

Comentarios

Nutrición, salud y productividad del trabajo en El Salvador

Este trabajo destaca la importancia de un salario o de un ingreso que cubra las necesidades nutricionales de las personas, ya que ello redundaría en una mejora de la eficiencia del trabajo y aumentaría, en consecuencia, su productividad. Los datos presentados provienen de la investigación *Determinantes estructurales del salario, salarios de eficiencia. Modelo de nutrición en El Salvador*¹.

Muchos economistas han abordado el vínculo entre la motivación y la eficiencia, así como entre la salud y la eficiencia. Estos economistas han llamado a sus teorías la *teoría de los salarios de eficiencia*, la cual fue desarrollada con un enfoque nekeynesiano². Los modelos de los salarios de eficiencia parten de la idea de que existe una relación positiva entre el salario real y el esfuerzo de los trabajadores. A su vez, el esfuerzo de los trabajadores afecta de forma positiva la productividad del trabajo. Esta teoría sostiene que, a medida que aumentan los salarios de los trabajadores, éste se vuelve más eficiente y, por lo tanto, más productivo. Este aumento en la productividad puede traducirse también en un aumento en el aprovechamiento de la tecnología. El aumento en la productividad o la mejora del aprovechamiento de la tecnología también aumenta el resultado de cualquier actividad productiva.

El que un aumento del salario origine una mejora en el esfuerzo de los trabajadores tiene dos explicaciones. La primera es que mantener salarios mayores a los del mercado es un incentivo moral³. El trabajador suele tener cierta discrecionalidad, respecto a la ejecución de sus actividades. Raramente se puede especificar o controlar con rigurosidad su actividad, de modo que un salario alto (o superior al del mercado) es una manera efectiva de estimularlos para que no eludan sus responsabilidades. La segunda explicación sostiene que en personas de ingresos bajos, un nivel alto de salario permite adquirir mayores o mejores alimentos, lo cual repercute en un aumento del nivel nutricional y del estado de salud. Si las personas pobres adquieren más nutrientes, su rendimiento físico y sus capacidades intelectuales aumentan. Esta cadena de resultados se traduce en una mayor eficiencia del trabajo y en un aprovechamiento pleno de la tecnología, lo cual aumenta la productividad del trabajo.

El aumento de la productividad, históricamente, ha sido señalado como uno de los principales motores que impulsan el desarrollo. Esta teoría plantea un nexo inverso al planteado por las teorías marginalistas, entre el salario y la productividad, es decir, un aumento en el salario se traducirá en un

1. Delgado Cavaría y Parada Navas, *Determinantes estructurales del salario, salarios de eficiencia. Modelo de nutrición en El Salvador*. San Salvador, 2004.
2. Sus principales exponentes son Shapiro y Stiglitz; Solow, Yellen, Leivenstein y Strauss. También son relevantes los aportes de Debraj y Dasgupta.
3. Este modelo es desarrollado por Shapiro y Stiglitz. Para mayor información consultar, "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device", *American Economic Review*, junio de 1984.

aumento de la productividad. No se puede esperar que la productividad del trabajo aumente de manera ajena al aumento del salario. Esta proposición se vuelve más certera en los niveles de ingresos bajos. Esta segunda modalidad ha sido llamada el modelo de nutrición de los salarios de eficiencia y se enfoca en las realidades de los países subdesarrollados.

Es lógico pensar que el estado de la salud de una persona depende de la cantidad de nutrientes que consume y de otros factores no menos importantes como la genética, la contaminación ambiental, el sexo, los avances médicos, la tecnología, etc. No obstante la multiplicidad de factores que determinan el estado de la salud de una persona,

su nivel de nutrición es de vital importancia para obtener el nivel de energía necesaria para trabajar. El nivel nutricional de las personas pobres en El Salvador ha sido, históricamente, muy bajo. Un indicador de este nivel es la desnutrición de niños de cinco años. Si se compara la desnutrición de El Salvador con la de Costa Rica (un país con desarrollo humano alto, de acuerdo a Naciones Unidas), se puede ver que, en 1990-1992, en el primero, el 12 por ciento de su población estaba desnutrida; mientras que en el segundo, solo el 7 por ciento lo estaba. En el período 1999-2001, el 14 por ciento de la población salvadoreña estaba desnutrida; mientras que solo el 6 por ciento, en Costa Rica.

Cuadro 1
Desnutrición crónica y global, en menores de cinco años, en El Salvador
(En porcentajes)

Desnutrición	Crónica			Global		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
1993	20.1	28.1	22.8	9.1	14.0	11.2
1998	14.8	29.7	23.3	8.7	14.0	11.8
2003	11.0	25.6	18.9	6.9	13.2	10.3

Fuente: Informe sobre desarrollo humano El Salvador 2003.

La Encuesta nacional de salud familiar (FESAL) 2002-2003 registra la ausencia de problemas de *emaciación* —un proceso reciente y severo que origina una pérdida significativa de peso, por lo general, a consecuencia de hambruna y/o enfermedad severa—, en niños menores de cinco años. Solo en los departamentos de Chalatenango y San Vicente se requiere un seguimiento especial, ya que presentan un nivel ligeramente elevado.

El retardo en el crecimiento, sin embargo, resulta un problema significativo para el país. “El retardo en crecimiento se produce por falta de una ingesta alimentaria adecuada y/o padecimiento de enfermedades infecciosas. Causas subyacentes a estas dos causas inmediatas son el acceso inadecuado a los alimentos, el cuidado inapropiado de los niños y de las mujeres en edad reproductiva, la falta de servicios de salud y la exposición a un medio ambiente in-

salubre”⁴. El 18.9 por ciento de niños menores de cinco años tiene retardo en el crecimiento, mientras que el 4.4 por ciento presenta retardo extremo. En el nivel internacional, el retardo en el crecimiento es del 2.3 por ciento, mientras que el extremo es de 0.1. Es de esperar que los altos niveles de pobreza del país impliquen que la población de escasos recursos tenga una ingesta alimentaria baja, lo cual repercute en un nivel de salud precario, que afecta su capacidad para trabajar.

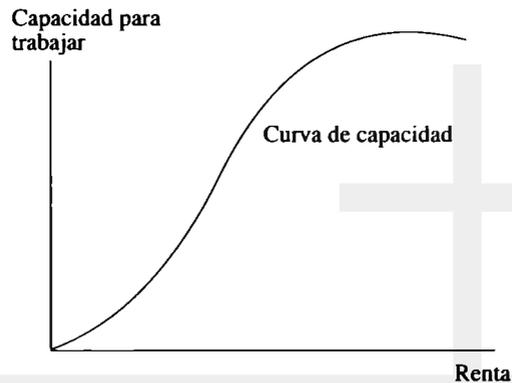
Debraj Ray, economista contemporáneo de India, propone una representación gráfica para resumir el comportamiento de las variables que aumentan la capacidad para trabajar. Según este modelo, a medida que el salario (o el ingreso) aumenta, la persona es capaz de adquirir o consumir más alimentos. Sin ingreso, la capacidad para obtener alimentos es nula —o muy mínima, ya que depen-

4. Asociación Demográfica Salvadoreña *et al.*, *Encuesta nacional de salud familiar FESAL 2002/03*. San Salvador, 2004, p. 332.

dería de la caridad—. La persona muere si no se alimenta. Si adquiere una cantidad mínima, solo obtiene la energía necesaria para que algunos de

sus metabolismos funcionen —la temperatura del cuerpo, las actividades cardíaca y respiratoria, los tejidos en reposo, etc.—.

Gráfica 1
Curva de capacidad



Fuente: Ray, Debraj, *Economía del desarrollo*, 1997.

A medida que el ingreso de las personas aumenta, ésta obtiene más alimento y es capaz de realizar más actividades, debido al aumento energético obtenido. En consecuencia, su capacidad para trabajar aumenta, en la medida en que aumenta el ingreso, hasta un punto en el cual adquirir más alimentos no mejorará su nivel nutricional. A partir de ese punto, un aumento del ingreso no se traduce en aumento de su capacidad para trabajar. El consumo de alimentos no solo determina el nivel energético, sino que también fortalece el sistema inmunológico y el funcionamiento físico normal, de modo que un nivel adecuado de nutrición se traduce en un estado de salud también adecuado.

Un indicador del nivel energético necesario para el funcionamiento fisiológico adecuado es la canasta básica alimenticia⁵ (CBA), la cual se construye a partir de los alimentos más consumidos, que aseguran la cobertura de los requerimientos diarios mínimos de calorías para una persona adulta promedio. En el Cuadro 2 se comparan tres indicadores de salario respecto a la canasta básica alimenticia (tanto urbana como rural).

En el Cuadro 2 se observa que un salario mínimo, urbano o rural, no cubre el valor de una ca-

nasta básica. Eso solo es posible si en una misma familia, por lo menos dos personas devenguen el salario mínimo. Solo el salario medio cotizante al ISSS, esto es, el salario promedio de los trabajadores que cotizan al Instituto Salvadoreño del Seguro Social, es capaz de adquirir una canasta básica.

El valor de la canasta ha aumentado constantemente, a una tasa de variación anual promedio del 5.2 por ciento. En doce años, ese aumento ha sido del 80 por ciento, mientras que el salario mínimo aumentó a una tasa anual promedio del 4.7 por ciento y se mantuvo casi estancada, en el período 1996-2002. En doce años aumentó el 71.1 por ciento. Un salario mínimo urbano solo puede adquirir alrededor del 60 por ciento de la canasta alimenticia urbana. El poder adquisitivo de los trabajadores que perciben este salario es muy bajo y ha tendido a deteriorarse.

El poder adquisitivo del sector agrícola disminuyó, aunque en menor medida que el del sector urbano, debido sobre todo a la diferencia de bienes que componen la canasta. El valor de la canasta rural aumentó a una tasa de variación anual promedio del 4.3 por ciento.

5. Los bienes que integran la canasta básica alimenticia fueron establecidos a partir de una encuesta de ingresos y gastos de 1991, por el extinto Ministerio de Planificación.

Cuadro 2
Cobertura de los salarios respecto a la CBA
(En colones)

Años	Canasta básica alimenticia (urbana)	Salario mínimo urbano	Cobertura salario mínimo %	Salario medio cotizabile ISSS	Cobertura salario ISSS %	Canasta básica alimenticia (rural) ¢	Salario mínimo rural ¢	Cobertura salario mínimo rural %
1992	1,313.38	810.00	61.7	1,399.39	106.5	607.97	390.00	64.1
1993	1,464.13	930.00	63.5	1,578.93	107.8	734.82	480.00	65.3
1994	1,693.06	1,050.00	62.0	1,760.15	104.0	810.28	540.00	66.6
1995	1,806.04	1,155.00	64.0	1,928.42	106.8	622.21	594.00	95.5
1996	2,036.64	1,155.00	56.7	2,092.28	102.7	754.97	594.00	78.7
1997	2,133.79	1,155.00	54.1	2,251.03	105.5	700.12	594.00	84.8
1998	2,175.45	1,155.00	53.1	2,378.75	109.3	904.14	648.00	71.7
1999	2,156.54	1,260.00	58.4	2,302.80	106.8	863.97	648.00	75.0
2000	2,160.60	1,260.00	58.3	2,422.88	112.1	865.90	648.00	74.8
2001	2,241.04	1,260.00	56.2	2,381.31	106.3	855.23	648.00	75.8
2002	2,261.53	1,260.00	55.7	2,419.55	107.0	829.89	648.00	78.1
2003	2,306.69	1,386.00	60.1	2,469.60	107.1	—	648.00	—
2004	2,371.44	1,386.00	58.4	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

Fuente: elaboración propia con datos CDC, FUSADES y Escobar (2003).

Es ilógico pensar, por otro lado, que una persona dedica todos sus ingresos a alimentos, ya hay otras necesidades que debe satisfacer. Una persona no puede vivir desnuda, sin techo y sin desplazarse. Se podría pensar que para existir no es necesario educarse ni ir al médico; sin embargo, la calidad de vida disminuye de manera considerable. Por eso, no se puede suponer que una persona utilizará todo su ingreso en adquirir comida, ya que también debe cubrir otras necesidades. En consecuencia, para analizar los salarios de eficiencia es más útil el poder adquisitivo respecto a la canasta de mercado⁶, la cual está integrada por un conjunto de bienes y servicios que satisfacen las necesidades de alimentos, vivienda, vestuario y una categoría llamada misceláneos.

Un salario promedio de los asegurados en el seguro social no cubre la mitad de la canasta de mercado. La situación empeora en el salario mínimo, el cual apenas cubre el 25 por ciento de la canasta de mercado. Esto lleva a concluir que el trabajador promedio no puede satisfacer sus necesidades básicas familiares con un solo salario y que

una gran parte de ellos ni siquiera cubre las necesidades alimenticias. Para que una familia, cuyos miembros cuenten solo con el salario mínimo, cubra la canasta de mercado, es necesario que, por lo menos, cuatro de ellos trabajen a tiempo completo.

El poder adquisitivo de los trabajadores ha disminuido de manera constante, en los últimos veinte años. Esta diferencia se agudiza al comparar los distintos sectores de la economía.

La Gráfica 2 calcula el salario medio real de los contribuyentes del seguro social y toma como base el nivel de salarios de 1982. En general, los salarios perdieron el poder adquisitivo de 1982. Los salarios del sector de la industria manufacturera perdieron el 52.10 por ciento del poder adquisitivo, los de la agricultura, el 42.4 por ciento; y los del comercio, el 48.3 por ciento. El único sector que mejoró su poder adquisitivo (16.7 por ciento en veinte años) fue el público, en el cual el salario real (base 1982) pasó de 319.25 a 372.67 colones, en 2003.

Un indicador más genérico del salario es el salario mínimo. Asumiendo que la mayoría de los

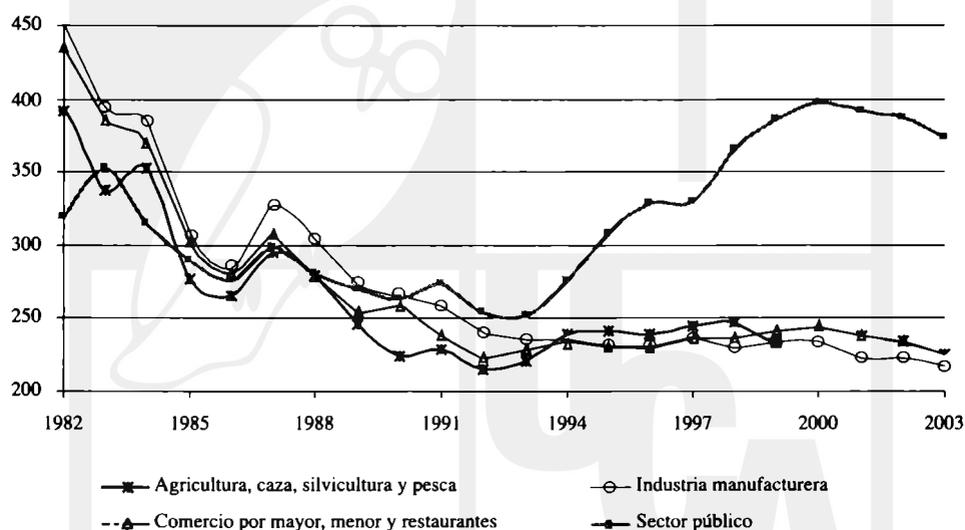
6. La Dirección General de Estadística y Censo investiga esta canasta cada mes para estimar el Índice de Precios al Consumidor. Consta de 241 bienes y servicios divididos en cuatro grupos.

Cuadro 3
Cobertura de los salarios respecto a la canasta de mercado
(En colones)

Años	Canasta de mercado	Salario mínimo urbano	Cobertura de salario mínimo %	Salario medio cotizante al ISSS	Cobertura de salario ISSS %
1992	3,160.39	810.00	25.6	1,399.39	44.3
1993	3,381.63	930.00	27.5	1,578.93	46.7
1994	3,779.26	1,050.00	27.8	1,760.15	46.6
1995	4,111.68	1,155.00	28.1	1,928.42	46.9
1996	4,522.95	1,155.00	25.5	2,092.28	46.3
1997	4,731.29	1,155.00	24.4	2,251.03	47.6
1998	4,850.88	1,155.00	23.8	2,378.75	49.0
1999	4,873.72	1,260.00	25.9	2,302.80	47.2
2000	4,981.32	1,260.00	25.3	2,422.88	48.6
2001	5,165.18	1,260.00	24.4	2,381.31	46.1
2002	5,261.03	1,260.00	23.9	2,419.55	46.0
2003	5,374.51	1,386.00	25.8	2,469.60	46.0
Febrero 2004	5,495.81	1,386.00	25.2	N. D.	N. D.

Fuente: elaboración con datos CDC, FUSADES y Escobar (2003).

Gráfica 2
Salarios reales promedio, cotizables al ISSS



Fuente: elaboración propia con estadísticas del ISSS de 2003, 1992 y 1982.

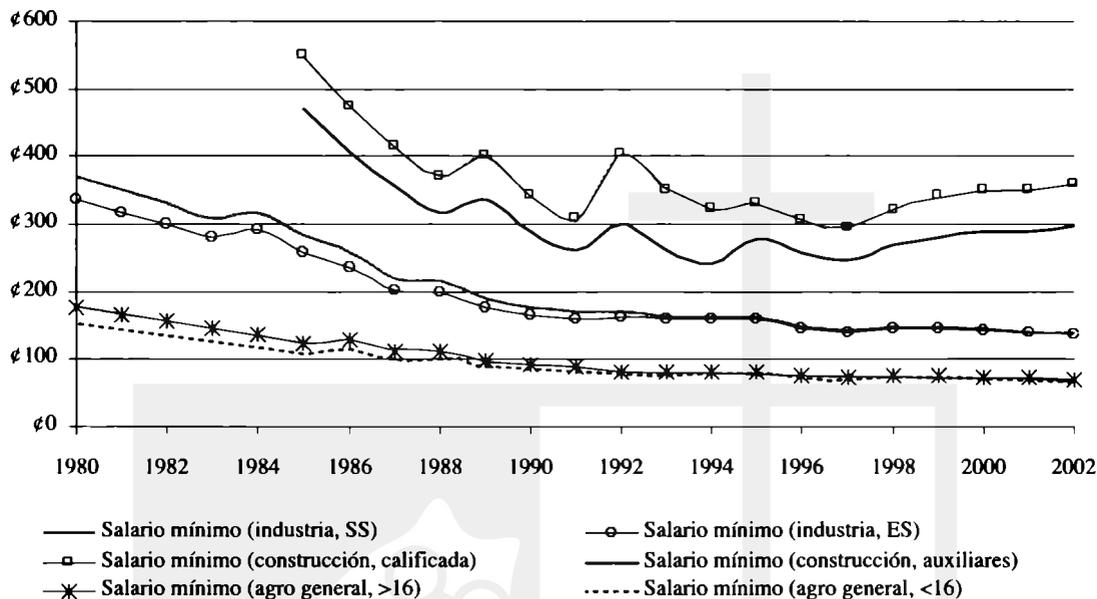
trabajos “intensivos” en mano de obra no calificada pagan el salario mínimo, cuando operan en el esquema formal, el salario mínimo nominal ha aumentado, desde 1970 a 2003. No obstante, los períodos han sido relativamente largos, lo cual ha llevado

a que el aumento del precio de los bienes sea mayor a los aumentos decretados para este salario. El sector más perjudicado es el de los trabajadores agrícolas, quienes solo pueden adquirir el 40 por ciento de los bienes que podían adquirir en 1982.

Dentro de todos los sectores, las mujeres han obtenido salarios promedios mucho menores. La diferencia mayor se da en la industria manufacturera y

en el sector comercio, donde el salario real de éstas representó el 68.6 y 64.7 por ciento, respectivamente, del salario real de los hombres, en 2003⁷.

Gráfica 3
Evolución de los salarios mínimos reales



Fuente: elaboración propia con decretos ejecutivos.

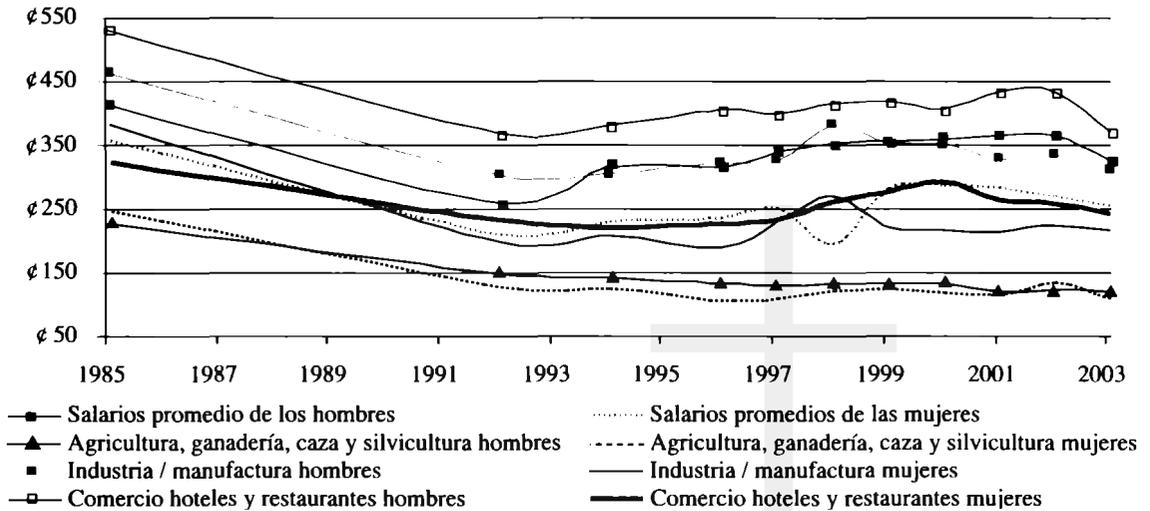
Esta disminución constante del poder adquisitivo de los trabajadores se puede convertir en una ingesta de alimentos, ya que no pueden comprar todos los alimentos necesarios o compran pocos o de mala calidad. Al agregar la carencia de bienes para satisfacer las otras necesidades, la disminución de los salarios reales ha llevado a que el trabajador disminuya su capacidad para trabajar. Esto se evidencia en la caída sistemática de la productividad del trabajo.

Pero antes hay que determinar qué se entiende por productividad. La productividad ha sido entendida de distintas maneras, según las diferentes escuelas del pensamiento económico. Marx entiende la productividad del trabajo como la cantidad de mercancías producidas, en un tiempo de trabajo

socialmente necesario, dado un nivel medio del esfuerzo o de la intensidad del trabajo. Para Marx, el determinante principal de la productividad es el trabajo (ya sea el trabajo presente o pasado), a través de las horas de trabajo presentes, necesarias para producir un producto y de la composición orgánica del capital. La escuela marxista también incorpora el análisis intersectorial (Montesino, 1998, p. 57), con lo cual es posible establecer que la productividad de cada sector depende del aumento de la productividad de los otros sectores. La economía neoclásica define la productividad por los gastos de tiempo utilizados para producir un bien útil. Esta economía ha desarrollado conceptos como el de productividad marginal, la cual, en la práctica, se asume como la producción media y se supedita a una definición de productividad media.

7. Los porcentajes han sido calculados con los salarios promedios publicados por la Dirección General de Estadística y Censos, tomando como base los precios de 1992.

Gráfica 4
Salarios promedio por sexo y sector



Fuente: elaboración propia con Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de varios años.

Según la tesis “Efectos de la dinámica salarios. Productividad en el desarrollo económico. Caso El Salvador” (Montesino Castro, 1998, pp. 59-60), se pueden establecer tres factores para determinar el nivel de la productividad. El primero es de carácter natural, el cual se haya relacionado con el medio natural donde se desenvuelve el proceso productivo. Estos factores son de especial importancia en la agricultura y la minería. El segundo es el factor que depende del nivel de desarrollo de los medios de producción y de su utilización, técnica y material. Este factor se relaciona con el progreso técnico, asociado a la electrificación, la mecanización, el desarrollo de nuevas materias primas, etc. Y el último es el factor que depende de los cambios en la fuerza de trabajo y su organización, económicos y sociales. Comprende la elevación del nivel técnico y profesional de los trabajadores y la elevación de su bienestar material.

De acuerdo con el modelo de salarios de eficiencia, el nexo con la productividad viene dado por la mejora de la capacidad para trabajar, la cual está determinada por el nivel de nutrición, que, a su vez, está determinado por la renta. Es decir, de ma-

nera indirecta, la productividad aumenta, en la medida en que aumenta el salario real de los trabajadores. Este vínculo es especialmente fuerte en los niveles de ingreso bajo, ya que un mayor salario se traduciría en mayor consumo de alimentos o de alimentos de mayor calidad. Ello mejora la capacidad para trabajar de las personas y, a su vez, su productividad.

Cabe destacar que este modelo asume la capacidad de trabajar como un indicador de productividad. Sin embargo, ninguno de los dos depende exclusivamente del nivel de nutrición, ya que la capacidad de trabajar también depende del nivel educativo, de la destreza del trabajador y de otras cualidades; y la productividad depende del nivel de capital utilizado, de las relaciones entre sectores, etc. De modo que los determinantes de la productividad son varios y no pueden ser atribuibles de forma única a la nutrición.

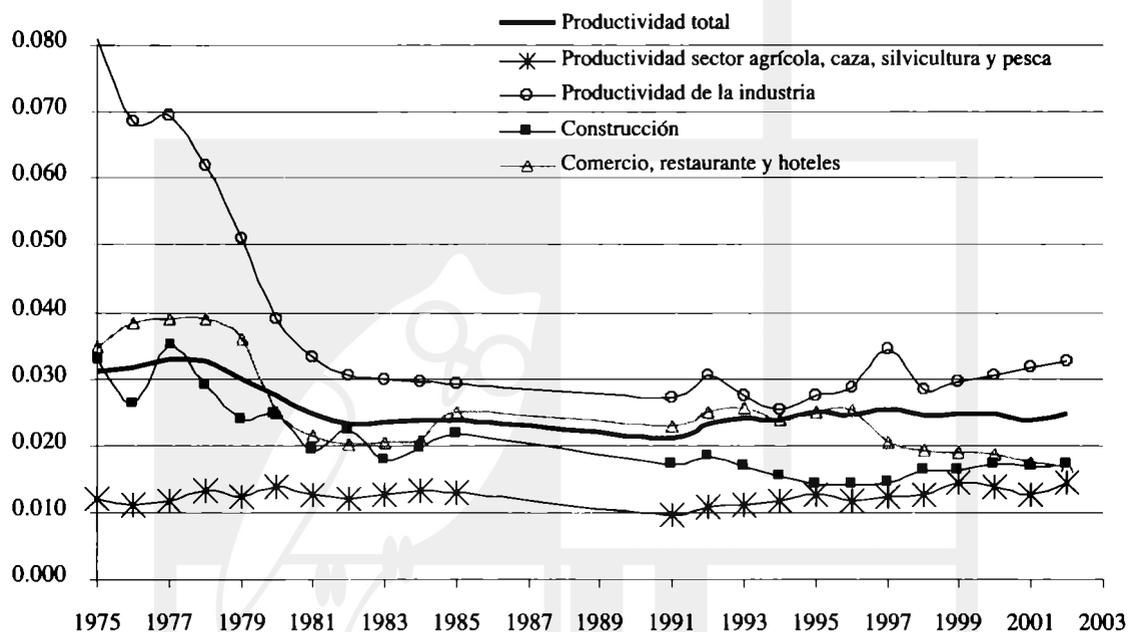
Montesino (Montesino 1998) propone tomar como indicador de la productividad el producto por trabajador⁸. Según esto, se calculó la productividad del trabajador en nueve ramas de actividad económica para observar la evolución de esta variable, en las tres últimas décadas. Para calcular la productivi-

8. Este método es usado por Alexander Segovia, *Transformación estructural y reforma económica en El Salvador*, y Rivera Campos, *La economía salvadoreña al final del siglo: desafíos para el futuro*.

dad se utilizó el Producto Interno Bruto, a precios constantes, base de 1990, entre el total de ocupados por sector. Los sectores con mayor productividad fueron el eléctrico, gas y agua, el transporte, almacenamiento y comunicaciones. Esto coincide con el nivel de salario alcanzado en cada sector (tanto real, como nominal) pero, a su vez, estos sectores son los que menos trabajadores absorben. El tercer sector con mayor nivel de producción media fue el de la industria. Sin embargo, los salarios en este sector han descendido de forma significativa, en las dos

últimas décadas. En el cuarto y quinto lugar se encuentran otros servicios, los cuales incluyen al gobierno y los servicios comunales, y al sector financiero, pero estos dos sectores absorben poca población, al igual que los primeros. En sexto lugar, se encuentra el comercio y en séptimo, la construcción. Estos sectores se caracterizaron por altos niveles de ocupación y por la caída sistemática de los salarios reales. La agricultura es el sector con la productividad y los salarios más bajos.

Gráfica 5
Productividad del trabajo



Nota: para el período 1985-1991 no se obtuvieron datos de PEA por sector, en el nivel nacional.

Fuente: elaboración propia con datos del Banco Central de Reserva, la Dirección General de Estadísticas y Censos y la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social.

La productividad del trabajo ha caído de manera similar al poder adquisitivo de los salarios. Así como el sector agrícola tiene los salarios más bajos, también arroja la productividad más baja. Igualmente, se observa la caída sistemática de la productividad del sector de la industria manufacturera. Se realizaron dos estimaciones econométricas para evidenciar la relación entre salarios, ingreso, salud y productividad. La primera regresión busca funda-

mento del nexo entre salud e ingreso. Para ello se utilizaron los datos de la Encuesta de Hogares y Propósitos múltiples 2003. Este modelo muestra que la probabilidad de enfermarse disminuye cuando aumenta el ingreso y aumenta a medida que la persona envejece y que las mujeres tienden a enfermarse más que los hombres.

El modelo estimado fue el siguiente y sus resultados se observan en el Cuadro 4.

$$G(x_i, \beta) = \frac{e^{\left(\beta_0 + \beta_1 \frac{\text{ingre}}{\text{CBA}} + \beta_2 \text{Edad} + \beta_3 \text{Mujer}\right)}}{1 + e^{\left(\beta_0 + \beta_1 \frac{\text{ingre}}{\text{CBA}} + \beta_2 \text{Edad} + \beta_3 \text{Mujer}\right)}}$$

Cuadro 4
Resultados de regresión Logit: Salud = f (Ingreso / Canasta básica alimenticia, edad, sexo)

	\square	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(\square)
Constante	-2.454	.071	1197.390	1	.000	.086
Ing / CBA	-.079	.017	22.952	1	.000	.924
Edad	.013	.001	114.560	1	.000	1.014
Mujer	.391	.045	76.984	1	.000	1.479

Dado que x_i es una variable continua, la interpretación de los efectos parciales de las variables independientes sobre la probabilidad de enfermarse, se obtiene de la derivada parcial de $G(x_i, \beta)$. De modo que el parámetro para el ingreso medido respecto de la canasta básica de alimentos sería de -0.01975, es decir, al aumentar la cobertura del ingreso respecto a dicha canasta en 1 por ciento, la probabilidad de enfermarse disminuiría en 1.97 por ciento. Además, por cada año de vida, aumenta, en 3.25 por ciento, la probabilidad de enfermarse. Y

las mujeres tienen un 9.8 por ciento más probabilidad de enfermarse que los hombres.

La misma estimación se hizo con la variable independiente de la cobertura del ingreso respecto a la canasta de mercado. Los resultados obtenidos se observan en el Cuadro 5.

De modo que al aumentar la cobertura del ingreso respecto a la canasta de mercado en 1 por ciento, la probabilidad de enfermarse disminuye en 4.6 por ciento. Mientras que las otras variables mantienen su valor.

9. El efecto parcial de cada variable se calcula de acuerdo con la expresión siguiente:

$$\frac{\partial P}{\partial x_k} = \frac{\exp[\beta_0 + \beta_1(\text{mediaSALARIO} / \text{CBA}) + \beta_2(\text{mediaEDAD}) + \beta_3 \text{sexo}]}{[1 + \exp[\beta_0 + \beta_1(\text{mediaSALARIO} / \text{CBA}) + \beta_2(\text{mediaEDAD}) + \beta_3 \text{sexo}]]^2} \beta_k$$

Sin embargo, el modelo estimado se puede definir como: $P(x) = G(z) = \frac{e^z}{1 + e^z}$, donde $Z = Z(x) = X\beta$

Un método abreviado para estimar el efecto parcial de una variable consiste en utilizar la siguiente derivada:

$$\frac{\partial P(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + X\beta) \beta_j, \text{ donde } g(z) = \frac{dG}{dz}(z), \text{ la cual se expresa en el modelo Logit como:}$$

$$\frac{\partial P(x)}{\partial X_j} = \frac{\partial G}{\partial Z} * \frac{\partial Z}{\partial X_j}, \text{ donde: } \frac{\partial G}{\partial Z} = \frac{e^z(1+e^z) - e^z e^z}{(1+e^z)^2} \wedge \frac{\partial Z}{\partial X_j} = \beta$$

$$= \frac{e^z + e^{2z} - e^{2z}}{1 + 2e^z + e^{2z}} = \frac{e^z}{1 + 2e^z + e^{2z}}$$

Cuando $g(z)$ tiende a cero: $\frac{\partial G}{\partial Z} = g(z) = 0$

$$g(z) = \frac{e^0}{1 + 2e^0 + e^{2(0)}} = \frac{1}{1 + 2 + 1} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial P(x)}{\partial X_j} = \frac{1}{4} \beta$$

Cuadro 5
Resultados de regresión Logit – 2: Salud = f (ingreso / canasta de mercado, edad, sexo)

	β	Desviación estándar	Wald	df	Sig.	Exp (β)
Constante	-2.454	.071	1197.390	1	.000	0.086
Ing / CM	-.184	.039	22.952	1	.000	0.832
Edad	.013	.001	114.560	1	.000	1.014
Mujer	.391	.045	76.984	1	.000	1.479

Cuadro 6
Resultados de regresión Logit – 3: Salud = f (salario / canasta básica alimenticia, edad, sexo)

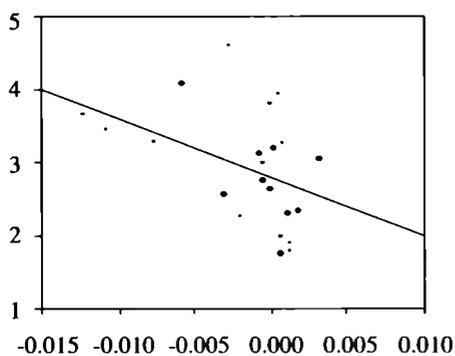
	β	Desviación estándar	Wald	df	Sig.	Exp (β)
Constante	-2.494	0.103	1155.713	1	.000	0.083
Salario/canasta de mercado	-0.418	0.002	16.593	1	.000	0.658
Edad	0.012	0.052	66.873	1	.000	1.012
Sexo	0.259	0.073	25.297	1	.000	1.296

Los resultados muestran que al aumentar la cobertura del salario sobre la canasta de mercado en 1 por ciento, la probabilidad de enfermarse disminuye en 10.5 por ciento. Por cada año de edad, la probabilidad de enfermarse aumenta en 0.3 por ciento. Finalmente, las mujeres tienen un 6.5 por ciento más de probabilidad de enfermarse que los hombres. Estos modelos de regresión indican que, a medida que las personas van satisfaciendo sus necesidades básicas, la probabilidad de enfermarse disminuye de forma considerable.

Se utilizó un segundo modelo para constatar el vínculo entre salud y productividad. Para medir la variable salud se utilizó una variable instrumental, que indica el número de días promedio de incapacidad por enfermedad de los contribuyentes al seguro social (o los días subsidiados por enfermedad)¹⁰. En la mayoría de los sectores de actividad económica se constata que en los años donde los días subsidiados por enfermedad han sido elevados, la productividad del trabajo ha sido baja y viceversa; cuando los días subsidiados son menos, la productividad del trabajo es mayor.

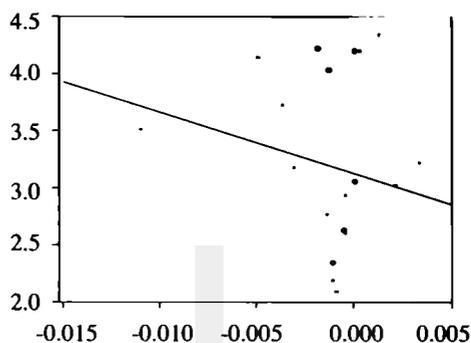
10. Para medir el estado de la salud de los trabajadores sería preferible utilizar variables más precisas. Con datos de corte transversal, Strauss propone el índice de masa corporal (*BMI*), pero al no existir datos de productividad de corte transversal, es difícil reunir información sobre las variables relevantes en un solo modelo de regresión.

Gráfica 6



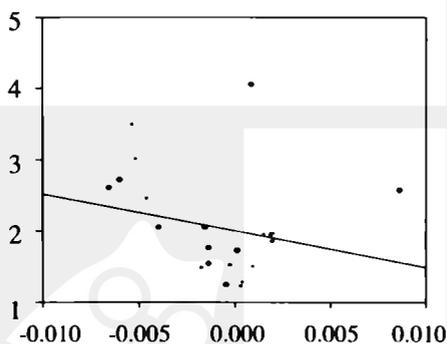
1.ª Dif. productividad industria

Gráfica 7



1.ª Dif. productividad comercio

Gráfica 8



1.ª Dif. productividad construcción

La regresión estimada fue la siguiente:

$$Pr\ oductividad_j = \beta_0 + \beta_1\ salud_j + \beta_2\ Pr\ otot + \beta_3\ FBKF(-1)^{11}$$

Donde j representa a cada uno de los nueve sectores de la actividad económica. Los resultados de las regresiones sobre la productividad del trabaja-

dor por ramas de actividad económica se observan en el Cuadro 7.

Cuadro 7

Sector	Intercepto (β_0)	Salud	β_2 Protot	β_3 FBKF (-1) Var. de existencias (K)
Industria manufacturera	0.00639 t (2.236) Pr.: 0.0354	0.002465 - t (-2.629) Pr.: 0.0150	2.222 t (3.506) Pr.: 0.0019	-1.75E-06 t (-2.065) Pr.: 0.0503
Comercio, restaurantes y hoteles	0.002533 t (1.395) Pr.: 0.1765	-0.001023 t (-1.821) Pr.: 0.0817	1.069505 t (3.053) Pr.: 0.0056	1.26E-06 t (2.696) Pr.: 0.0129

11. Se espera que $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ y $\beta_3 > 0$

Cuadro 7 (Continuación)

Sector	Intercepto (β_0)	Salud	β Protot	β FBKF (-1) Var. de existencias (K)	
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	-0.000355 t (-0.867) Pr.: 0.3944	0.000372 t (1.506) Pr.: 0.1456	0.437342 t (2.469) Pr.: 0.0214	-8.68E-10 t (-0.004) Pr.: 0.9970	
Construcción	0.003203 t (1.383) Pr.: 0.1804	-0.001740 t (-1.537) Pr.: 0.1386	0.740654 t (1.213) Pr.: 0.2380	-1.80E-06 t (-2.028) Pr.: 0.0548	1.67E-06 t (1.084) Pr.: 0.2899
Electricidad, gas y agua	0.001375 t (0.562) Pr.: 0.5793	-0.000798 t (-1.518) Pr.: 0.1424	-0.854346 t (-0.728) Pr.: 0.4738	4.04E-06 t (2.643) Pr.: 0.0145	
Otros servicios ¹²	0.000489 t (0.679) Pr.: 0.5037	-0.000275 t (-1.365) Pr.: 0.1853	0.771508 t (2.031) Pr.: 0.0540	-5.17E-07 t (-1.022) Pr.: 0.3172	
Explotación de minas y canteras	0.017532 t (1.006) Pr.: 0.3253	-0.003334 t (-0.894) Pr.: 0.3807	11.87747 t (2.119) Pr.: 0.0456	-1.71E-05 t (-2.220) Pr.: 0.0370	1.68E-05 t (1.232519) Pr.: 0.2308
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	-6.97E-05 t (-0.037) Pr.: 0.9709	-5.20E-05 t (-0.099) Pr.: 0.9220	1.415750 t (2.050) Pr.: 0.0520	-1.48E-06 t (-1.749) Pr.: 0.0935	
Establecimientos financieros y seguros	-0.001098 t (-0.107) Pr.: 0.9154	0.001347 t (0.235) Pr.: 0.8159	6.469603 t (1.045) Pr.: 0.3070	-6.22E-06 t (-0.768) Pr.: 0.4502	

En este modelo se observa que cinco¹³ de las nueve ramas confirman la existencia de un nexo entre salud y productividad —industria manufacturera, comercio, restaurantes y hoteles, construcción, electricidad, gas y agua, y otros servicios—.

Aunque estas regresiones no constituyen una prueba robusta, confirman, en cierta medida, que un salario o un ingreso que puede cubrir las necesidades básicas de la población, hace que los trabajadores aumenten su capacidad para trabajar, aprovechando mejor la tecnología y haciendo me-

jorar la productividad del trabajo. Sin embargo, para determinar con más precisión el impacto de la nutrición y la salud en la productividad del trabajo, es necesario realizar más investigaciones de carácter cualitativo, que recojan el estado real de la salud de los trabajadores —a través de la masa corporal u otro indicador—, y de la eficiencia y productividad del trabajo, ya que la falta de datos limita medir el impacto de estas variables.

Manuel Delgado

12. En el sector otros servicios se incluyen los servicios comunales, la enseñanza y el sector público.

13. Si se utiliza un nivel de significancia del 5 por ciento solo se aceptaría un vínculo en el sector de la industria manufacturera. Pero como esta regresión no tiene un fin predicción y la naturaleza de la variable es instrumental, se podría aceptar un nivel del 20 por ciento.