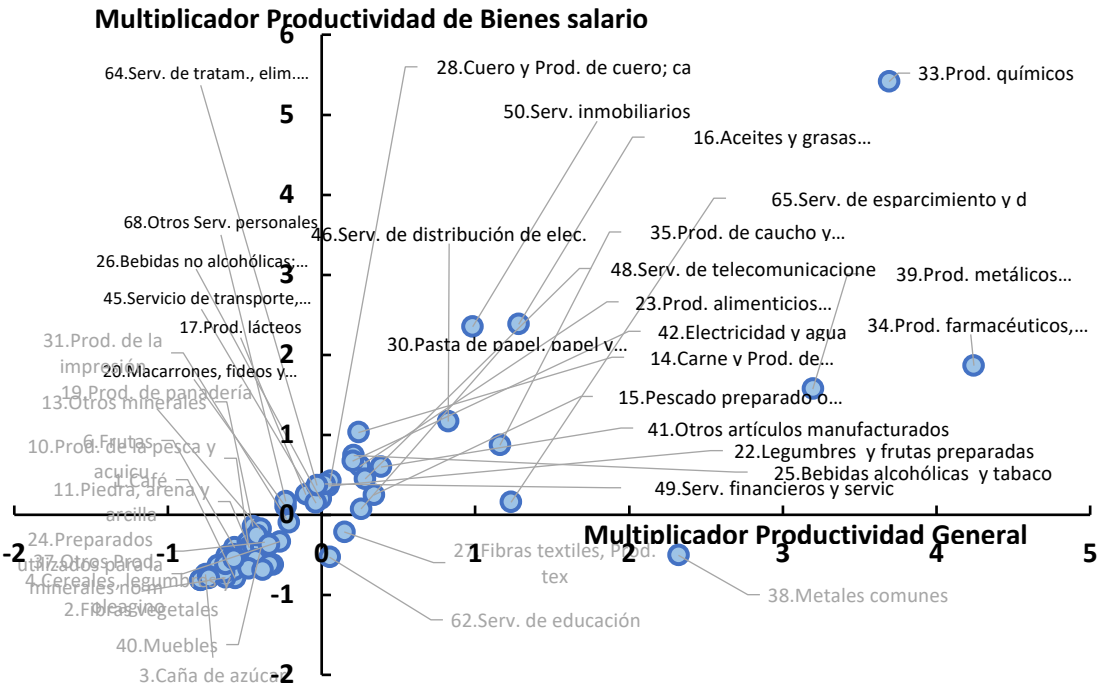
La Figura 12 y las regresiones muestran que los niveles de horas trabajadas en los países subdesarrollados son mayores que los de países de la OCDE. Además, muestra que el incremento de la jornada hace aumentar más la tasa de plusvalor en los países desarrollados que subdesarrollados. Se deja para un trabajo ulterior la revisión simultánea de la productividad del trabajo y el incremento de la jornada de trabajo explicando los movimientos de G/W.

De forma necesaria e inevitable, en el contexto de insumo-producto, se plantea la pregunta de ¿cuáles son los sectores que afectan más a la productividad general y cuáles a la productividad de bienes salario? Una forma de contestar a esta pregunta es mediante el cociente de multiplicadores de Demanda final/Multiplicador de empleo ($MM_{DF,L}$) versus el multiplicador de la canasta de bienes salario de trabajadores/Multiplicador de empleo ($MMc_{,L}$).

Ahora bien, la canasta de bienes salario se calcula del siguiente modo: se obtiene el cociente de la suma de salarios/suma de Consumo de hogares, $x=(\sum W)/(\sum CH)$, luego se multiplica este coeficiente x por el vector columna de consumo de hogares global obteniéndose con ello la canasta de bienes salario: $x\,(CH) = c$[10].

Existe una evidente asociación entre ambas productividades, al estandarizar los multiplicadores de productividad general y de bienes salario se observan 19 sectores que afectan más a este último indicador y que posibilitaría aumentar el salario real por trabajador. Estos se enfatizan en letra más oscura en la Figura 13.

Figura 13. Multiplicadores de productividad general y de bienes salario. El Salvador 2024. Multiplicadores estandarizados



Fuente: Cálculos propios con datos del BCR.

10 El multiplicador verticalmente integrado se obtiene para el consumo de bienes salario como: $M_c = c(\widehat{X})^{-1}\mathcal{L}^{-1}$, donde $\mathcal{L}$ es la matriz de Leontief (I-A-D) y donde A es la matriz de costos circulantes, y D la matriz de depreciación de capital. El multiplicador de empleo es: $L(\widehat{X})^{-1}\mathcal{L}^{-1}$, y, por tanto, el cociente de ellos es $MM_{c,L} = M_c / M_L = \left[c(\widehat{X})^{-1}\mathcal{L}^{-1}\right]\left[c(\widehat{X})^{-1}\mathcal{L}^{-1}\right]^{-1}$, un cálculo similar se realiza para $MM_{DF,L}$.

De este modo productos químicos, del cuero, inmobiliarias, aceites, productos alimenticios, electricidad, etc. son clave para aumentar la productividad y el salario real de los cerca de 3 millones de trabajadores de El Salvador en 2024.

Conclusiones

Las Matrices Insumo Producto son un instrumento de gran perspectiva transversal que interrelaciona sectores y que pueden permitir realizar estudios de más largo alcance. Entre ellos, realizar las matrices de contabilidad social, al unir información sectorial de encuestas como la EHPM, o bien, llegar a modelos más elaborados como el equilibrio general computable, grafos, etc. Se espera que la serie homogénea de MIP de 2005-2024 a 70 productos y de transacciones totales, puedan auxiliar a las y los investigadores.

Como se plantea en la investigación, las MIP están construidas con la información de las cuentas nacionales del país, por lo que permite revisar lo que sucede en materia de las participaciones del empleo en El Salvador. Con datos de las COU y MIP se tiene que el peso de las remuneraciones en el PIB pasó de 39 % en 2005 a 35 % en 2024. Por su parte, el salario medio real decreció de un índice de 100 en 2005 a 107, pasando en 2022 a 118 y cayendo en 2024 a 118. En cambio, el índice de productividad, para esos mismos años, fue de 100, 127 y 124, respectivamente. La productividad, entonces, aun con un ritmo más lento de crecimiento del observado en 1990-2006, sigue creciendo más que el salario real.

Por otro lado, la economía salvadoreña puede tener una pauta distinta de acumulación en materia de salario medio real y salario medio corriente. En el neoliberalismo se han tenido bajos salarios medios y altas ganancias, desde 1990 a la fecha actual. Si el peso de los salarios en el PIB se acercara a la media latinoamericana del 45 %, por ejemplo, el salario medio real llegaría a USD 3,216 (y no el observado USD 2,514) y el salario medio corriente a USD 4,924 (muy por encima del observado de USD 3,849). El salario medio corriente crecería un 26.8 % sin que esto ponga en problemas a la economía salvadoreña en temas de inflación, elevando el poder de compra, el mercado interno y combatiendo los problemas de precariedad laboral.

Por otra parte, en este estudio se calculó la productividad, a nivel agregado y desagregado, desde la teoría del valor trabajo. Así, se encontró que la productividad creció de 2005 a 2024 en 25.23 puntos o a una tasa promedio de 1.19 %, significativamente menor al crecimiento observado de 1990-20006 de 2.95 %. Sectorialmente, se desprende de la investigación, que los sectores que más contribuyeron al crecimiento de 25 puntos fue la manufactura con 16 puntos; el sector primario, con 8 puntos; y el terciario con poco más de 1 punto. Además, el análisis permite distinguir que, de esos 25 puntos, el 40 % fueron por ahorros de capital y el 60 % por ahorros del trabajo.

Ahora bien, la explotación del trabajo puede medirse mediante un proxy que es la tasa de plusvalía. Así, se encontró que la plusvalía incrementó, en el período de estudio, de 279.2 % a 289.1 %. Mientras, para los mismos años, la rentabilidad del país cayó levemente de 38 % a 37 %; la tecnificación —medida con la composición de capital— creció de 4.5 a 5.1.

Por tanto, esta investigación encuentra que los incrementos de la masa de ganancia en El Salvador son debido al incremento de la jornada de trabajo y no al abaratamiento de los llamados bienes. Es decir, el patrón de acumulación de la economía salvadoreña, para incrementar las ganancias capitalistas, ha

descansado en un 92 % por el incremento de las jornadas de trabajo que por el abaratamiento de los bienes salario que fue de solo un 8 por ciento.

El patrón que siguen los países desarrollados es que a la par de que se incrementa la explotación puede hacerlo el salario real, aunque, incluso, el salario relativo decrezca. La investigación indaga que es posible seleccionar el apoyo a ciertos sectores para incrementar la productividad general y, particularmente, la productividad de los bienes salario. Sectores como productos químicos, metálicos, carne, productos alimenticios, etc., abren esa posibilidad.

Referencias

Conasami. (2025). Tablas de Salarios Mínimos Generales y Profesionales. Comisión Nacional de los salarios Mínimos. Serie de 1992 a 2026. Por zonas geográficas y por profesiones, oficios y trabajos especiales. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/1041076/Tabla_de_Salarios_M_nimos_2026.pdf

Eurostat. (2008). *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902113/KS-RA-07-013-EN.PDF.pdf/b0b3d71e-3930-4442-94be-70b36cea9b39?t=1414781402000

Feenstra, R., Inklaar, R. y Timmer, P. (2015). The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review, 105*(10), 3150-3182. www.ggdc.net/pwt

Guerrero, D. (2000a). *Teoría del valor y análisis insumo-producto* [manuscrito], pp. 158.

Guerrero, D. (2000b). Insumo producto y teoría del valor trabajo. *Política y Cultura*, (13), 139-168.

Lenzen, M. y Cantuche J. (2012). A note on the use of supply-use tables in impact analyses. *SORT, 36*(2), July-December, 139-152.

Marquetti, A; Miebach, A y Morrone, H. (2024). *Unequal Development and Capitalism. Catching Up and Falling Behind in the Global Econom*. Routledge.

Miller, R. y Blair P. (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions* [second edition]. Cambridge University Press.

Sánchez, C. (2017). Evolución de la productividad en El Salvador desde la perspectiva de la teoría del valor trabajo. En Departamento de Economía UCA (ed.), *Análisis Socioeconómico de El Salvador, año 2017* (pp. 57-72). Universidad Centroamericana José Simeón Cañas.

Sánchez, C. (2018). *La descomposición de los Multiplicadores de Impacto Totales de Empleo en El Salvador, 2006*. UCA. Mimeo.

Sánchez, C. (2022). Determinantes del PIB per cápita y del salario medio real en Centroamérica 1990-2019. En Departamento de Economía (ed). *Análisis socioeconómico de El Salvador: crisis, pandemia y elementos para pensar el desarrollo (Revisión 1)* (pp.74 – 109). https://www.uca.edu.sv/economia/wp-content/uploads/ASES_2022-Rv1.pdf

Sánchez, C. (2024). Un análisis sectorial de los salarios, distribución y polarización del ingreso en El Salvador, 1990-2023. En Departamento de Economía UCA (ed.) *Análisis socioeconómico de*

El Salvador: año 2024 (pp. 47 – 89). https://www.uca.edu.sv/economia/wp-content/uploads/ASES_2024.pdf

Sánchez, C. y Montibeler, E. (2015). La teoría del valor trabajo y los precios en China. *Economia e Sociedade*, *24*(2), 329-354. http://dx.doi.org/10.1590/1982-3533.2015v24n2art4

Sánchez, C. y Nieto, M. (2010). Valores, precios de producción y precios de mercado a partir de los datos de la economía española. *Investigación económica*, *69*(274), 87-118. http://www.revistas.unam.mx/index.php/rie/article/view/24259/22794

Sánchez, P. (1994). *Sistema integrado de cuentas nacionales.* Metodología para la enseñanza de la contabilidad nacional.

Temurshoev, U., y Timmer, M. (2011). Joint estimation of supply and use tables. *Papers in Regional Science*, *90*(4), 862-882. https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00345.x

Valle, A. (1991). Productividad: Las visiones neoclásica y marxista. *Investigación económica*, *50*(198), 45-69. https://biblat.unam.mx/hevila/Investigacioneconomica/1991/vol50/no198/2.pdf

Wiedmann, T. (2017). On the decomposition of total impact multipliers in a supply and use framework. *Economic Structures*, *6*(11). https://doi.org/10.1186/s40008-017-0072-0

Anexo 1

$$min_{z_{ij}\geq 0} \sum_i \sum_j |a_{ij}|(z_{ij} ln(z_{ij}/e)+1)$$

Modelo SUTRAS (Temurshoev y Timmer, 2011)

Función objetivo: $\sum_{j\in II} a_{pj} z_{pj} - \sum_{k\in III} a_{kp} z_{kp} = 0 \quad \forall p \in I$

Sujeto a: $\sum_{k\in I} a_{kj} z_{kj} = \bar{u}_j \forall j \in II$ y $\sum_{p\in I} a_{ip} z_{ip} = \bar{x}_i \quad \forall i \in III$

Donde:

Variable	Descripción	Objetivo en el modelo
z_{ij}	Factor de ajuste para el elemento α_{ij}	Variable de optimización
α_{ij}	Elemento original del *benchmark* SUT	Base para el ajuste, se usa $\|\alpha_{ij}\|$ en la función objetivo
I, II, III	Conjuntos: productos, industrias/demanda final, industrias/importaciones	Definen las restricciones.
x	Vector de totales de salida por industria e importaciones	Dato exógeno en restricción.
u	Vector de totales de uso (intermedio + demanda final)	Dato exógeno en restricción.
λ_p, τ_j, μ_i	Multiplicadores de Lagrange	Usados para derivar factores de ajuste.
$r_u(p), s_u(j), r_v(i)$	Factores exponenciales de los multiplicadores	Escalan filas y columnas.
U^0, V^0	Matrices de uso y oferta del año base	*Benchmark* para el ajuste.
P^0, N^0	Partes positivas y negativas de U^0	Parte para aplicar GRAS.
$P_v^{\,0}, N_V^{\,0}$	Partes positivas y negativas de V^0	Parte para aplicar GRAS.

Basado en Temurshoev and Timmer (2011).

Dado que SUTRAS constituye un algoritmo de optimización más elaborado, pero que intuitivamente sigue basándose en la idea de un ajuste biproporcional, también conviene mencionar el proceso RAS. Se cuenta con un apoyo multimedia para la mejor comprensión de este método (https://www.youtube.com/watch?v=NNWSAPJcP-U apoyo didáctico que agradece el autor a Andrea de Paz y a Andrés Zeledón, alumnos de la clase de Econometría, UCA, ciclo 2025).

Anexo 2

Modelo RAS como Problema de Optimización (ver a Miller y Blair 2009)

El método RAS (ajuste de filas y columnas) se plantea como un problema de optimización para ajustar una matriz base a los totales conocidos del año proyectado.

Función objetivo:

$$\min_{x_{ij}\geq 0 \Sigma_i \Sigma_j} a_{ij}\left[\left(x_{ij}/a_{ij}\right) ln\left(x_{ij}/a_{ij}\right) - \left(x_{ij}/a_{ij}\right) + 1\right] \qquad (1)$$

Restricciones por filas, columnas y no negatividad:

$$\Sigma_j x_{ij} = r_i \quad \forall i \qquad (2); \quad \Sigma_i x_{ij} = c_j \quad \forall j \qquad (3); \quad x_{ij} \geq 0 \qquad \forall i, j \qquad (4)$$

Donde:

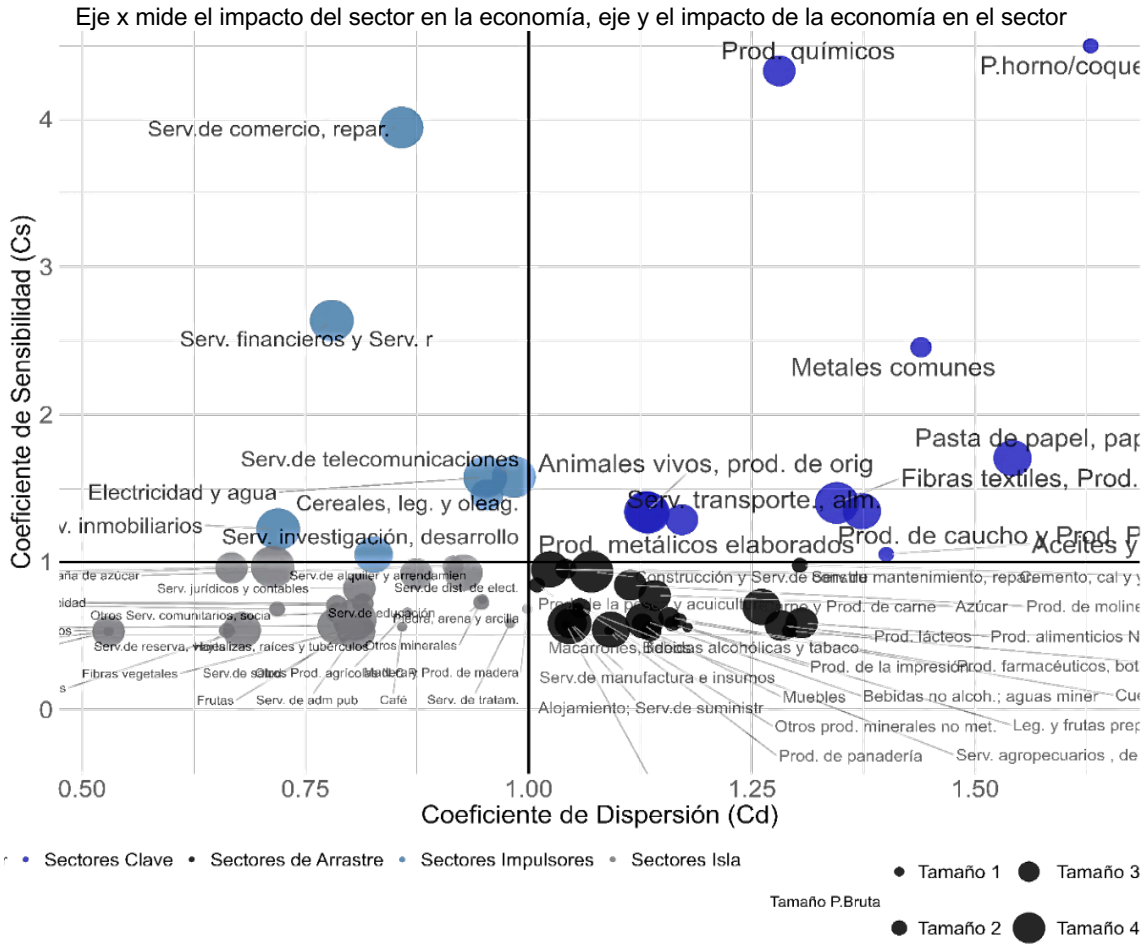
Variable	Descripción
α_{ij}	Elemento de la matriz base (*benchmark*), con $\alpha_{ij}\geq 0$.
x_{ij}	Elemento de la matriz ajustada (año proyectado).
r_i	Total, conocido de la fila i (salida por industria).
c_j	Total, conocido de la columna j (uso por producto).
i	Índice de filas (industrias).
j	Índice de columnas (productos).

Diferencias entre RAS y GRAS: primero, el RAS clásico solo funciona con matrices no negativas, ideales en el caso de actualizaciones de matrices en contabilidad nacional mientras que GRAS permite matrices con valores positivos y negativos, lo que lo hace adecuado para tablas con cambios en inventarios o impuestos netos; segundo, RAS es un procedimiento iterativo de escalamiento biproporcional sin una función explícita de optimización entrópica, mientras que GRAS se formula como un problema de minimización basado en entropía para medir la desviación relativa; tercero, RAS aplica factores directamente sobre la matriz original, mientras que GRAS separa la matriz en partes positivas y negativas para preservar los signos durante el ajuste.

Por otro lado, una diferencia entre GRAS y SUTRAS es que mientras el primero sirve para actualizar una matriz, el segundo permite establecer una actualización de un conjunto de matrices rectangulares, con p>i, que, además, están intrincadas en el agregado de oferta y demanda.

Anexo 3

Figura A.1. Análisis Chenery-Watanabe para observar la importancia de los sectores. El Salvador 2024. Matriz insumo producto total (producto x producto, 70 x 70)



Dos ejemplos. Productos químicos, un sector "clave", tiene un coeficiente de dispersión de 1.26 y de 4.7 de sensibilidad. El primer coeficiente puede resumirse como la magnitud que afecta a todos los demás sectores "arrastrándolos", el segundo coeficiente indica como el sector es sensible a los cambios de toda la economía (es decir, de los otros sectores en conjunto). En la antípoda, arena y arcilla es un sector "isla", de forma significativa no arrastra a los demás sectores, e igualmente no se ve afectado por los cambios de toda la economía. Las Figuras completas, año con año de 2005 a 2024 se encuentran en este vínculo.

Anexo 4

Tabla A1.
Conversión de COU a MIP, siguiendo las recomendaciones de Eurostat (2008)

	Modelo B (pxp)	Modelo D (ixi)
	Tecnología de industria	Estructura de ventas
Matriz Transformadora.	$\boldsymbol{T = \hat{g}^{-1} * V}$	$\boldsymbol{T = V * \hat{q}^{-1}}$
Coeficientes Transformados.	$\boldsymbol{A = U * T * \hat{g}^{-1}}$	$\boldsymbol{A = T * U * \hat{q}^{-1}}$
Flujos Intermedios.	$\boldsymbol{S = U * T}$	$\boldsymbol{B = T * U}$
Valor Agregado.	$\boldsymbol{E = W * T}$	$\boldsymbol{W = W}$
Demanda final.	$\boldsymbol{Y = Y}$	$\boldsymbol{F = T * Y}$
Producción.	$\boldsymbol{q = (I - A)^{-1} * y}$	$\boldsymbol{g = (I - A)^{-1} * y}$

Donde: g es la producción por "i" industrias, q es la producción de las p productos, V es la matriz de oferta de (pxi), pero aquí se utiliza su transpuesta, U es la matriz de Usos totales de pxi. T es la matriz de transformación de (ixp en modelo B), la matriz de coeficientes técnicos A (pxp), la matriz de flujos de demanda intermedia DI, S o B (pxp), la matriz de Valor Agregado E (va x i), la matriz de demanda final Y (p x df).

Modelo B

Si se tienen los cuadros de oferta y utilización:

Table 11.32: Product-by-product input-output tables based on the industry technology assumption

Supply table

Products \ Industries	Agriculture	Industry	Service activities	Domestic production		Imports		Total supply
Agricultural products	270	30	50	350		20		370
Industrial products	10	430	100	540	q	50	M	590
Services	20	40	550	610		30		640
Total g	300	500	700	1 500		100		3 100

V

Use table of domestic output

Products \ Industries	Agriculture	Industry	Service activities	Final consumption	Gross capital formation	Exports	Uses
Domestic output							
Agricultural products	30	50	140	80	20	30	350
Industrial products	90	100	70	120	100	60	540
Services	60	100	70	290	60	30	610
Imports	30	40	15	5	5	5	100
Value added VA	90	210	405	0	0	0	705
Output	300	500	700	495	185	125	
Imports							
Agricultural products	4	9	3	1	1	2	20
Industrial products MI	16	19	7	3	3	2	50
Services	10	12	5	1	1	1	30
Total	30	40	15	5	5	5	100

U

DF

MF

Fuente: tomado de Eurostat (2008, p. 359 y ss.).

La matriz insumo producto doméstica y total en este caso es:

Product-by-product input-output tables based on industry technology assumption (Model B)
Each industry has its own specific way of production, irrespective of its product mix.

Input-output table of domestic output

Products / Products	Homogenous branches			Final uses			Uses
	Agricultural products	Industrial products	Services	Final consumption	Gross capital formation	Exports	
Input-output table of domestic output							
Agricultural products	40.00	64.00	116.00	80.00	20.00	30.00	350.00
Industrial products	92.00	99.00	69.00	120.00	100.00	60.00	540.00
Services	65.00	98.00	67.00	290.00	60.00	30.00	610.00
Imports	30.47	37.54	16.99	5.00	5.00	5.00	100.00
Value added	122.53	241.46	341.01	0.00	0.00	0.00	705.00
Output	350.00	540.00	610.00	495.00	185.00	125.00	
Input-output table of imports							
Agricultural products	4.35	8.30	3.34	1.00	1.00	2.00	20.00
Industrial products	16.04	17.87	8.09	3.00	3.00	2.00	50.00
Services	10.08	11.37	5.56	1.00	1.00	1.00	30.00
Total	30.47	37.54	16.99	5.00	5.00	5.00	100.00
Input-output table of supply and use							
Agricultural products	44.35	72.30	119.34	81.00	21.00	32.00	370.00
Industrial products	108.04	116.87	77.09	123.00	103.00	62.00	590.00
Services	75.08	109.37	72.56	291.00	61.00	31.00	640.00
Value added	122.53	241.46	341.01	0.00	0.00	0.00	705.00
Output	350.00	540.00	610.00	495.00	185.00	125.00	2305.00
Imports of similar products	20.00	50.00	30.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Supply	370.00	590.00	640.00	495.00	185.00	125.00	

Fuente:Eurostat (2008. p. 360).

La MIP Total quedaría definida con los arreglos y multiplicaciones necesarias:

$$TIO_{BT} := \text{stack}\left[\text{augment}\left(MTD + M_I \cdot T, DF + M_F\right), \text{augment}\left(VA_B, VN\right), \text{augment}\left[\left(M_I \cdot U_3\right)^T + \left(M_F \cdot U_3\right)^T, VN\right]\right]$$

$$\begin{bmatrix} U\hat{g}^{-1}V^T + M_I\hat{g}^{-1}V^T & DF + M_F \\ (VA)\hat{g}^{-1}V^T & 0 \\ M_I e_3^T + M_F e_3^T & 0 \end{bmatrix}$$

$$TIO_{BT} = \begin{pmatrix} 44.354 & 72.302 & 119.344 & 81 & 21 & 32 \\ 108.04 & 116.873 & 77.087 & 123 & 103 & 62 \\ 75.077 & 109.368 & 72.555 & 291 & 61 & 31 \\ 122.529 & 241.457 & 341.014 & 0 & 0 & 0 \\ 20 & 50 & 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad TIO_{BT} \cdot U_6 = \begin{pmatrix} 370 \\ 590 \\ 640 \\ 705 \\ 100 \end{pmatrix}$$

$$U_5^T \cdot TIO_{BT} = (370 \quad 590 \quad 640 \quad 495 \quad 185 \quad 125)$$

El cual coincide plenamente con lo encontrado por Eurostat (2008. p. 360). Donde el nombre de las variables ya se aclaró en el Anexo 4, solo debe añadirse que el vector U3, U5 y U6 son vectores suma de 3, 5 y 6 filas respectivamente (lo mismo con e3; U3=e3).

Anexo 5

Tabla A2.
Conversión de COU a MIP, siguiendo las recomendaciones de Eurostat (2008)

	K	W	Y	G	TG	cc	tp	Y/K	X	L	K/L
Año	Capital	Salarios	PIB	Ganancias	Rentabilidad	C. Capital	Tasa Plusv.		P. Bruta	Empleo	
2005	27,182.37	5,716.24	14,698.00	8,981.76	0.2730	4.76	1.57	0.5407	24,562.48	2,448,809	11,100
2006	28,462.33	5,711.59	15,999.89	10,288.30	0.3011	4.98	1.80	0.5621	27,207.97	2,496,626	11,400
2007	32,320.81	6,130.83	17,011.75	10,880.92	0.2830	5.27	1.77	0.5263	28,755.17	2,559,887	12,626
2008	38,006.49	6,556.35	17,986.88	11,430.53	0.2565	5.80	1.74	0.4733	30,831.41	2,585,305	14,701
2009	37,964.43	6,548.50	17,601.62	11,053.12	0.2483	5.80	1.69	0.4636	29,961.16	2,614,026	14,523
2010	38,489.55	6,311.00	18,447.91	12,136.91	0.2709	6.10	1.92	0.4793	31,250.93	2,653,039	14,508
2011	42,125.59	6,919.39	20,283.78	13,364.39	0.2725	6.09	1.93	0.4815	34,461.16	2,711,347	15,537
2012	47,132.13	7,269.51	21,386.16	14,116.65	0.2595	6.48	1.94	0.4537	36,358.13	2,783,566	16,932
2013	48,396.82	7,479.24	21,990.96	14,511.72	0.2597	6.47	1.94	0.4544	37,313.54	2,843,462	17,020
2014	48,189.19	8,384.21	22,593.47	14,209.26	0.2512	5.75	1.69	0.4688	38,502.94	2,815,882	17,113
2015	48,256.17	8,717.05	23,438.24	14,721.19	0.2584	5.54	1.69	0.4857	39,215.87	2,848,230	16,943
2016	49,189.44	9,056.37	24,191.43	15,135.06	0.2598	5.43	1.67	0.4918	39,798.81	2,895,379	16,989
2017	52,534.34	9,469.96	24,979.19	15,509.23	0.2501	5.55	1.64	0.4755	40,819.41	2,901,431	18,106
2018	57,136.95	9,924.66	26,020.85	16,096.20	0.2400	5.76	1.62	0.4554	42,644.70	2,956,818	19,324
2019	58,490.11	10,299.85	26,881.14	16,581.29	0.2410	5.68	1.61	0.4596	43,957.66	3,018,019	19,380
2020	51,259.47	9,963.70	24,921.19	14,957.49	0.2443	5.14	1.50	0.4862	40,182.30	2,872,994	17,842
2021	59,902.03	11,134.78	29,043.14	17,908.36	0.2521	5.38	1.61	0.4848	47,237.13	2,980,818	20,096
2022	66,078.48	12,337.28	31,870.11	19,532.82	0.2491	5.36	1.58	0.4823	52,283.64	3,062,106	21,579
2023	70,327.89	12,201.12	34,015.61	21,814.49	0.2643	5.76	1.79	0.4837	53,578.84	3,142,051	22,383
2024	73,157.12	12,408.76	35,364.98	22,956.22	0.2683	5.90	1.85	0.4834	55,272.57	3,224,082	22,691

Tabla A1.5.2. Continuación
Conversión de COU a MIP, siguiendo las recomendaciones de Eurostat (2008)

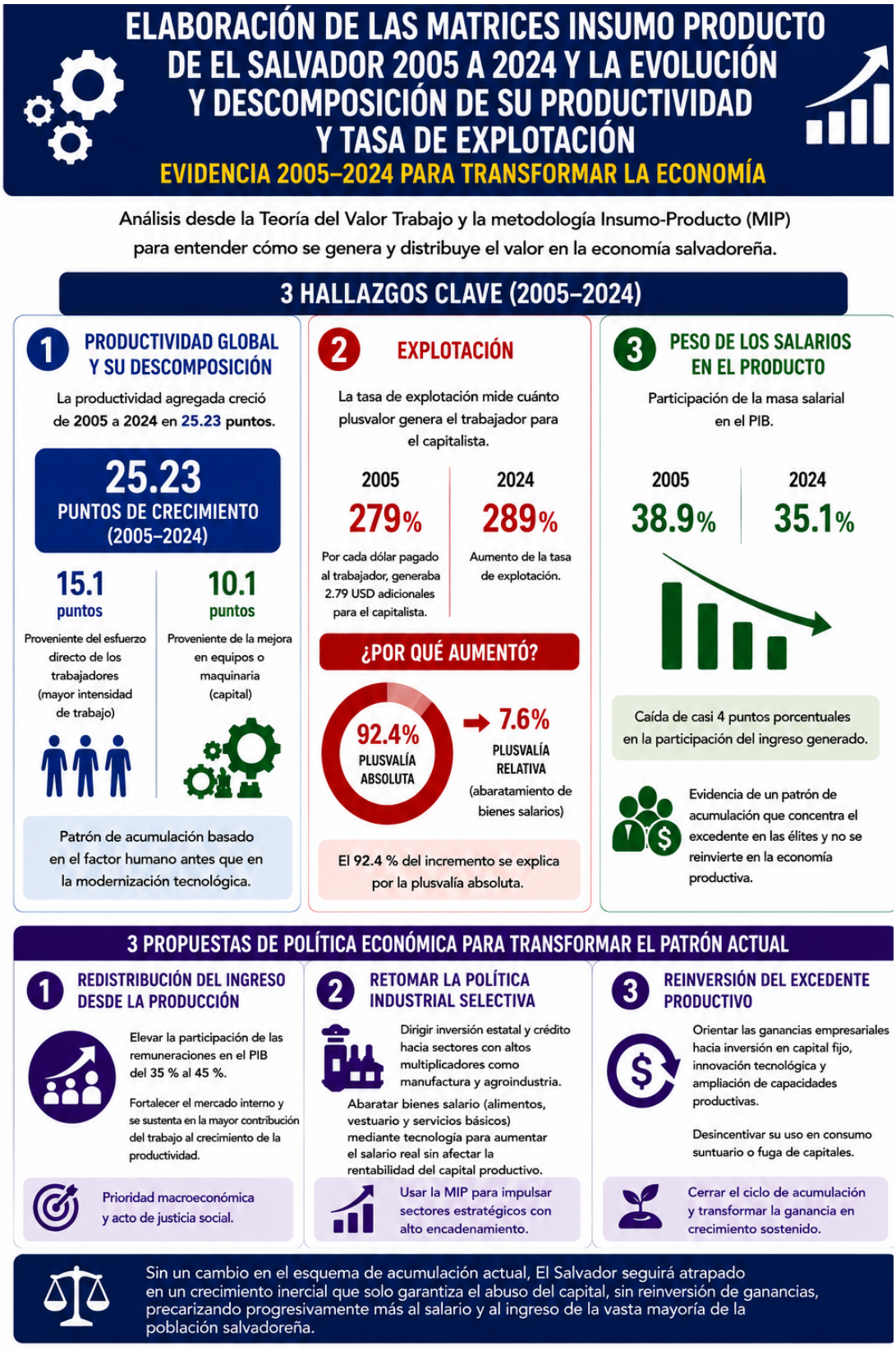
	W	Wmc						BCR	B. Mundial				
	W/Y	Sal. Medio W/L	TC % w	TC % y	TC % l	TC % Wm.teor	TC % Wm.obser	precios ibcr	precios ipc	TC % ibcr	TC % ipc	Sal.real Wmr	TC % wmr
2005	0.3889	2,334	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.0000	1.0000			2334.30	0.00%
2006	0.3570	2,288	-8.21%	8.86%	1.95%	-1.31%	-2.00%	1.0519	1.0404	5.19%	4.04%	2198.95	-5.80%
2007	0.3604	2,395	0.96%	6.32%	2.53%	4.75%	4.69%	1.0925	1.0880	3.86%	4.58%	2201.25	0.10%
2008	0.3645	2,536	1.14%	5.73%	0.99%	5.88%	5.89%	1.1217	1.1610	2.67%	6.71%	2184.36	-0.77%
2009	0.3720	2,505	2.07%	-2.14%	1.11%	-1.19%	-1.22%	1.0803	1.1732	-3.69%	1.06%	2135.23	-2.25%
2010	0.3421	2,379	-8.05%	4.81%	1.49%	-4.73%	-5.04%	1.0831	1.1871	0.26%	1.18%	2003.89	-6.15%
2011	0.3411	2,552	-0.28%	9.95%	2.20%	7.47%	7.28%	1.1163	1.2480	3.07%	5.13%	2044.94	2.05%
2012	0.3399	2,612	-0.36%	5.43%	2.66%	2.42%	2.33%	1.1458	1.2695	2.64%	1.73%	2057.09	0.59%
2013	0.3401	2,630	0.06%	2.83%	2.15%	0.73%	0.72%	1.1548	1.2792	0.79%	0.76%	2056.28	-0.04%
2014	0.3711	2,977	9.11%	2.74%	-0.97%	12.82%	13.20%	1.1924	1.2938	3.26%	1.14%	2301.40	11.92%
2015	0.3719	3,061	0.22%	3.74%	1.15%	2.81%	2.79%	1.2154	1.2843	1.93%	-0.73%	2383.01	3.55%
2016	0.3744	3,128	0.66%	3.21%	1.66%	2.22%	2.20%	1.2515	1.2921	2.97%	0.60%	2420.83	1.59%
2017	0.3791	3,264	1.27%	3.26%	0.21%	4.32%	4.35%	1.2874	1.3051	2.87%	1.01%	2500.79	3.30%
2018	0.3814	3,357	0.61%	4.17%	1.91%	2.87%	2.84%	1.3046	1.3194	1.34%	1.09%	2544.03	1.73%
2019	0.3832	3,413	0.46%	3.31%	2.07%	1.70%	1.68%	1.3365	1.3204	2.45%	0.08%	2584.72	1.60%
2020	0.3998	3,468	4.34%	-7.29%	-4.81%	1.86%	1.62%	1.1906	1.3155	-10.92%	-0.37%	2636.38	2.00%
2021	**0.3834**	**3,735**	**-4.11%**	**16.54%**	**3.75%**	**8.68%**	**7.71%**	**1.3312**	**1.3611**	**11.81%**	**3.47%**	**2744.52**	**4.10%**
2022	0.3871	4,029	0.97%	9.73%	2.73%	7.98%	7.86%	1.3697	1.4590	2.90%	7.20%	2761.41	0.62%
2023	0.3587	3,883	-7.34%	6.73%	2.61%	-3.22%	-3.62%	1.4165	1.5181	3.42%	4.05%	2557.96	-7.37%
2024	0.3509	3,849	-2.18%	3.97%	2.61%	-0.82%	-0.89%	1.4722	1.5310	3.93%	0.85%	2513.84	-1.72%

Tabla A1.5.3. Continuación
Conversión de COU a MIP, siguiendo las recomendaciones de Eurostat (2008)

	Yr=Y/IBCR	Productividad (Yr/L)	D K	Ganan. Acum.	Inver. Acum.	índice 2005=1 Yr	índice 2005=1 Produc.	índice 2005=1 Wmr	índice 2005=1 Wmc	índice 2005=1 Ganancias
2005	14,698.00	6,002.10		8,981.7		1.0000	1.00	1.000	1.00	1.00
	15,210.02	6,092.23	1,279.96	19,270.0	1,279.96	1.0348	1.02	0.942	0.98	1.15
	15,571.32	6,082.82	3,858.47	30,150.9	5,138.43	1.0594	1.01	0.943	1.03	1.21
	16,035.52	6,202.56	5,685.68	41,581.5	10,824.12	1.0910	1.03	0.936	1.09	1.27
	16,293.93	6,233.27	- 42.06	52,634.6	10,782.06	1.1086	1.04	0.915	1.07	1.23
2010	17,032.68	6,420.06	525.12	64,771.5	11,307.18	1.1588	1.07	0.858	1.02	1.35
	18,170.03	6,701.48	3,636.04	78,135.9	14,943.22	1.2362	1.12	0.876	1.09	1.49
	18,664.80	6,705.35	5,006.54	92,252.5	19,949.76	1.2699	1.12	0.881	1.12	1.57
	19,042.38	6,696.90	1,264.69	106,764.3	21,214.45	1.2956	1.12	0.881	1.13	1.62
	18,947.31	6,728.73	- 207.63	120,973.5	21,006.82	1.2891	1.12	0.986	1.28	1.58
2015	19,284.06	6,770.54	66.98	135,694.7	21,073.80	1.3120	1.13	1.021	1.31	1.64
	19,330.37	6,676.28	933.27	150,829.8	22,007.06	1.3152	1.11	1.037	1.34	1.69
	19,403.42	6,687.53	3,344.91	166,339.0	25,351.97	1.3201	1.11	1.071	1.40	1.73
	19,945.75	6,745.68	4,602.60	182,435.2	29,954.57	1.3570	1.12	1.090	1.44	1.79
	20,112.67	6,664.20	1,353.17	199,016.5	31,307.74	1.3684	1.11	1.107	1.46	1.85
2020	20,932.41	7,285.92	- 7,230.65	213,974.0	24,077.09	1.4242	1.21	1.129	1.49	1.67
	21,817.66	7,319.35	8,642.56	231,882.3	32,719.66	1.4844	1.22	1.176	1.60	1.99
	23,267.53	7,598.54	6,176.45	251,415.2	38,896.10	1.5830	1.27	1.183	1.73	2.17
	24,013.73	7,642.69	4,249.42	273,229.7	43,145.52	1.6338	1.27	1.096	1.66	2.43
2024	24,022.58	7,450.98	2,829.23	296,185.9	45,974.74	1.6344	1.24	1.077	1.65	2.56

Fuente: elaboración propia con datos del BCR y EPWT. v7. Donde Wmr es el salario medio real.

Anexo 6


ELABORACIÓN DE LAS MATRICES INSUMO PRODUCTO DE EL SALVADOR 2005 A 2024 Y LA EVOLUCIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE SU PRODUCTIVIDAD Y TASA DE EXPLOTACIÓN
EVIDENCIA 2005–2024 PARA TRANSFORMAR LA ECONOMÍA
Análisis desde la Teoría del Valor Trabajo y la metodología Insumo-Producto (MIP) para entender cómo se genera y distribuye el valor en la economía salvadoreña.
3 HALLAZGOS CLAVE (2005–2024)
1 PRODUCTIVIDAD GLOBAL Y SU DESCOMPOSICIÓN
La productividad agregada creció de 2005 a 2024 en 25.23 puntos.
25.23
PUNTOS DE CRECIMIENTO (2005–2024)
15.1 puntos
Proveniente del esfuerzo directo de los trabajadores (mayor intensidad de trabajo)
10.1 puntos
Proveniente de la mejora en equipos o maquinaria (capital)
Patrón de acumulación basado en el factor humano antes que en la modernización tecnológica.
2 EXPLOTACIÓN
La tasa de explotación mide cuánto plusvalor genera el trabajador para el capitalista.
2005
279%
Por cada dólar pagado al trabajador, generaba 2.79 USD adicionales para el capitalista.
2024
289%
Aumento de la tasa de explotación.
¿POR QUÉ AUMENTÓ?
92.4% PLUSVALÍA ABSOLUTA
7.6% PLUSVALÍA RELATIVA (abaratamiento de bienes salarios)
El 92.4 % del incremento se explica por la plusvalía absoluta.
3 PESO DE LOS SALARIOS EN EL PRODUCTO
Participación de la masa salarial en el PIB.
2005
38.9%
2024
35.1%
Caída de casi 4 puntos porcentuales en la participación del ingreso generado.
Evidencia de un patrón de acumulación que concentra el excedente en las élites y no se reinvierte en la economía productiva.
3 PROPUESTAS DE POLÍTICA ECONÓMICA PARA TRANSFORMAR EL PATRÓN ACTUAL
1 REDISTRIBUCIÓN DEL INGRESO DESDE LA PRODUCCIÓN
Elevar la participación de las remuneraciones en el PIB del 35 % al 45 %.
Fortalecer el mercado interno y se sustenta en la mayor contribución del trabajo al crecimiento de la productividad.
Prioridad macroeconómica y acto de justicia social.
2 RETOMAR LA POLÍTICA INDUSTRIAL SELECTIVA
Dirigir inversión estatal y crédito hacia sectores con altos multiplicadores como manufactura y agroindustria.
Abaratar bienes salario (alimentos, vestuario y servicios básicos) mediante tecnología para aumentar el salario real sin afectar la rentabilidad del capital productivo.
Usar la MIP para impulsar sectores estratégicos con alto encadenamiento.
3 REINVERSIÓN DEL EXCEDENTE PRODUCTIVO
Orientar las ganancias empresariales hacia inversión en capital fijo, innovación tecnológica y ampliación de capacidades productivas.
Desincentivar su uso en consumo suntuario o fuga de capitales.
Cerrar el ciclo de acumulación y transformar la ganancia en crecimiento sostenido.
Sin un cambio en el esquema de acumulación actual, El Salvador seguirá atrapado en un crecimiento inercial que solo garantiza el abuso del capital, sin reinversión de ganancias, precarizando progresivamente más al salario y al ingreso de la vasta mayoría de la población salvadoreña.