03046

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA
UNIDAD DE POSGRADO

Subsidios al empleo marginal: Un modelo de simulación para la economía mexicana

TESIS QUE, PARA OBTENER

EL GRADO DE MAESTRA EN CIENCIAS ECONÓMICAS,

PRESENTA

VIOLETA MIREYA RODRÍGUEZ DEL VILLAR

ASESOR: DR. JULIO LÓPEZ GALLARDO

SEPTIEMBRE DE 2004

Al compañero único de mi existencia,
por haber estado a mi lado desde siempre
A mi madre, por su entrega incondicional
A mi padre, por ser el origen de todo
A mi hija, porque es mi mejor amiga
A mi hijo, porque exige lo mejor de mi
A mis maestros, porque me enseñaron a aprender
A mi asesor, por su invaluable tiempo y dedicación
A Pati y Dolores, por su solidaridad
A mis amigos y amigas…

Muchas gracias a todos por invitarme a seguir buscando!

ÍNDICE

Durante las últimas dos décadas, el gobierno mexicano ha mantenido una estrategia restrictiva, orientada a evitar los desequilibrios de finanzas públicas, balance comercial y precios, en que se ha reflejado el errático comportamiento económico internacional. El costo productivo de cumplir con el objetivo de estabilidad, sin embargo, ha continuado deteriorando la posición de la mayoría de la población en la distribución del ingreso, al limitar la recuperación del empleo y las remuneraciones. De acuerdo con diversas investigaciones[1], para revertir estas tendencias sería necesario conseguir una reactivación económica rápida y sostenida; no obstante, bajo la óptica oficial, este es un propósito difícil de lograr en el corto plazo, porque la casi nula disposición de recursos impide financiar el crecimiento.

Pese a ello, la existencia de capacidad instalada en México, todavía amplia[2], convierte a la falta de recursos en un problema de precios y costos: es necesario reducir los costos de producción y por esta vía los precios, para incrementar la rentabilidad del crecimiento, evitando desequilibrios aun mayores en otras esferas del quehacer económico. Es aquí donde adquiere relevancia la idea de impulsar la ocupación de los recursos humanos, a través de la aplicación de una política de subsidios al empleo marginal, mediante reducciones de impuestos o pagos en efectivo a las empresas que generen nuevas fuentes de trabajo.

Al disminuir los costos, se espera que el subsidio cancele los efectos inflacionarios de la expansión económica, colocando a los empresarios en la disposición de ofrecer, a cambio de menores precios, un nivel de producción que satisfaga el aumento en la demanda a que da lugar el mayor gasto público. Como el aumento de la ocupación en que se traduce el subsidio, no tiene un costo inflacionario, la estrategia promueve la distribución progresiva del crecimiento económico. En los mercados internacionales, la reducción de los precios internos, hace más atractivos los bienes de manufactura nacional frente a los de producción externa, estimulando las exportaciones y la sustitución de importaciones. Puesto que el gasto público adicional que implica el subsidio se destinaría a la creación de más empleos, es posible que aumenten los ingresos que recibe el gobierno por concepto de impuestos a los salarios, además de los recursos públicos que provienen del cobro de impuestos a las ganancias, debido a la expansión de estas últimas que se deriva de la reducción de los costos de producción. Con todo ello, el subsidio permitiría disminuir los efectos adversos sobre el déficit de las finanzas públicas y del comercio exterior, que normalmente acompañan a la reactivación económica.

[1] Véase Julio López Gallardo, "*La Macroeconomía de México: el pasado reciente y el futuro posible*", Colección Las Ciencias Sociales, 2ª década, Editorial Porrúa, 1998.

[2] Estimaciones para el segundo semestre de 1994 elaboradas por Julio López Gallardo, *op.cit.*, calculan un margen de capacidad no utilizado de alrededor de 30 por ciento en promedio para la industria manufacturera.

La urgente necesidad que tiene el país de conseguir un crecimiento, equitativo, estable y sostenido, que no genere desequilibrios macroeconómicos colaterales, justifica el propósito de explorar los efectos de la aplicación de una política como la antes descrita. Considerando lo anterior, el objetivo de la investigación que se presenta en este documento, consiste en modelar y estimar el impacto de la aplicación de una política de subsidios al empleo marginal, sobre las variables que dan cuenta del desenvolvimiento económico de México, utilizando una metodología de amplio rigor científico, que arroje resultados matemática y estadísticamente confiables.

Con esa finalidad, en la primera sección del documento se plantea un modelo de ecuaciones simultáneas, que retoma las principales características de la economía mexicana; en la segunda, se analizan los efectos teóricos del subsidio sobre la producción, el empleo, los precios y los balances público y comercial[3]. En la tercera se presenta la estimacion del impacto del subsidio sobre las variables relevantes, y se comparan los efectos de esta politica, con los que se derivan de la aplicación de dos estrategias alternativas, un aumento del gasto público y una devaluación; finalmente, se resumen las conclusiones de la investigación.

[3] Obtenidos con base en una metodología similar a la que presenta R. Layard en su artículo "The case for subsidizing extra jobs", publicado en el *Economic Journal* en marzo de 1980. Cabe destacar la amplia utilidad práctica que tiene esa metodología para la economía, pues permite medir el impacto de cualquier política económica, logrando estimaciones confiables que se basan en el rigor científico que deriva de la conjunción de las reglas de cálculo avanzado, de la econometría y de la teoría económica.

1. UN MODELO PARA EVALUAR LOS EFECTOS DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL

Se asume que, por el lado de la demanda, el nivel de producción se determina de acuerdo con la identidad:

$$y^d = g_p + g_g + g_x \text{ .... } (1)$$

donde y^d representa el producto interno bruto real, g_p el gasto privado, g_g el gasto del gobierno y g_x el saldo del balance comercial en términos de moneda doméstica.

El gasto privado, por su parte, se define como la suma del gasto que realizan los asalariados y el que efectúan los capitalistas, incluida su demanda de bienes de inversión, siendo, por consiguiente, una función directa de los salarios reales totales pagados después de impuestos y de la ganancia real disponible:

$$g_p = \zeta_s (1-t_s)(S/P) E + \zeta_\pi (1-t_\pi)(\Pi/P) \text{ .... } (2)$$

donde ζ_s y t_s representan la propensión a gastar y la tasa de impuestos a los salarios, respectivamente, S el salario nominal, P el nivel de precios, ζ_π la propensión a gastar de las ganancias, t_π la tasa de impuestos a las ganancias y finalmente Π/P la ganancia real que obtienen los capitalistas, obtenida como la diferencia entre los ingresos (y) y los costos salariales (c_s) reales.

$$\Pi/P = y - c_s$$

Si se supone que el gobierno adopta como regla práctica el criterio de otorgar el subsidio a todas aquellas firmas que generen un nivel de empleo superior al normal[4], entonces, en el agregado, financiará un monto $s\hat{E}\sigma$ de los costos salariales totales, siendo σ la tasa de subsidio, s el salario real y $\hat{E}$ la diferencia entre el empleo normal ($\tilde{E}$) y el empleo actual (E):

$$\hat{E} = \tilde{E} - E \text{ ....} (3)$$

Si bien $\hat{E}$ depende de la tasa de subsidio, se asume que el impacto de este último sobre el empleo adicional al normal, es proporcional al nivel del subsidio y, por tanto, sólo afecta la escala del incremento del empleo y no la dirección de sus efectos. Ello implica que los efectos expansivos del subsidio sobre el empleo se explican por la variación de precios y costos a que da lugar, más que por su efecto directo sobre la demanda de fuerza de trabajo, la cual permanece invariable en el corto plazo a pesar de la introducción del subsidio. Este supuesto se justifica con la observación empírica de que las firmas tienden a reaccionar con cierto rezago a las políticas gubernamentales, de tal forma que el anuncio del subsidio no las hace modificar sus planes de crecimiento en el corto plazo. Si ello es así, el empleo

[4] El término "normal" se refiere al valor de tendencia de largo plazo de la variable considerada.

marginal se puede definir como la diferencia entre el nivel de tendencia del empleo en el largo plazo y el empleo promedio del periodo en que se introduce la política.

La ecuación de costos salariales reales se define como la diferencia entre los costos salariales reales totales y la parte de los costos salariales que es financiada por el gobierno a través del subsidio:

$$\mathbf{c_s = (S/P)E - (S/P)\hat{E}\sigma}$$

Sustituyendo esta ecuación en la definición de la ganancia, se obtiene la ganancia real agregada:

$$\mathbf{\Pi/P = y - (S/P)(E - \hat{E}\sigma) \;..........\; (4)}$$

El gasto externo neto ($\mathbf{g_x}$), por su parte, se calcula como la diferencia entre las exportaciones y las importaciones en términos de moneda doméstica:

$$\mathbf{g_x = (x-m) \;..........\; (5)}$$

donde x representa a las exportaciones reales y m a las importaciones reales. En esta ecuación, las exportaciones dependen de la competitividad internacional de los bienes producidos domésticamente o tipo de cambio real (θ) y de la demanda internacional (y^*):

$$\mathbf{x = x(\theta, y^*) \;..........\; (6)}$$

siendo y^* exógena al modelo.

Las importaciones se asumen una función indirecta del tipo de cambio real θ y directa del nivel de producción interno (y):

$$\mathbf{m = m(\theta, y) \;..........\; (7)}$$

donde $\partial m/\partial\theta < 0$.

Finalmente, θ esta definida como la relación entre los precios internacionales (P^*) en términos de moneda domestica y los precios internos (P):

$$\mathbf{\theta = (P^*/P)\,\tau \;..........\; (8)}$$

siendo τ el tipo de cambio nominal.

Por otro lado, se asume que en la economía coexisten dos tipos de estructuras de mercado: una estructura esencialmente monopólica, en la que los empresarios determinan un precio no competitivo (P_{nc}) añadiendo un margen a sus costos normales[5], y una

[5] Como se observó anteriormente, el término "normal" significa que los monopolistas basan sus decisiones de precios en los niveles de tendencia de sus costos promedio.

estructura competitiva en la que el precio competitivo (P_c) es igual a los costos marginales de producción. El precio agregado se determina como un promedio ponderado de ambos precios:

$$\mathbf{P = \nu P_{nc} + (1\text{-}\nu)\, P_c \;.........\; (9)}$$

donde el ponderador ν mide la participación de los capitalistas monopólicos en la determinación de los precios y por tanto por el poder de mercado de ese grupo.

Así, de acuerdo con la definición anterior:

$$\mathbf{P_{nc} = [(1+\pi)/\tilde{y})]\; [S\,\tilde{E}\; + P^{*}\tau\tilde{m} - \alpha_{nc}S\hat{E}\sigma] \;..........(10)}$$

Siendo π el margen de ganancia, $\tilde{y}$ el nivel de tendencia del Producto Interno Bruto, $S\,\tilde{E}$ el nivel de tendencia de las remuneraciones nominales, $P^{*}\tau\tilde{m}$ el nivel de tendencia de las importaciones nominales en términos de moneda domestica y, finalmente, α_{nc}, donde $0<\alpha_{nc}<1$, mide la proporción del subsidio total que el monopolista traslada a los consumidores en la forma de precios más bajos.

Como se observa en la ecuación, dado el margen, el efecto del subsidio sobre el precio del sector no competitivo está fundamentalmente determinado por el valor del parámetro α_{nc}. Si éste es igual a la unidad, toda la disminución de los costos es trasladada hacia el consumidor en la forma de menores precios; por el contrario, si es igual a cero, los precios permanecen invariables ante la introducción del subsidio.

Por otro lado, los precios del sector competitivo igualan a los costos marginales (C_{ma}) de producción de la economía; esto implica que, en el equilibrio:

$$\mathbf{P_c = C_{ma} = C_{me}}$$

Donde C_{me} representa al coste medio definido como:

$$\mathbf{Pc = Cme = [S\,E\; + P^{*}\tau\; m - S\hat{E}\sigma] \,/\, y \;.........\; (11)}$$

De la ecuación anterior queda claro que, mientras en el sector no competitivo los precios son rígidos en el corto plazo, en el sector competitivo éstos responden de manera inmediata y completa a los cambios en las cantidades, haciendo posible el ajuste de la economía a la manera clásica.

Se asume que la producción por el lado de la oferta depende de la relación precio a salario nominal, siendo este último constante ante variaciones de corto plazo en el producto[6]:

[6] Este supuesto implica que la elasticidad del producto con respecto a la relación precio a salario es igual a la elasticidad precio de la oferta.

$$y^{o} = y(P/S) \text{ .... } (12)$$

Al tomar esta definición, puede incorporarse al modelo la idea del riesgo creciente desarrollada por Michel Kalecki. De acuerdo con esta teoría, las empresas incurren en un riesgo por la expansión de su producción, el cual crece con la cantidad de capital invertido: cuanto mayor sea la inversión, mayor será la pérdida del empresario en caso de que fracase su negocio. El riesgo también crece cuando se utiliza capital externo a la firma porque los prestamistas tienden a cargar tasas de interés crecientes a mayores montos de crédito. Por consiguiente, cuanto mayor sea la parte de capital externo a la firma, mayor es el riesgo. Dado lo anterior, los empresarios tenderán a invertir menos mientras mayor sea el riesgo, y éste, a su vez, será mayor cuanto más altos sean los requerimientos de capital para llevar a cabo un proyecto de inversión. Este efecto es aún más marcado mientras más necesario le sea al inversionista recurrir al endeudamiento.

Puesto que el subsidio reduce los costos salariales, disminuye el monto de capital y de los préstamos necesarios para poner a funcionar el negocio, bajando también el riesgo del empresario. En otras palabras, de acuerdo con este argumento, no es solamente la caída de los costos lo que promueve la expansión de la producción y el empleo, sino también la reducción del riesgo.

En el equilibrio, el producto por el lado de la oferta es igual al producto por el lado de la demanda y ambos equivalen al producto interno bruto:

$$y^{d} = y^{o} \text{ .... } (13)$$

Se asume que el empleo, por su parte, es una función del producto de equilibrio:

$$E = E\,(y) \text{ .... } (14)$$

Finalmente, se considera al subsidio al empleo marginal como un gasto adicional a las erogaciones públicas exógenamente determinadas (g), lo que implica definir al balance público como:

$$i_{ng} = i_g - g_g \text{ .... } (15)$$

donde

$$i_g = t_s\,(S/P)E + t_\pi\,(\Pi/P) \text{ .... } (16)$$

y

$$g_g = g + (S/P)\hat{E}\sigma \text{ .... } (17)$$

siendo i_{ng} el balance público, i_g los ingresos del gobierno y g_g el gasto público total.

Se tiene, por tanto, un modelo exactamente determinado por las ecuaciones 1 a 17, con diez variables exógenas (g, S, t_s, t_π, ζ_s, ζ_π, y^*, P^*, τ y π), tres constantes ($\tilde{y}$, $\tilde{m}$, $\grave{E}$), tres parámetros (σ, v y α_{nc}), 17 variables endógenas (y, y^d y^o, g_p, E, P, P_{nc}, P_c, g_x, x, m, θ, $\hat{E}$, Π, i_{ng}, i_g y g_g) y 17 ecuaciones.

2. Los efectos teóricos del subsidio

En la primer parte de esta sección se revisan los efectos teóricos del subsidio al empleo marginal sobre la ocupación, el producto, los balances público y comercial y los precios[7]; en la segunda parte se analizan los efectos de dos políticas alternativas: un aumento del gasto público y una devaluación.

2.1. Efectos sobre el producto y el empleo

De acuerdo con el modelo descrito en la sección anterior, el efecto proporcional del subsidio sobre el empleo[8] es una función directa del impacto del subsidio sobre el producto, de la elasticidad del empleo con respecto al producto y, finalmente, de la tasa de subsidio. Cuando mayores sean estos paramentos, más alto será el aumento del empleo derivado del incremento del producto, ante la introducción del subsidio:

$$\frac{\Delta E}{E} = \varepsilon_{Ey} \frac{\Delta y}{y} \quad \text{.........} \ \mathbf{(18)}$$

El impacto del subsidio sobre el producto está dado por la ecuación 19[9].

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{[1+\zeta_\pi(1-t_\pi)]\, s\dot{E}\sigma}{[\zeta_\pi(1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\dot{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey} g_p} \frac{\Delta\sigma}{\sigma} - \frac{\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi(1-t_\pi)y(1-\varepsilon_{yPS}) - g_p + x\varepsilon_{xe} - m\varepsilon_{me}}{[\zeta_\pi(1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\dot{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey} g_p} \frac{\Delta P}{P}$$

$$\text{..........} \mathbf{(19)}$$

En el cuadro 1 se resume el significado de los parámetros

[7] Los efectos teóricos se obtuvieron al calcular las derivadas parciales respecto del subsidio al empleo marginal para la ecuación de equilibrio del modelo y las que definen al empleo, los precios, el balance público y el balance comercial. El procedimiento de derivación se detalla en los anexos de la tesis, con el fin de no recargar el texto.

[8] El efecto se deriva en el Anexo XIV.

[9] El efecto se deriva en el Anexo XIII.

CUADRO 1
SIGNIFICADO DE LOS PARAMETROS

$\breve{\xi}_{\pi}$	Propensión a gastar de las ganancias
t_{π}	Impuestos a las ganancias
$s = S/P$	Salario real
S	Salario nominal
P	Precios
$\hat{E}$	Empleo marginal
σ	Tasa del subsidio al empleo marginal
E	Empleo
ε_{Ey}	Elasticidad del empleo con respecto al producto interno bruto real
m	Importaciones reales en moneda doméstica
ε_{my}	Elasticidad de las importaciones respecto al producto interno bruto real
g_p	Gasto privado
ε_{yPS}	Elasticidad del producto respecto de la relación precio a salario
y	Producto Interno Bruto real
x	Exportaciones reales en términos de moneda doméstica
$\varepsilon_{x\theta}$	Elasticidad de las exportaciones respecto del tipo de cambio real
$\varepsilon_{m\theta}$	Elasticidad de las importaciones respecto del tipo de cambio real
v	Participación del sector monopólico en la estructura de mercado
π	Tasa de ganancia
α_{nc}	Proporción del subsidio que el monopolista a los precios
t_s	Tasa de impuestos a los salarios
$\grave{E}$	Tendencia del empleo
$\tilde{y}$	Tendencia del producto interno bruto real
$\tilde{m}$	Tendencia de las importaciones reales
P^*	Precios internacionales
τ	Tipo de cambio
g_g	Gasto autónomo del gobierno en términos reales

Como se observa en la ecuación 19, el subsidio provoca que el producto crezca porque estimula al gasto capitalista, al aumentar la ganancia por unidad de producto que recibe ese grupo. Este efecto es independiente del impacto sobre los precios y tiene lugar debido a que el gobierno subsidia una parte del empleo adicional, compartiendo con los capitalistas los costos y el riesgo del aumento de los niveles de ocupación.

Por tanto, aun si los precios no varian, la sola introducción del subsidio incrementa al producto, en un monto cuyo valor depende de la propensión a gastar de los capitalistas y está dado por:

$$\frac{\Delta y}{y} = \delta^{-1}\,[1+\zeta_{\pi}\,(1\text{-}t_{\pi})]\,\sigma s\dot{E}\,\frac{\Delta\sigma}{\sigma} \qquad \text{.........}\ \mathbf{(20)}$$[10]

donde δ^{-1} representa el efecto multiplicador del subsidio para $\frac{\Delta P}{P} = 0$ y se define como:

$$\delta^{-1} = \frac{1}{[\zeta_{\pi}\,(1\text{-}t_{\pi})\,(y+sE\sigma+s\dot{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey}g_p}$$

Al sustituir $\Delta P/P$ en la ecuación 19 se obtiene la variación del producto que lleva a la economía al equilibrio, la cual se expresa en la ecuación 21[11]. Como se observa ahí, la reducción de los precios que provoca el subsidio modifica el efecto autónomo porque aumenta la demanda no capitalista, la cual se ve reforzada por el crecimiento que experimenta el empleo. Cabe destacar aquí la disputa distributiva que surge con el aumento del producto. Mientras más crezcan los precios como respuesta al aumento de la producción, mayor es la parte de ese incremento que se apropian los capitalistas y menor es la disminución de su consumo, así como la caída del término encerrado en los primeros dos paréntesis cuadrados del numerador de la ecuación 21; siendo mayor, en este caso, la reducción de λ al aumentar el último de los términos que la integran.

Al mismo tiempo, la reducción de precios aumenta el multiplicador por el impacto positivo de la mayor demanda no capitalista y del incremento de la oferta para cada nivel de precios. Este efecto se encuentra representado por el término λ que aparece en el denominador de la ecuación 21. El aumento del multiplicador es superior al que se registraría con otro tipo de políticas expansivas, porque recibe el efecto positivo de la disminución de los costos de producción en que se traduce el subsidio, el cual se encuentra representando por los dos últimos términos del miembro encerrado en corchetes que multiplica a λ, en el denominador de la ecuación 21. Queda claro ahí que el subsidio no solamente reduce el costo del empleo marginal, sino todos los costos de producción, al disminuir el riesgo de la mayor inversión e incrementar la oferta de empleos y la competitividad internacional de la economía doméstica.

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\{[1+\zeta_{\pi}\,(1\text{-}t_{\pi})]\,[\tilde{v}\,y\text{-}\,(1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{v})] + \lambda[v\,(1-\pi)\alpha_{\pi}y - (1-v)\tilde{v}]\}\,s\dot{E}\sigma}{\{[\zeta_{\pi}\,(1\text{-}t_{\pi})\,(y+sE\sigma+s\dot{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\text{-}\varepsilon_{Ey}g_p\}\{\tilde{v}\,y\text{-}\,(1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{v})\} + \lambda\{v(1-\pi)\alpha_{\pi}\varepsilon_{Ey}\sigma sEy - (1-v)\}\sigma s\dot{E}\tilde{v} + (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\tilde{v} + \theta m\tilde{v}\varepsilon_{my}\text{-}sE\tilde{v}\text{-}\theta m\tilde{v}\}\}}\;\frac{\Delta\sigma}{\sigma}$$

(21)

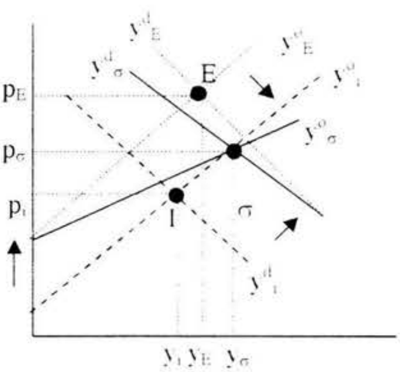
$$\lambda = \varepsilon_{yPS}\,y - g_p + x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta} - \zeta_{\pi}\,(1\text{-}t_{\pi})y(1+\varepsilon_{yPS})$$

Como se observa en la ecuación 21, el impacto global del subsidio sobre el producto es proporcional al valor que adquieran la tasa de subsidio y el empleo marginal, el cual está definido como la diferencia entre el nivel de tendencia del empleo y el nivel de empleo prevaleciente en el periodo en que se introduce el subsidio, porque se ha supuesto que el objetivo del gobierno es mantener al empleo en su nivel de tendencia de largo plazo,

[10] La derivación del impacto se detalla en el Anexo XVI.
[11] La derivación del impacto se detalla en el Anexo XIII.

haciendo frente a sus fluctuaciones cíclicas; no obstante, el nivel de empleo Ê puede interpretarse como el nivel de empleo objetivo del gobierno (E*) y, en el límite, puede igualarse al empleo de plena capacidad. Por tanto, mientras mayores sean Ê y σ, más alto será el impacto expansivo directo e indirecto (vía reducción del precio) de la política.

GRAFICA 1
EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL PRODUCTO



La gráfica 1 representa el impacto del subsidio sobre la producción. Como se observa aquí, el subsidio provoca que la curva de demanda se desplace hacia la derecha de y^d_I a y^d_E, presionando a los precios al alza. Si el gobierno no financiara una parte del empleo marginal, la curva de oferta se desplazaría a y^d_E, para satisfacer el mayor nivel de demanda; encontrando un nuevo equilibrio en el punto E, con un nivel de producción y_E, superior al del equilibrio original y_I, y un nivel de precios p_E, también más alto que el original, situado en p_I. No obstante, el subsidio disminuye la pendiente de las curvas de oferta y demanda, permitiendo a los empresarios ofrecer un mayor nivel de producción a precios inferiores a los que se requerirían de no existir el subsidio y a los consumidores incrementar su demanda. En esta situación, la economía lograría un nuevo equilibrio en un punto como S, con un nivel de producción y_σ, superior al que se obtendría sin el subsidio (y_E) y también al original (y_I), pero con un nivel de precios p_σ más bajo del que se lograría sin el subsidio (p_E), aunque posiblemente superior al original (p_I), según sea el porcentaje de los costos financiados con el subsidio, el traslado a los precios de esa disminución que realicen los capitalistas monopólicos y el poder de mercado de este último grupo.

En términos algebraicos, el efecto sobre la oferta está dado por la ecuación 22[12], misma que indica que la variación en el producto por el lado de la oferta, ante la introducción del subsidio, se encuentra enteramente determinada por el impacto del subsidio sobre el precio, dada la elasticidad del producto respecto de la relación precio a salario. Si el precio disminuye, la curva de oferta se desplaza hacia abajo, al mismo tiempo, disminuye su pendiente, indicando que los empresarios están en disposición de ofrecer un mayor nivel de producción en la nueva curva de precios.

[12] La derivación del efecto se detalla en el Anexo XII.

$$\frac{\Delta y^{o}}{y} = \varepsilon_{yPS}\,\frac{\Delta P}{P} \qquad \text{........ (22)}$$

Por el lado de la demanda el subsidio al empleo marginal provoca que la curva de demanda se desplace hacia arriba y a la derecha, pero que disminuya también su pendiente, indicando que los consumidores están dispuestos a incrementar sus gastos a cambio de los precios más bajos que derivan del subsidio. Como se observa en la ecuación 23[13], este movimiento depende del efecto producto de la política, del efecto precio y del efecto autónomo sobre el gasto capitalista, encontrando un impacto positivo en el primero y el último, cuando los precios disminuyen.

$$\frac{\Delta y^{d}}{y} = \{\{g_{\rho} \cdot [\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})(y+sE\sigma+s\dot{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\}\,\frac{\Delta y}{y} + [\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_{\rho} - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})]\,\frac{\Delta P}{Py} + [1+\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})]\,s\dot{E}\,\frac{\Delta\sigma}{\sigma y} \qquad \text{.......... (23)}$$

Si la oferta y la demanda se mueven de la manera descrita, el producto de equilibrio aumenta; provocando un incremento de la cantidad de fuerza de trabajo demandada, proporcional a la elasticidad del empleo con respecto al producto y a la tasa del subsidio.

2.2. Efectos sobre otras variables macroeconómicas relevantes

La dificultad práctica que México ha tenido que enfrentar al aplicar políticas expansivas convencionales, se encuentra en la incidencia negativa que tienden a provocar sobre tres desequilibrios macroeconómicos que, al empeorar, impiden cualquier posibilidad de crecimiento continuo. Estos desequilibrios pueden clasificarse como efectos de déficit comercial, de déficit público e inflacionarios. Con el fin de verificar el impacto desestabilizador del subsidio, en este apartado se analiza a nivel teórico su incidencia sobre los precios y los balances público y comercial.

Efecto sobre los precios

El efecto de impacto de la política sobre los precios[14] está dada por:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sEy + (1-\nu)\{\sigma s\dot{E}\,\tilde{y} + (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\,\tilde{y} + \theta m\tilde{y}\varepsilon_{my} - sE\tilde{y} - \theta m\tilde{y}\}\}\,\frac{\Delta y}{y} - \nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}\sigma y - (1-\nu)s\dot{E}\sigma\tilde{y}\,\frac{\Delta\sigma}{\sigma}}{\tilde{y}\,y - (1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})} \qquad \text{.......... (24)}$$

Como se observa en la ecuación 24, el subsidio impacta a los precios por dos vías. Por un lado, tiene un efecto inflacionario que depende del crecimiento que registre el producto de equilibrio, debido a que incrementa los costos totales de producción, así como la demanda que realizan los asalariados, al aumentar sus niveles de ocupación. El crecimiento de los

[13] La derivación del efecto se detalla en el Anexo I.
[14] La derivación del efecto se detalla en el Anexo IX.

precios, sin embargo, es menor que el derivado de otro tipo de políticas expansivas, debido a que el gobierno absorbe una parte del aumento que experimentan los costos y el riesgo que asume el empresario al incrementar su nivel de producción. El monto en que disminuyen los costos de producción, está dado por los dos últimos términos del miembro que se encuentra en los primeros corchetes del numerador de la ecuación 24.

Pero el subsidio tiene un impacto deflacionario adicional proporcional al subsidio. Por tanto, aún si el producto no aumenta, la variación de los precios se ve disminuida en un monto que depende de la participación de cada grupo de capitalistas en la determinación de los precios, así como del porcentaje de la reducción de sus costos que los capitalistas monopólicos decidan trasladar al resto de la economía en la forma de menores precios. Este efecto autónomo está representado por los dos últimos términos del numerador de la ecuación 24. Como se observa allí, mientras menor sea la participación de los capitalistas monopólicos y más alto sea el porcentaje de la disminución de los costos que este grupo decida trasladar a los precios, mayor será el efecto deflacionario del subsidio. El aumento en la participación del sector competitivo también refuerza el efecto del subsidio sobre la reducción de precios, al disminuir el denominador de la ecuación 24, debido a que reduce el valor en pesos de las importaciones que recibe la economía. Si se tuviera una estructura de mercado competitiva, sin capitalistas monopólicos, $v = 0$ y :

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = \frac{\partial P_c}{\partial \sigma}$$

En esta situación, la variación en el precio[15] derivada de la introducción del subsidio sería:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\{\sigma s\hat{E} - sE - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\, sE - (1-\varepsilon_{my})\,\theta m\}\,\frac{\Delta y}{y} - s\hat{E}\,\frac{\Delta\sigma}{\sigma}}{y - \varepsilon_{m\theta}\,\theta m} \qquad \text{.........}\ (25)$$

y, por consiguiente, estaría determinada por la comparación entre el impacto del subsidio sobre el producto y el monto del empleo que sea financiado por el gobierno. En este caso, si la expansión de los costos derivada del crecimiento del producto, es inferior al monto proporcionado a los capitalistas para financiar el empleo, los precios disminuirán y viceversa.

Por el contrario, si la economía fuera enteramente monopólica y $v = 1$:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = \frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma}$$

En esta situación, la variación en los precios[16] estaría determinada, además, por el monto del subsidio que los capitalistas monopólicos decidan trasladar al resto de la economía en la forma de menores precios; es decir, por el parámetro α_{nc}:

[15] La derivación del efecto se detalla en el Anexo XI.
[16] La derivación del efecto se detalla en el Anexo X.

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{v(1+\pi)\alpha_{nc} s [\varepsilon_{Ey} E \frac{\Delta y}{y} - \hat{E}\, \Delta\sigma]}{\hat{y}} \qquad \text{......... (26)}$$

La combinación de los dos movimientos está dada por la ecuación 24. En este caso, el subsidio tendrá un impacto distributivo más equitativo cuanto más cerca a la unidad sea α_{nc} y v a cero, porque una mayor parte del subsidio se estará transformando en reducciones de precios y consiguientes aumentos de los ingresos reales de todos los agentes económicos. Esto hará posible, a su vez, una expansión más importante de la demanda interna, además de hacer más competitivos en los mercados internacionales los productos domésticos, disminuyendo las necesidades de importaciones de la economía. Lo anterior sin cancelar el incremento de la oferta, necesario para hacer frente al aumento de la demanda.

Efecto sobre el balance gubernamental

Para obtener el efecto sobre el ingreso neto del gobierno (i_{ng}) se retoman las ecuaciones 15, 16 y 17, según las cuales:

$$i_{ng} = \left(t_s \frac{S}{P} E + t_\pi \frac{\Pi}{P} \right) - [g + \sigma s\hat{E}] \qquad \text{.......... (27)}$$

Diferenciando esta ecuación con respecto al subsidio[17] se obtiene:

$$\frac{\Delta i_{ng}}{y} = [t_s - t_\pi(1+\sigma)+\sigma]\varepsilon_{Ey} sE \frac{\Delta y}{y} + \frac{[t_\pi(\varepsilon_{yP}\, y + sE - s\hat{E}\sigma) - t_s sE - \sigma s\hat{E}]}{y} \frac{\Delta P}{P} - (1-t_\pi)\, s\hat{E} \frac{\Delta\sigma}{y} \qquad \text{.......... (28)}$$

El efecto sobre los ingresos netos gubernamentales del subsidio, descontado el costo de este último, proviene de tres fuentes. Por un lado, del impacto del subsidio sobre los precios. Si el subsidio genera un aumento de precios, el fortalecimiento de los recursos gubernamentales provendrá del mayor pago de impuestos de los capitalistas, quienes trasladarán, de esta manera, una parte de sus mayores ganancias al gobierno; en caso contrario, es decir, si los precios disminuyen, el gobierno absorberá una parte de la pérdida que ello implica para los capitalistas, al reducirse el cúmulo de impuestos provenientes de ese grupo. Por otro lado, si el subsidio tiene un efecto expansivo sobre la producción y el empleo, los ingresos gubernamentales se verán beneficiados siempre que el pago de impuestos de los asalariados sea mayor que el traslado de recursos efectuado por el gobierno a los capitalistas a través del subsidio. Finalmente, la introducción del subsidio tiene una incidencia negativa directa sobre los ingresos netos del gobierno, la cual se encuentra expresada por el último miembro de la ecuación 28, debido a que significa un mayor gasto público. En este último caso, el efecto neto depende de la comparación entre la parte del subsidio que es financiada por el gobierno y el pago de impuestos de las

[17] La derivación del efecto se detalla en el Anexo XV.

ganancias; cuanto mayor sea esta diferencia, mayor será el gasto neto del gobierno y menor la recuperación de recursos de ese sector por la vía del cobro de impuestos a los capitalistas, que son el grupo inicialmente beneficiado por el subsidio. El mayor gasto derivado del subsidio incrementa el déficit público.

Efecto sobre el balance comercial

El balance comercial se ha definido como la diferencia entre las exportaciones e importaciones reales en términos de moneda domestica:

$$\mathbf{g_x = (x\text{-}m)}$$

El efecto proporcional del estimulo fiscal sobre el balance comercial[18] es:

$$\frac{\Delta g}{y} = \frac{-(m\varepsilon_{m\theta} + x\varepsilon_{x\theta})}{y}\frac{\Delta P}{P} - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\frac{\Delta y}{y} \quad \text{..........} \ \mathbf{(29)}$$

Como muestra la ecuación, el efecto del subsidio sobre el balance comercial depende de los efectos precio y producto de la política. Si la introducción del subsidio se refleja en un descenso de precios, el superávit comercial aumentará con el subsidio debido a la mayor competitividad internacional de las exportaciones y a la sustitución de importaciones. Por otro lado, si la introducción del subsidio provoca un aumento del producto de equilibrio, el superávit del balance comercial será menor cuanto más altas sean la participación y la elasticidad de las importaciones en el producto, debido a que una mayor parte de este último se estará trasladando al exterior en la forma de importaciones.

2.3. Dos políticas alternativas

Para valorar los efectos subsidio, en este capitulo se comparan sus resultados con la incidencia de otras politicas dentro del mismo esquema macroeconómico; se presenta el impacto sobre el empleo, el producto, los precios y los balances público y comercial de dos políticas alternativas: un aumento del gasto publico y una devaluación de tipo de cambio nominal.

Un aumento del gasto publico

Para examinar los efectos de un aumento del gasto público, el modelo original se modificó con el fin de considerar la ausencia del subsidio; en particular, la ganancia se define como la diferencia entre los ingresos y costos totales, de tal forma que la ecuación 4 se sustituye por la ecuación 4':

$$\mathbf{\Pi/P = y - (S/P)E \ .... \ (4')}$$

[18] La derivación del efecto se detalla en el Anexo V.

Asimismo, las ecuaciones 10 y 11 fueron sustituidas por las ecuaciones 10´ y 11´:

$$\mathbf{P_{nc} = [(1+\pi)/\bar{y})] \, [S \, \tilde{E} \, + P^{*}\tau \tilde{m} \,] \, \ldots\ldots\ldots \, (10')}$$

$$\mathbf{Pc = Cme = [S \, E \, + P^{*}\tau \, m] \, / \, y \, \ldots\ldots\ldots \, (11')}$$

Por último, las ecuaciones 3 y 17 son redundantes y el modelo queda exactamente identificado por las ecuaciones 1, 2, 4', 5, 6, 7, 8, 9, 10´, 11´, 12,13, 14, 15, y 16, con quince variables endógenas (y, y^d y^o, g_p, E, P, P_{nc}, P_c, g_x, x, m, θ, Π i_{ng} e i_g), diez variables exógenas (g_g, S, t_s, t_π, y^*, P^*, τ, π, ζ_s y ζ_π), tres constantes ($\ddot{y}$, $\tilde{m}$, $\tilde{E}$) y un parámetro (ν).

El efecto del aumento del gasto público sobre el empleo[19] depende de la incidencia de dicha política sobre la actividad económica y de la elasticidad del empleo con respecto al producto:

$$\frac{\Delta E}{E} = \varepsilon_{Ey} \frac{\Delta y}{y} \quad \ldots\ldots\ldots \; \mathbf{(30)}$$

El efecto sobre el producto de equilibrio[20], por su parte, esta determinado por la ecuación:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta g_g - [y\varepsilon_{yPS} + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta} - \zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y] \dfrac{\Delta P}{P}}{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}} \qquad \mathbf{(31)}$$

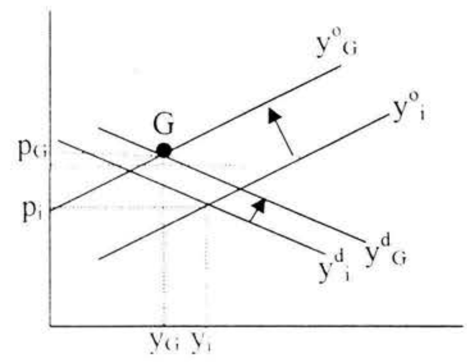
Como se observa aquí, el impacto sobre el producto depende de la comparación entre la magnitud del gasto público y el efecto precio de la política. Si el incremento del gasto público se refleja en un aumento del precio que genere una expansión de la demanda no capitalista superior al propio aumento del gasto público, éste resultará contractivo, a menos de que ocurra la inusual situación de que el aumento del gasto capitalista supere la disminución del resto de los factores de la demanda, al verse beneficiado por el aumento en la ganancia que deriva del aumento de precios; por el contrario, si el crecimiento del gasto es deflacionario, la estrategia permitirá aumentar la demanda no capitalista, al mismo tiempo que la oferta, la cual disminuirá su pendiente, indicando la disposición de los capitalistas para ofrecer un mayor nivel de producción a cambio de precios más bajos. El movimiento, sin embargo, reducirá el gasto capitalista porque la ganancia se verá mermada al disminuir los precios. En otras palabras, el crecimiento del gasto público desplaza a la demanda privada no capitalista cuando genera inflación.

[19] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo XIV'.
[20] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo XIII'.

El efecto del aumento del gasto público sobre el producto se puede entender más claramente si se representa en términos gráficos. Como se observa en la grafica 2, el aumento del gasto público provoca un desplazamiento a la derecha y hacia arriba de la curva de demanda. Para que la economía alcance un nuevo equilibrio es necesario que los precios aumenten, lo que desplaza a la curva de oferta a la izquierda y hacia arriba, con el propósito de permitir que los empresarios ofrezcan un mayor nivel de producción a cambio de precios más altos. En el nuevo equilibrio, el nivel de producto de la economía habrá disminuido de y_i a y_G, a cambio de un aumento de los precios de p_i a p_G. Para que la estrategia resulte expansiva, es necesario que los precios bajen, desplazando la curva de oferta hacia abajo, al indicar que los capitalistas están dispuestos a aumentar su nivel de producción a cambio de menores precios.

GRÁFICA 2

EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO SOBRE EL PRODUCTO



Al sustituir en la ecuación 31[21] el efecto precio del aumento del gasto público, se obtiene el incremento del producto que coloca a la economía en un nuevo equilibrio:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{(y - \theta m\varepsilon_{mp})\, g_g}{\{[g_p - \zeta_\pi(1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\}\,(y-\theta m\varepsilon_{mp}) + [y\varepsilon_{yPS} - \zeta_\pi(1-t_\pi)(1-\varepsilon_{yPS})y + g_p + x\varepsilon_{xp} - m\varepsilon_{mp}]\,[sE(\varepsilon_{Ey}-1) + \theta m(\varepsilon_{my}-1)]\,(1-v)}\,\frac{\Delta g_g}{g_g}$$

(32)

Se observa aqui que el mayor gasto público será expansivo siempre que genere un aumento de la producción superior al crecimiento que registre el valor de los insumos importados necesarios para incrementar la oferta y/o en el caso en el que los costos que enfrenten los capitalistas competitivos después del aumento del gasto público, sean inferiores a los que ya habían incorporado a su ecuación de precios (representados por el último miembro entre paréntesis cuadrados del denominador de la ecuación), lo cual será posible cuando las elasticidades del empleo y las importaciones respecto del producto sean inferiores a la unidad.

[21] Los detalles de la sustitución se presentan en el Anexo XIII.

Como los precios en el sector monopólico son rígidos en el corto plazo, debido a que dependen de los niveles de tendencia de largo plazo del empleo y las importaciones, para que la economía presente un ajuste de precios, el poder de mercado del sector monopólico debe ser bajo, pues, de lo contrario, los precios no variarán, anulando el impacto del aumento del gasto público.

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)}{y - \theta m\varepsilon_{m\theta}}\;\frac{\Delta y}{y} \qquad \ldots\ldots\ldots\ (33)^{22}$$

El impacto sobre el balance gubernamental[23], por su parte, está determinado por el efecto precio, el efecto producto y el efecto autónomo del gasto público:

$$\frac{\Delta i_{ng}}{y} = [(t_\pi - t_s)sE/y + t_\pi\varepsilon_{yPS}]\,\frac{\Delta P}{P} - (1-t_s)\,\varepsilon_{Ey}sE/y\;\frac{\Delta y}{y} - \frac{\Delta g_g}{y} \qquad \ldots\ldots\ldots\ (34)$$

La variación en los ingresos netos del gobierno originada por el aumento del precio, depende de la diferencia entre las tasas de impuestos a las ganancias y los salarios, ponderada por la participación de las remuneraciones salariales en la actividad económica. También, de la elasticidad del producto con respecto a la relación precio a salario. Cuanto mayor sea esa diferencia y la elasticidad mencionada, más alta será la expansión de los ingresos gubernamentales proveniente del pago de impuestos de los capitalistas en que se reflejará el incremento de los precios. De igual forma, si los precios disminuyen, el gobierno financiará la pérdida que ello implica para los capitalistas, al ver disminuidos sus ingresos por el cobro de impuestos a las ganancias. Por su parte, el efecto del aumento del producto sobre los ingresos gubernamentales, depende de la tasa de impuestos a los salarios, cuanto mayor sea el aumento del producto de equilibrio, la participación de los salarios en el producto y la elasticidad del empleo con respecto al producto, más alto será el aumento de los ingresos gubernamentales derivados de los mayores impuestos pagados por los asalariados, al incrementarse la producción y el empleo. El caso contrario ocurre cuando la estrategia resulta contractiva. Finalmente, el monto del gasto del gobierno ejerce un impacto negativo directo sobre el balance gubernamental.

El efecto sobre el balance comercial[24], por su parte, se encuentra determinado por el impacto del aumento del gasto público sobre los precios y el producto, mientras mayor sea el aumento de ambos, más alto será el deterioro del balance comercial. En el primer caso, debido a que el incremento de precios internos encarece la moneda doméstica, aumentando el precio relativo de las importaciones y desincentivando las exportaciones. El crecimiento del producto, por su parte, incrementa las necesidades de bienes importados y disminuye, por consiguiente, el excedente de exportaciones totales, tal como se aprecia en la ecuación 35:

---

[22] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo IX'.
[23] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo XV'.
[24] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo V'.

$$\frac{\Delta g_x}{y} = \frac{-(m\varepsilon_{m\theta} + x\varepsilon_{x\theta})}{y}\frac{\Delta P}{P} - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\frac{\Delta y}{y} \quad \text{.........(35)}$$

<u>Una devaluación del tipo de cambio nominal</u>

Para analizar el efecto de una devaluación del tipo de cambio nominal (aumento de τ), se utiliza el modelo definido en la sección anterior.

El efecto de la devaluación sobre el empleo[25] depende de su impacto sobre el producto:

$$\frac{\Delta E}{E} = \varepsilon_{Ey}\frac{\Delta y}{y} \quad \text{......... (36)}$$

A su vez, la incidencia de esta política sobre el producto[26] esta definida por la ecuación 37:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\frac{\Delta\tau}{\tau}(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}) + \{\zeta_\pi(1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - \varepsilon_{yPS}\,y - g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}\}\frac{\Delta P}{P}}{\{[\zeta_\pi(1-t_\pi)y - g_p]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\}} \quad \text{......... (37)}$$

Como se observa en esa ecuación, el efecto de la devaluación sobre el producto se deja sentir por varios frentes. Por el lado de la demanda, al incrementar la competitividad internacional de los bienes de producción doméstica, promueve las exportaciones y la sustitución de importaciones. Por otro lado, el efecto de la estrategia sobre el producto depende también de su impacto sobre los precios. Debido a que la devaluación encarece los bienes importados, incrementa los costos de producción y por tanto los precios, permitiendo a los capitalistas aumentar su ganancia a pesar del crecimiento del valor de los insumos importados. La mayor ganancia propiciada por el crecimiento de los precios, así como el aumento de la competitividad en que se refleja la devaluación, estimulan al gasto capitalista y a la demanda externa neta, expresados, respectivamente, por el primero y los dos últimos términos del miembro entre corchetes que multiplica al incremento del precio en la ecuacion 37, demanda que desplaza al gasto asalariado, incluido en el término g_p del mismo miembro entre corchetes de la ecuación 37. La reducción de la demanda asalariada se corresponde con la disminución que debe presentar el costo de la mano de obra, con el propósito de que los capitalistas puedan compensar el aumento de los costos de los insumos importados a que da lugar la devaluación, descontando su impacto inflacionario, haciendo de esta forma rentable ofrecer un mayor nivel de producción. Al sustituir el impacto de la devaluación sobre los precios en la ecuación 37, se obtiene el aumento de la producción que lleva a la economia a un nuevo equilibrio macroeconómico:

---

[25] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo XIV".

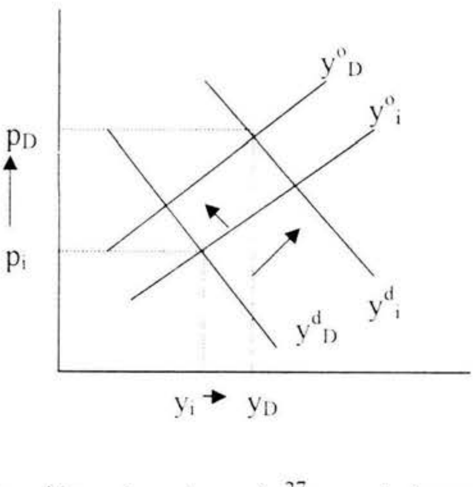
[26] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo XIII".

$$\frac{\partial y}{y} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta})\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''[v(1-\pi)\, m\tilde{y} + (1-v)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta}{\{[\zeta_\pi(1-t_\pi)y - g_p]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\}\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''(1-v)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]} \; \frac{\partial\tau}{\tau} \quad \text{..........} \; \mathbf{(38)}$$

$$\lambda'' = \{\zeta_\pi(1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - \varepsilon_{yPS}\, y - g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}\}$$

En términos simplificados, el impacto de la devaluación sobre la economía puede representarse, como en la grafica 3, por un desplazamiento a la derecha de la curva de demanda, para capturar el efecto positivo sobre dicha variable del aumento de la competitividad internacional que provoca la devaluación. Asimismo, por un desplazamiento a la izquierda de la curva de la oferta, que señala la disposición de los empresarios para expandir su nivel de producción a cambio de mayores precios. En el equilibrio, por consiguiente, la expansión de la producción solamente será posible a cambio de un efecto inflacionario.

GRÁFICA 3
EFECTO DE UNA DEVALUACIÓN SOBRE EL PRODUCTO



La incidencia de la devaluación sobre el precio[27] esta dada por la ecuación:

$$\frac{\Delta P}{P} = \frac{\frac{\Delta\tau}{\tau}[v(1+\pi)\, m\tilde{y} + (1-v)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta - (1-v)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\,\frac{\Delta y}{y}}{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}} \quad \text{..........} \; \mathbf{(39)}$$

El efecto de la devaluación sobre el precio, está determinado por la participación de los capitalistas monopólicos en la definición de esa variable, así como por la magnitud de la expansión del producto. Si en la economía domina una estructura monopólica, el impacto inflacionario de la devaluación es mayor porque ese grupo de capitalistas traslada todo el

[27] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo IX".

aumento de los costos de los insumos importados a los precios. Por el contrario, si domina una estructura competitiva, el impacto inflacionario de la devaluación es menor porque los capitalistas del sector competitivo solamente trasladan a los precios el monto en que los costos resultantes de la devaluación exceden a los que ya habían incorporado a la ecuación de precios.

Por otro lado, la variación en el balance gubernamental[28] generada por la devaluación está dada por la ecuación:

$$\frac{\Delta i_{ng}}{y} = (t_s - t_\pi)(sE/y)\varepsilon_{Ey}\frac{\Delta y}{y} + \{(t_\pi - t_s)sE + t_\pi\varepsilon_{yP}\}\frac{\Delta P}{Py} \quad \text{..........} \ \textbf{(40)}$$

De acuerdo con esta ecuación, el impacto sobre el déficit gubernamental está determinado por el efecto del aumento del tipo de cambio sobre el producto y sobre los precios.

Si la devaluación se refleja en un incremento del producto, los ingresos gubernamentales aumentan en una magnitud que se encuentra determinada por la diferencia entre la tasa de impuestos a los salarios y la tasa de impuestos a las ganancias, ponderada por la participación de las remuneraciones reales en el producto y la elasticidad del empleo con respecto al producto. Ello es así debido a que el crecimiento del empleo generado por la expansión del producto, permite al gobierno aumentar el monto de impuestos pagados por los asalariados. A su vez, si la devaluación provoca un incremento de precios, los ingresos del gobierno aumentan en proporción a la tasa de impuestos a las ganancias, a la participación de los salarios totales en el producto y a la elasticidad precio de la oferta, debido a que la expansión del gasto capitalista derivado del crecimiento de sus ganancias en que se refleja el aumento de los precios, permite al gobierno acrecentar los recursos que recibe por el pago de impuestos a las ganancias.

La devaluación ejerce un efecto contradictorio sobre el balance comercial, uno positivo directo y otro negativo derivado del incremento de precios internos a que da lugar. Si la tasa de inflación provocada por la devaluación es superior al aumento del tipo de cambio, empeora el balance comercial porque el crecimiento los precios relativos internos, deteriora la competitividad internacional, incrementando el valor en pesos de las importaciones y disminuyendo el de las exportaciones.

Finalmente, el impacto de la devaluación sobre el balance comercial[29] guarda una relación negativa con los cambios en el producto debido a que una parte de éste se convierte en importaciones, por ello, mientras mayor sea la elasticidad de las importaciones respecto al producto y la relación importaciones a producto, mayor será el efecto negativo del incremento de la actividad económica sobre el balance comercial.

---

[28] La derivación de la ecuacion se detalla en el Anexo XV".

[29] La derivación de la ecuación se detalla en el Anexo V".

$$\frac{\Delta g_x}{y} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})}{y}\left(\frac{\Delta\tau}{\tau} - \frac{\Delta P}{P}\right) - \frac{m\varepsilon_{my}}{y} \quad \text{..........} \ \mathbf{(41)}$$

Así pues, si la devaluación genera un incremento de precios tal que compense la mejora original en la competitividad, el impacto sobre el balance comercial será desfavorable debido al efecto adverso del incremento de los precios sobre las exportaciones y las importaciones. Si, por el contrario, el aumento de precios no merma la mejora en la competitividad que se deriva el crecimiento del tipo de cambio nominal, el resultado final dependerá de la proporción del incremento del producto que se convierta en importaciones: mientras mayor sea ésta, menor es el efecto favorable de la devaluación sobre el balance comercial.

3. EFECTOS DEL SUBSIDIO: UN ANÁLISIS DE SIMULACIÓN

En la primera parte de esta sección se simulan los efectos empíricos del establecimiento del subsidio al empleo marginal con base en los resultados obtenidos en la sección anterior, utilizando cifras trimestrales del Sistema de Cuentas Nacionales[30]. En la segunda parte se comparan estos resultados con el impacto correspondiente de las dos políticas antes consideradas.

CUADRO 2
PARÁMETROS

sE	529.18
ι_s	0.15
ζ_π	1.29
ι_π	0.10
π	0.83
ε_{Ey}	0.75
s$\tilde{E}$	555.29
s$\hat{E}$	26.11
y	1,690.01
$\varepsilon_{yP} = \varepsilon_{yPS}$	0.09
x	594.97
$\varepsilon_{x\theta}$	0.53
m	649.06
$\varepsilon_{m\theta}$	(1.40)
ε_{my}	1.53
g_p	1,424.93
$\tilde{y}$	1,690.87
P*m	46.40
τ	11.2629
$\theta = [(P^*\tau m)/P]/m$	0.228033824
$\tilde{m}$	639.12
g_g	311.39

[30] En el Anexo XVII se presenta el detalle de los datos utilizados.

Se asume que el gobierno decide aplicar el subsidio al empleo marginal durante el último trimestre de 2003. En el cuadro 2 se presentan los valores relevantes para ese periodo. Las elasticidades, la propensión a gastar y el margen de ganancia se retomaron de estimaciones[31] de largo plazo basadas en datos trimestrales correspondientes al periodo 1970 – 1995.

Las remuneraciones reales totales pagadas se fijaron en 31 por ciento del PIB que, de acuerdo con los datos del Sistema de Cuentas Nacionales, es la participación promedio de los salarios totales pagados, en el PIB, entre 1988 – 2001[32]. Se asume que el objetivo del gobierno consiste en mantener constante la participación de las remuneraciones en el nivel de tendencia del PIB, mismo que se calculó utilizando el método de Holt Winters[33]; por tanto, $(s\tilde{E}/y) = 0.31$ y $s\hat{E} = s\tilde{E} - sE = 555.29-529.18=26.11$[34].

El PIB, el gasto privado, el gasto del gobierno, las exportaciones y las importaciones reales se obtuvieron del Sistema de Cuentas Nacionales y se encuentran expresadas en miles de millones de pesos de 1993. El gasto privado incluye al consumo privado más la formación bruta de capital fijo privada. Las tasas de impuestos a los salarios y a las ganancias corresponden a la tasa promedio de los impuestos al Valor Agregado y Sobre la Renta, respectivamente. La competitividad internacional se calculó con base en el valor en pesos y en dólares de las importaciones trimestrales, mientras que el tipo de cambio es el que se utiliza para Solventar Obligaciones en el Extranjero. Por último, los niveles de tendencia del Producto Interno Bruto y de las importaciones se calcularon utilizando el método de Holt-Winters.

3.1. Estructura de mercado

El efecto del subsidio sobre el producto se encuentra determinado por la participación de cada estructura de mercado en la determinación de precios. Cuanto mayor sea esa participación, más alto es el aumento del producto derivado del subsidio, debido a que los capitalistas competitivos trasladan a los precios de manera inmediata; por el contrario, los

[31] La estimación de las elasticidades de las exportaciones e importaciones con respecto al producto y al tipo de cambio real, la propensión a gastar de las ganancias y el margen de ganancia, fue realizada por el Maestro Miguel Ángel Mendoza con base en datos de EUDOXIO95; por su parte, la elasticidad del empleo con respecto al producto corresponde a la que presenta el Doctor Julio López en "*La Macroeconomía de México: el pasado reciente y el futuro posible*". Colección Las Ciencias Sociales. 2ª década. Editorial Porrúa. 1998.

[32] La decisión alternativa de acercar el monto de salarios pagados como el producto del empleo, calculado con base en el número de asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social, y el salario mínimo o promedio, subestima la participación de los salarios en el producto (que resultaría de aproximadamente 0.3 por ciento) porque no considera la totalidad de empleados ni las diferentes tasas de salarios. Este método, por tanto, sobreestima la diferencia entre el producto y los salarios y, por esta vía, los efectos del subsidio sobre el empleo; en esta situación, el efecto estimado sobre el empleo de la introducción del subsidio sería más que promisorio, dando lugar a incrementos del empleo hasta del 50 por ciento. Con el objetivo de obtener resultados consistentes, por tanto, se fijó la participación de las remuneraciones reales pagadas en 31 por ciento del PIB trimestral, bajo el supuesto de que la participación anual de las remuneraciones en el PIB es, en promedio, igual a la participación trimestral.

[33] El método Holt-Winters proyecta la tendencia de cualquier variable (k) utilizando una ecuación de la forma: $y_{t+k} = \alpha + \beta k$, siendo α el intercepto y β el coeficiente de la tendencia, el cual se calcula de manera recursiva utilizando los datos estimados para el periodo inmediato anterior.

[34] Los valores absolutos están expresados en miles de millones de pesos de 1993.

monopolistas tienen el poder de mercado suficiente para decidir el porcentaje del subsidio que reflejan en la forma de menores precios, además de que basan su estimación de esta última variable en los niveles de tendencia de largo plazo de sus costos y, por consiguiente, no incorporan el efecto sobre el precio que proviene de la reducción en espiral que genera el subsidio sobre los costos de producción; en particular, al abaratar el precio en pesos de los insumos importados y el costo de la mano de obra total.

CUADRO 3
VARIACIONES EN EL EFECTO PRODUCTO DEL SUBSIDIO ANTE CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE MERCADO
(Porcentajes)

Tasa de subsidio (σ)	50
Participación del sector no competitivo (v)	50
Participación del sector competitivo ($1-v$)	50
Disminución costos que los capitalistas monopólicos trasladan a los precios (α_{nc})	50
Efecto producto	1.96
Variaciones en el efecto producto ante cambios en α_{nc}	
Si $\alpha_{nc} = 1$	2.06
Si $\alpha_{nc} = 0$	1.85
Variaciones en el efecto producto ante cambios en v	
Si $v = 0$	1.99
Si $v = 1$	1.92

	Monopólico ($v=0.9$ Y $\alpha_{nc} = 0.1$)	**Intermedio** ($v=0.5$ Y $\alpha_{nc} = 0.5$)	**Competitivo** ($v=0.5$ Y $\alpha_{nc} = 0.5$)
Efecto producto	1.78	1.96	2.00

En el Cuadro 3 se muestra el impacto del subsidio sobre el producto para las cantidades definidas en el Cuadro 2. En la primera parte, el efecto se calculó asumiendo un escenario intermedio en el que el gobierno financia la mitad de los costos del empleo marginal, mientras que los monopolistas tienen la capacidad de determinar el 50 por ciento del precio que rige para toda la economía y trasladan el mismo porcentaje de la disminución de sus costos a sus precios. Como se observa allí, el impacto del subsidio sobre el producto sería de 1.96 por ciento.

En la segunda parte del Cuadro 3 se muestra el cambio en el impacto del subsidio ante variaciones en el porcentaje de la reducción de los costos que los capitalistas monopólicos trasladan a los precios. Como se observa allí, si la estructura de mercado no cambia y los capitalistas monopólicos continúan determinando el 50 por ciento del precio que rige a la economía, la reducción del porcentaje de sus costos que trasladan a los precios (α_{nc}) disminuye el efecto expansivo de la estrategia porque, al apropiarse de los recursos gubernamentales, afectan al resto de los factores de demanda. Por el contrario, cuando reflejan en el precio la mayor parte de los recursos públicos, el efecto expansivo del subsidio aumenta.

Las variaciones en la participación de los sectores competitivo y no competitivo, también causan cambios en el impacto del subsidio sobre el producto. Si la economía es completamente competitiva ($v = 0$), el impacto del subsidio sobre el producto se incrementa a 2.00 por ciento, mientras que en un ambiente económico completamente monopólico ($v = 1$) el impacto del subsidio disminuye.

Por consiguiente, mientras menos monopolizada se encuentre la economía y, por tanto, menor sea la participación del sector no competitivo en la determinación de los precios y mayor su disposición para reflejar en esa variable la disminución en sus costos, más promisorio es el impacto del subsidio sobre el producto.

En la última parte del cuadro se presentan tres escenarios. En el primero de ellos se asume una estructura de mercado esencialmente monopólica, donde el sector no competitivo tiene una amplia participación en la determinación de los precios (v=0.9) y además puede conservar para sí la mayor parte del subsidio (α_{nc} = 0.1). En el segundo escenario, los sectores competitivo y no competitivo participan por igual en la determinación de los precios y el sector no competitivo sólo puede retener 50 por ciento de la caída de los costos (situación original). Finalmente, el tercer escenario es competitivo en el sentido de que el poder de mercado del sector monopólico es bajo (v=0.1) y los empresarios trasladan a los precios la mayor parte de la reducción de sus costos (α_{nc} = 0.9). Como se observa allí, en términos del crecimiento del producto, el escenario más promisorio para la aplicación del subsidio es aquél en el que domina una estructura de mercado competitiva.

3.2. Cambios en el subsidio

El impacto del subsidio sobre el producto es proporcional al monto del subsidio. Si el gobierno financia una mayor parte del empleo marginal, el aumento del producto es más alto. Retomando el escenario intermedio de la sección anterior, en el que los capitalistas competitivos y monopólicos participan por igual en la determinación de los precios (v=0.5) y estos últimos trasladan la mitad de la disminución de sus costos a los precios (α_{nc}=0.5), el efecto expansivo del subsidio aumenta conforme se incrementa la tasa del subsidio. Como se muestra en el Cuadro 4, si el gobierno financia toda la expansión del empleo, el subsidio puede propiciar un aumento de 3.29 por ciento en el producto. No obstante, aún si el gobierno financia una pequeña parte del empleo marginal (10 por ciento), el subsidio mantiene su efecto expansivo.

CUADRO 4
VARIACIONES EN EL EFECTO PRODUCTO DEL SUBSIDIO ANTE CAMBIOS EN LA TASA DE SUBSIDIO
(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
$\sigma = 1$	3.08	3.29	3.34
$\sigma = 0.5$	1.78	1.96	2.00
$\sigma = 0.1$	0.41	0.46	0.48

En los escenarios monopólico y competitivo, los cambios en la tasa de subsidio muestran un comportamiento similar, siendo mayor su efecto expansivo sobre el producto, cuando el gobierno financia la totalidad del empleo marginal en una estructura competitiva, debido a que en este caso, el impacto redistributivo de la política permite expandir todos los componentes de la demanda.

3.3. Efectos sobre el empleo

El cuadro 5 muestra el efecto del subsidio sobre el empleo para los escenarios monopólico, intermedio y competitivo, bajo el supuesto de que el gobierno financia la mitad de la ocupación adicional. Como se observa allí, el efecto más expansivo del subsidio a la contratación de nuevos trabajadores, corresponde con el escenario que registra el mayor aumento del producto

CUADRO 5
VARIACIONES EN EL EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL EMPLEO ANTE CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE MERCADO, CUANDO EL GOBIERNO FINANCIA LA MITAD DEL EMPLEO MARGINAL
(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
$\Delta y/y$	1.78	1.96	2.00
$\Delta E/E$	1.34	1.47	1.50

Como se observa en el siguiente cuadro, el impacto del subsidio sobre el empleo es también proporcional al monto del subsidio.

CUADRO 6
VARIACIONES EN EL EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL EMPLEO ANTE CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE MERCADO, CUANDO EL GOBIERNO FINANCIA TODO EL EMPLEO MARGINAL
(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
$\Delta y/y$	3.08	3.29	3.34
$\Delta E/E$	2.31	2.47	2.50

Así pues, los resultados más promisorios del subsidio al empleo marginal, en términos de producción y generación de puestos laborales, se obtienen cuando predomina una estructura competitiva. En el límite máximo, el subsidio puede incrementar en 3.34 por ciento el producto y 2.50 por ciento el empleo, cuando financia todo el incremento en esta última variable y cuenta con una estructura competitiva; logrando un aumento de 2.00 por ciento en el producto y 1.50 por ciento en el empleo total, al financiar solamente la mitad del empleo marginal y destinar el subsidio a sectores económicos donde prevalece una estructura de mercado competitiva.

3.4. Efectos sobre los precios y los balances público y comercial

Como se anotó anteriormente, el principal requisito que deben cumplir las políticas económicas tiene que ver con su capacidad para generar efectos expansivos sobre el producto y el empleo con costos inflacionarios y deficitarios reducidos. Este requisito es particularmente importante en países que, como México, han enfrentado continuas y severas recesiones, derivadas de los efectos perniciosos que tienden a acompañar a las políticas expansivas convencionales. En este apartado, se presenta la estimación de los efectos de la política propuesta, sobre la inflación y los balances público y comercial, para los escenarios configurados en el apartado anterior.

Efecto sobre la inflación

En el cuadro 7 se presenta la variación proporcional en el precio ante la introducción de una tasa de subsidio que financie el 50 por ciento del empleo marginal generado en la economía, considerando los escenarios monopólico, intermedio y competitivo.

Cuadro 8
EFECTO INFLACIONARIO DEL SUBSIDIO ANTE VARIACIONES EN LA ESTRUCTURA DE MERCADO
(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
Variación derivada del aumento del producto	0.05	0.21	0.20
Reducción autónoma	-0.20	-0.79	-0.80
$\Delta P/P$	-0.15	-0.58	-0.60

Como se observa aqui, el aumento inicial de los precios provocado por la presión de la demanda sobre la oferta, disminuye por el impacto negativo directo del subsidio, dando por resultado una reducción de precios. El efecto deflacionario mejora del escenario monopólico, al intermedio y al competitivo, debido a que los empresarios de este último sector trasladan al resto de la economia una mayor proporción de la reducción de sus costos en la forma de precios más bajos.

El impacto deflacionario aumenta cuando sube la tasa del subsidio, ello se debe a que el crecimiento de los precios derivado del incremento del producto, resulta más que compensado por la reducción autónoma en los costos a que el subsidio da lugar.

Cuadro 9
CAMBIOS EN EL EFECTO INFLACIONARIO DEL SUBSIDIO CUANDO EL GOBIERNO FINANCIA TODO EL EMPLEO MARGINAL
(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
Por el aumento del producto	0.19	0.76	0.75
Por el financiamiento del subsidio	-0.41	-1.58	-1.59
$\Delta P/P$	-0.22	-0.82	-0.84

Efecto sobre el balance público

En el cuadro 10 se presenta el efecto de la politica sobre el balance público para los escenarios monopólico, intermedio y competitivo. Como se observa aquí, el efecto depende de la comparación entre el gasto que el gobierno tiene que realizar para financiar el empleo y el impacto sobre los ingresos públicos, provocados por la expansión del producto y por la reducción de los precios. Mientras mayor sea el aumento en la producción y menor la reducción de los precios a que da lugar el subsidio, más baja resulta la carga neta que el gobierno financia al aplicar el subsidio, porque recupera una mayor parte de los recursos que destinó al financiamiento del empleo marginal, mediante el cobro de impuestos a los salarios y a las ganancias.

CUADRO 10

EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL INGRESO NETO DEL SECTOR PÚBLICO CUANDO EL GOBIERNO FINANCIA LA MITAD DEL EMPLEO MARGINAL

(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
Por el aumento en la producción	0.21	0.23	0.23
Por la reducción en los precios	-0.01	-0.02	-0.01
Por el financiamiento del subsidio	0.69	0.69	0.69
$\Delta i_{ng}/y$	-0.49	-0.49	-0.48

En el escenario competitivo el ingreso neto del gobierno disminuiría en 0.48 por ciento, mientras que en el escenario monopólico lo haría en 0.49 por ciento. El impacto negativo en los ingresos netos del gobierno se debe a que el crecimiento de los impuestos pagados por los asalariados, derivado del aumento del producto, no compensa a la disminución que resulta de la caída de los impuestos pagados por los capitalistas, al disminuir los precios, ni tampoco al mayor gasto que tiene que realizar el gobierno para financiar el subsidio. El deterioro de los ingresos netos del gobierno es menor en el escenario competitivo debido a que, en ese caso, una mayor parte de los recursos públicos se distribuye a la sociedad en la forma de menores precios.

El impacto negativo sobre los ingresos netos del gobierno aumenta al incrementarse la tasa del subsidio; no obstante, como también crece la capacidad expansiva de la estrategia, el mejor resultado presupuestal se obtiene en el escenario competitivo. Así, cuando el gobierno financia todo el empleo marginal, la reducción de sus ingresos netos podría fluctuar entre 1.03 y 1.04 por ciento, según se aplique en sectores de actividad con estructura competitiva o monopólica, respectivamente.

CUADRO 11

EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL INGRESO NETO DEL SECTOR PÚBLICO CUANDO EL GOBIERNO FINANCIA TODO EL EMPLEO MARGINAL

(Porcentajes)

	Monopólico (v=90 Y α_{nc} = 10)	Intermedio (v=50 Y α_{nc} = 50)	Competitivo (v=10 Y α_{nc} = 90)
Por el aumento en la producción	0.67	0.72	0.73
Por la reducción en los precios	-0.01	-0.03	-0.03
Por el financiamiento del subsidio	1.38	1.39	1.39
$\Delta i_{ng}/y$	-0.72	-0.70	-0.69

Cabe destacar que en los tres escenarios, el impacto del subsidio sobre el balance público mejora al incrementar el impuesto a los salarios o disminuir el impuesto a las ganancias; en el primer caso, debido a que aumenta el impacto positivo del mayor nivel de producción sobre el balance gubernamental y, en el segundo, a que atempera el efecto del menor nivel de precios. En el escenario monopólico, sin embargo, el efecto de la reducción del impuesto a las ganancias es menos significativo porque la reducción de precios es baja. Por consiguiente, el gobierno puede compensar el costo del subsidio mediante la política tributaria, prefiriendo disminuir la tasa de impuestos a las ganancias, mientras mayor sea el efecto deflacionario de la estrategia, principalmente cuando lo aplique a industrias de estructura competitiva o, alternativamente, aumentar la tasa de impuestos a los salarios, mientras más alto sea el impacto expansivo de la política.

CUADRO 12
EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL INGRESO NETO DEL SECTOR PÙBLICO AL MODIFICAR LA TASA DE IMPUESTOS A LOS SALARIOS Y LAS GANANCIAS, BAJO EL SUPUESTO DE QUE EL GOBIERNO FINANCIA LA MITAD DEL EMPLEO MARGINAL
(Porcentajes)

	Monopólico	Intermedio	Competitivo
$t_s = 15$, $t_\pi = 10$	-0.49	-0.49	-0.48
$t_s = 20$, $t_\pi = 10$	-0.46	-0.46	-0.45
$t_s = 15$, $t_\pi = 05$	-0.49	-0.48	-0.48

Efecto sobre el balance comercial

Finalmente, el efecto sobre el balance comercial está determinado, por un lado, por la capacidad del subsidio para reducir los precios y, por esta vía, incrementar la demanda de los bienes producidos domésticamente y, por otro lado, por el impacto sobre las importaciones ante el aumento del producto.

Cuando la política presenta un efecto inflacionario, el balance comercial registra una pérdida neta porque la competitividad internacional de los bienes producidos domésticamente empeora. De manera similar, cuando la elasticidad del producto con respecto a las importaciones es superior a la unidad, el balance comercial tiende a ser deficitario porque el aumento del producto se transforma en incrementos más que proporcionales de las importaciones. Por el contrario, cuando la política presenta un efecto deflacionario y/o la elasticidad de las importaciones con respecto al producto es menor a la unidad, el balance comercial mejora su posición. En el primer caso, ello se debe a que la competitividad internacional de los bienes producidos domésticamente aumenta, y en el segundo, porque el incremento de las importaciones es menos que proporcional al aumento del producto.

CUADRO 13
EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL BALANCE COMERCIAL BAJO EL SUPUESTO DE QUE EL GOBIERNO FINANCIA LA MITAD DEL EMPLEO MARGINAL
(Porcentajes)

	Monopólico	Intermedio	Competitivo
Por la variación en el precio	0.11	0.42	0.44
Por la variación en el producto	1.81	1.93	1.97
$\Delta g_x/g_x$	-1.69	-1.51	-1.52

Como en el caso de México la elasticidad de las importaciones con respecto al producto es superior a la unidad, en los tres escenarios, el efecto sobre el balance comercial es negativo; es decir, la reducción en el precio no alcanza a compensar el incremento de las importaciones generado por la expansión de la producción. La pérdida comercial más importante se observa en el escenario monopólico, al estimarse una reducción de 1.69 por ciento; por el contrario, la más baja corresponde al escenario intermedio, con una caída de 1.51 por ciento; mientras que, en el escenario competitivo sería de 1.52 por ciento. Ello se debe a que el impacto sobre el balance comercial de la más alta caída en el precio que se observa en el escenario competitivo, no compensa al aumento de las importaciones que tiene lugar por el mayor crecimiento del producto obtenido en ese escenario, con respecto al intermedio.

Finalmente, el impacto negativo del subsidio sobre el balance comercial aumenta con la tasa del subsidio debido a la mayor expansión de la producción. La lógica de la variación continúa siendo la que se explicó en el párrafo anterior.

CUADRO 14
EFECTO DEL SUBSIDIO SOBRE EL BALANCE COMERCIAL BAJO EL SUPUESTO DE QUE EL GOBIERNO FINANCIA TODO EL EMPLEO MARGINAL
(Porcentajes)

	Monopólico	Intermedio	Competitivo
Por la variación en el precio	0.16	0.59	0.61
Por la variación en el producto	0.29	1.07	1.10
$\Delta g_x/g_x$	-0.13	-0.48	-0.49

3.5. Efectos comparados del subsidio al empleo marginal y tres políticas alternativas

Tal vez la mejor forma de dimensionar el impacto del subsidio sobre el empleo y la producción, así como sus efectos sobre la inflación y los balances público y comercial, sea comparando los resultados anteriormente descritos con la incidencia de otras políticas. Con esta finalidad, utilizando la misma metodologia y el modelo que no incluye al subsidio, se estimaron los efectos de dos políticas alternativas: un aumento del gasto público y una devaluación del tipo de cambio.

Efectos sobre el producto y el empleo

En el cuadro 15 se presentan los efectos sobre el producto y el empleo derivados de un aumento del gasto público y una devaluación para los tres escenarios considerados en los apartados anteriores. En el primer caso el efecto se calcula para una variación positiva de 5.0 por ciento en el gasto del gobierno, similar al costo de la introducción del subsidio; asimismo, se considera una devaluación de 5.0 por ciento del tipo de cambio nominal.

CUADRO 15
COMPARACIÓN DEL EFECTO DE TRES POLÍTICAS SOBRE EL PRODUCTO Y EL EMPLEO
(Porcentajes)

		Monopólico		Intermedio		Competitivo	
		$\Delta y/y$	$\Delta E/E$	$\Delta y/y$	$\Delta E/E$	$\Delta y/y$	$\Delta E/E$
Subsidio	$\sigma = 50,\ (\Delta\sigma/\sigma) = 100$	1.78	1.34	1.96	1.47	2.00	1.50
Gasto	$(\Delta g/g) = 5$	-1.11	-0.83	-1.10	-0.83	-1.10	-0.82
Devaluación	$(\Delta\tau/\tau) = 5$	5.30	3.98	4.91	3.68	4.45	3.34

Como se observa en el cuadro, mientras que el mayor gasto público resulta contractivo, la devaluación propicia la expansión del producto y el empleo; no obstante, ésta disminuye conforme se pasa del escenario monopólico al competitivo. En el caso del aumento del gasto público, la contracción se debe a que el aumento de los costos que genera la expansión de la demanda propiciada por el mayor gasto público, hace menos rentable la producción por unidad, dando por resultado un incremento de precios que termina por disminuir la demanda de los consumidores privados. Esa caída resulta superior al crecimiento del gasto y da por resultado una reducción de la producción. La devaluación, por su parte, resulta expansiva porque hace más competitivas las exportaciones a nivel internacional, disminuyendo, al mismo tiempo, las necesidades de importaciones. Ello da por resultado un crecimiento de la producción y el empleo superior al que genera el subsidio al empleo marginal. Pese a ello, el aumento de la producción solamente se logra a cambio de un incremento de precios internos que permita compensar el aumento del costo de los insumos importados, dando lugar a una redistribución regresiva de la reactivación económica que tiene el objetivo de mantener constante e, inclusive, incrementar la ganancia. Como los capitalistas monopólicos tienen la capacidad para trasladar a los precios la totalidad del aumento en el costo de los insumos importados, la estrategia resulta más expansiva cuando ese grupo domina la determinación de los precios.

Efectos sobre el precio y los balances público y comercial

Mientras que el subsidio se caracteriza por ejercer un efecto deflacionario de hasta 0.60 por ciento en el escenario competitivo, el gasto público provoca inflación con un costo contractivo evidente. Finalmente, el tipo de cambio es inflacionario en los escenarios intermedio y monopólico, logrando una deflación en el escenario competitivo que llega a 0.22 por ciento. La devaluación, sin embargo, tiene un impacto regresivo sobre la distribución del crecimiento en los tres escenarios. En el caso de la estructura monopólica y competitiva, porque el aumento de los precios a que da lugar, disminuye la demanda que proviene de los salarios e incrementa el gasto capitalista así como las exportaciones netas, haciendo posible que los empresarios estén dispuestos cubrir, por el lado de la oferta, el crecimiento de la demanda, al incrementar su ganancia. Como los capitalistas monopólicos pueden lograr la compensación de todo el aumento que registran los costos de sus insumos importados, la estrategia resulta más inflacionaria cuando la participación de ese grupo en la determinación de los precios es más alta. En el escenario competitivo, los capitalistas logran la deflación debido a que compensan el aumento que registran los precios de los insumos importados, con una disminución aún mayor de los costos salariales.

CUADRO 16
COMPARACIÓN DEL EFECTO INFLACIONARIO
(Porcentajes)

		Monopólico	Intermedio	Competitivo
Subsidio	$(\Delta P/P)$	-0.16	-0.58	-0.60
$\sigma = 50$, $(\Delta\sigma/\sigma) = 100$	$(\Delta y/y)$	1.78	1.96	2.00
Gasto	$(\Delta P/P)$	0.00	0.02	0.04
$(\Delta g/g) = 5$	$(\Delta y/y)$	-1.11	-1.10	-1.10
Devaluación	$(\Delta P/P)$	0.74	0.24	-0.22
$(\Delta\tau/\tau) = 5$	$(\Delta y/y)$	5.30	4.91	4.45

El aumento del gasto público es la política que da lugar a mayores deterioros del déficit del gobierno, seguida por el subsidio. Por el contrario, debido a su efecto inflacionario, la devaluación aumenta los ingresos gubernamentales netos, al incrementar el pago de impuestos de los capitalistas, además de las mayores contribuciones asalariadas derivadas de aumento de la producción, sin que el gobierno enfrente ningún costo directo por la devaluación. En el caso del gasto público, el costo directo para el gobierno es superior al del subsidio, impacto al que se suma la reducción de impuestos asalariados que deriva de la contracción. La caída que lo anterior provoca, no es compensada con el crecimiento de los impuestos capitalistas a que da lugar el crecimiento de precios. Finalmente, al expandir al producto por encima del aumento que registra el gasto público y disminuir el efecto deficitario autónomo del mayor gasto público, debido a que incrementa la recuperación de impuestos capitalistas pues propicia que las ganancias de ese grupo aumenten como resultado de la disminución de sus costos, el subsidio reduce la carga financiera neta que asume el gobierno.

CUADRO 17
COMPARACIÓN DEL EFECTO SOBRE LOS INGRESOS NETOS DEL GOBIERNO
(Porcentajes)

		Monopólico	Intermedio	Competitivo
Subsidio	$\sigma = 50$, $(\Delta\sigma/\sigma) = 100$	-0.49	-0.49	-0.48
Gasto	$(\Delta g/g) = 5$	-1.39	-1.39	-1.39
Devaluación	$(\Delta\tau/\tau) = 5$	0.05	0.05	0.06

La introducción del subsidio al empleo marginal tiende a deteriorar el balance comercial debido que el crecimiento de las importaciones derivado del mayor nivel de producción, supera al estímulo a las exportaciones propiciado por la reducción de precios internos y reducción del valor en pesos de las importaciones a que da lugar la mejora en la competitividad internacional en que se refleja la caída de precios internos. Por su impacto contractivo, el gasto público, por el contrario, mejora el balance comercial, igual que la devaluación, en este último caso porque el incremento directo de la competitividad internacional a que da lugar la política, compensa al aumento de las importaciones propiciado por el mayor nivel de producción, así como al crecimiento que registra el valor en pesos de las importaciones. Lo anterior, sin embargo, a costa de disminuir los ingresos y la demanda de los asalariados.

CUADRO 17
COMPARACIÓN DEL EFECTO SOBRE LAS EXPORTACIONES NETAS

		Monopólico	Intermedio	Competitivo
Subsidio	$\sigma = 0.50$, $(\Delta\sigma/\sigma) = 1$	-0.94	-0.73	-0.74
Gasto	$(\Delta g/g) = 0.1$	0.65	0.64	0.62
Devaluación	$(\Delta\theta/\theta) = 0.1$	-0.03	0.56	1.16

En el cuadro 18 se presenta un comparativo de los efectos de las tres políticas antes descritas sobre el producto, el empleo, los precios y los balances público y comercial, considerando el escenario intermedio. Como se observa aquí, el subsidio al empleo marginal se compara de manera favorable con las otras dos estrategias, al mostrar efectos moderados sobre las variables relevantes. A diferencia de la devaluación, que tiene mayor poder para expandir la actividad económica, pero conlleva un costo inflacionario que propicia una redistribución regresiva del crecimiento, el subsidio genera incrementos discretos sobre el producto y el empleo, provocando deflación y una redistribución progresiva del crecimiento. El efecto negativo sobre el balance del sector público es pequeño si se le compara con el que se deriva del aumento del gasto público; sin embargo, en este aspecto la devaluación es la política más favorable.

Queda por resaltar, finalmente, la existencia de alternativas de política que, sin tener efectos desestabilizadores significativos, pueden convertirse en detonantes del crecimiento equitativo en el país, no solamente porque evitan los costos que conlleva la aplicación permanente de políticas restrictivas, sino porque promueven, desde su concepción, la distribución justa del producto social.

CUADRO 16
COMPARATIVO DE TRES POLÍTICAS

	Subsidio	Gasto	Devaluación
$\Delta y/y$	1.96	-1.10	4.91
$\Delta E/E$	1.47	-0.83	3.68
$\Delta P/P$	-0.58	0.02	0.24
$\Delta i_{ng}/y$	-0.49	-1.39	0.05
$\Delta g_x/y$	-0.73	0.64	0.56

4. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo de investigación se desarrolló un modelo económico que permitió medir los efectos teóricos y empíricos del subsidio al empleo marginal sobre la actividad económica y la ocupación, utilizando una metodología que enfatiza el rigor matemático de sus resultados e incrementa, por tanto, la confiabilidad de la estimación. Los datos obtenidos destacan el impacto positivo del subsidio sobre el producto y la ocupación, a través de los diferentes tipos de gasto entre los que se distribuye el ingreso generado en la economía. Esto es así porque, atendiendo a las condiciones de la economía mexicana, se ha asumido que una de las limitantes al crecimiento se encuentra por el lado de la demanda y, por consiguiente, cualquier factor que provoque su expansión, ejercerá un efecto positivo sobre el empleo y la producción. No obstante, al disminuir los costos de producción y aumentar, por consiguiente, la ganancia, el subsidio estimula a la oferta, sin requerir un aumento de precios que propicie una redistribución regresiva del crecimiento, además de que disminuye las expectativas inflacionarias.

El aumento de la oferta tiene lugar no solamente por la reducción de los costos en que se refleja el subsidio, sino porque minimiza el riesgo de inversión, al reducir la cantidad de capital, propio y externo, necesario para expandir el producto y el empleo. Al evitar el impacto inflacionario que tiende a generar la expansión económica, el subsidio mejora la competitividad de los bienes producidos domésticamente, disminuyendo el deterioro del balance comercial. Aún más, debido a que incrementa el empleo y la ganancia, permite al gobierno recuperar parte de los recursos que erogó, al aumentar los recursos públicos recaudados mediante el cobro de impuestos a los asalariados y a los capitalistas. El efecto favorable del subsidio es aún más promisorio cuando se acompaña por reducciones de precios y, por tanto, funciona mejor en estructuras de mercado con bajos niveles de monopolio. Por último, la cualidad más importante de la estrategia es que sus resultados son estables y, por tanto, tiene buena probabilidad de incidir de manera favorable sobre las variables macroeconómicas, inclusive cuando se aplica en estructuras monopólicas.

La devaluación del tipo de cambio nominal, por su parte, observa un efecto expansivo aún mayor que el subsidio; no obstante, presenta un innegable costo inflacionario que puede tener efectos regresivos en la redistribución del crecimiento, al requerir al reducción de los costos de trabajo para compensar el aumento de los precios de los insumos importados, así como de la demanda de ese grupo económico, para hacer posible la expansión del gasto capitalista y la demanda externa neta. Debido a ello, el incremento del producto y el empleo se encuentra condicionado por la capacidad de los empresarios para aumentar los precios en un monto que les permita recuperar o, inclusive, incrementar su nivel de ganancias. Por ello, la estrategia resulta más expansiva en el escenario monopólico. Aún más, debido a que la devaluación provoca oscilaciones bruscas en la actividad económica; es decir, incrementos y/o reducciones de la producción en un período relativamente corto, suele presentar también efectos negativos sobre las expectativas y, por esta vía, un impacto inflacionario aún mayor del que se estima en el presente trabajo. Por esta razón y pese a que muestra un efecto muy favorable sobre el balance público, su utilización debiera ser limitada y, en el mejor de los casos, sería recomendable combinarla con políticas expansivas no inflacionarias como el establecimiento del subsidio al empleo marginal.

Hoy, que las alternativas para evitar el empobrecimiento de la mayoría comienzan a mostrar signos de agotamiento, resulta urgente revisar a fondo, con amplio rigor científico y considerando las características y necesidades de México, el potencial de los diversos instrumentos de política económica para propiciar el crecimiento de un país que posee cuantiosas capacidades ociosas y, por consiguiente, no muestra barreras insalvables para la reactivación del empleo y la producción, evitando el uso de estrategias que, como en el pasado, han propiciado la concentración de los beneficios de la recuperación económica en unas cuantas manos, terminando por convertirse, debido a ello, en la fuente de sustracción de la riqueza que todos hemos generado; resulta imprescindible, por el contrario, aplicar instrumentos de política económica que deriven en un crecimiento justo, equitativo, equilibrado y sostenido, pues solamente logrando este objetivo, México podrá alcanzar la estabilidad económica y política de largo plazo.

ANEXOS

La metodología que aquí se describe constituye una herramienta de amplia aplicación práctica para la economía, porque hace posible obtener estimadores confiables del impacto de cualquier política económica, al conjugar el rigor científico de la utilización de reglas de cálculo avanzado, econometría y teoría económica.

ANEXO 0. EL MODELO

1. $y^d = g_p + g_g + g_x$
2. $g_p = \breve{\zeta}_s (1-t_s)(S/P)E + \breve{\zeta}_\pi (1-t_\pi)(\Pi/P)$
3. $E = \tilde{E} - E$
4. $\Pi/P = y - (S/P)(E - \hat{E}\sigma)$
5. $g_x = (x-m)$
6. $x = x(\theta, y^*)$
7. $m = m(\theta, y)$
8. $\theta = (P^*/P)\tau$
9. $P = vP_{nc} + (1-v)P_c$
10. $P_{nc} = [(1+\pi)/\tilde{y}][S\tilde{E} + P^*\tau \tilde{m} - \alpha_{nc}S\hat{E}\sigma]$
11. $Pc = Cme = [SE + P^*\tau m - S\hat{E}\sigma]/y$
12. $y^o = y(P/S)$
13. $y^d = y^o = y$
14. $E = E(y)$
15. $i_{ng} = i_g - g_g$
16. $i_g = t_s(S/P)E + t_\pi(\Pi/P)$
17. $g_g = g + (S/P)\hat{E}\sigma$

Características del Modelo

Exactamente Determinado
17 Ecuaciones
10 variables exógenas (g. S. t_s. t_π. $\breve{\zeta}_s$. $\breve{\zeta}_\pi$. y^*. P^*. τ y π)
3 constantes ($\tilde{y}$. $\tilde{m}$. $\tilde{E}$)
3 parámetros (σ. v y α_{nc})
17 variables endógenas (y. y^d y^o. g_p. E. P. P_{nc}. P_c. g_x. x. m. θ. $\hat{E}$. Π, i_{ng}, i_g y g_g)

y^d = Demanda Interna Neta Real
g_p = Gasto Privado
g_g = Gasto del Gobierno
θg_x = Saldo del Balance Comercial en términos de moneda doméstica
$\breve{\zeta}_s$ = Propensión a Gastar de los Salarios
t_s = Tasa de Impuestos a los Salarios
S = Salario Nominal
P = Índice de Precios
$\breve{\zeta}_\pi$ = Propensión a Gastar de las Ganancias
t_π = Tasa de Impuestos a las Ganancias
Π = Ganancia Nominal
E = Empleo Normal
$\hat{E}$ = Nivel de Empleo después del subsidio
s = Salario Real
σ = Tasa de Subsidio
x = Exportaciones Reales
m = Importaciones Reales
θ = Tipo de Cambio Real
y^* = Demanda Internacional
P^* = Precios Internacionales en moneda domestica
τ = Tipo de Cambio Nominal
P_{nc} = Índice de Precios no Competitivo
P_c = Índice de Precios Competitivo
v = Participación de las Empresas no Competitivas en la Determinación de los Precios
κ = Participación de las Empresas Competitivas en la Determinación de los Precios
π =Margen de Ganancia
$\tilde{y}$ = Nivel de Tendencia del Producto Interno Bruto
$\tilde{E}$ = Nivel de Tendencia del Empleo
$\tilde{m}$ = Nivel de Tendencia de las Importaciones Nominales en Moneda Domestica
α_{nc} =Proporción del subsidio que el monopolista traslada a los consumidores en la forma de precios más bajos.
Cme = Costo Medio
α_c = Proporción del subsidio que la empresa competitiva traslada a los consumidores en la forma de menores precios

y^{o} = Oferta Interna Real
y = Producto Interno Bruto Real
i_{ng} = Balance público
i = Ingresos gubernamentales
g = Gasto autónomo del gobierno que no se destina a cubrir el costo del subsidio

ANEXO I. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LA DEMANDA

De acuerdo con la ecuación 1:

$$yd = g_p + g_g + g_x$$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial y^d}{\partial \sigma} = \frac{\partial g_p}{\partial \sigma} + \frac{\partial g_g}{\partial \sigma} + \frac{\partial g_x}{\partial \sigma} \quad \text{.......... (1.1)}$$

Sustituyendo 2.6 (**Anexo II**):

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = \{g_p - [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey}\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS})]\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + \zeta_\pi (1-t_\pi)\, s\hat{E}\}$$

5.4 (**Anexo V**):

$$\frac{\partial g_x}{\partial \sigma} = -(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right)$$

y $\frac{\partial g_g}{\delta \sigma}$ de la ecuación 17:

$$\frac{\partial g_g}{\partial \sigma} = s\hat{E}$$

en 1.1:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = \{g_p - [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey}\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS})]\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + \zeta_\pi (1-t_\pi)\, s\hat{E} - s\hat{E} + m\varepsilon_{my}\}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right)$$
$$- (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\frac{\partial P/P}{\delta \sigma} \quad \text{.......... (1.2)}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial y^d}{\partial \sigma} = \{\{g_p . [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})] \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E} \tag{1.3}$$

Multiplicando por σ/y ambos miembros de 1.3:

$$\frac{\partial y^d/y}{\partial \sigma/\sigma} = \{\{g_p . [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\}/y \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})]/y \frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma} + [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}/y \tag{1.4}$$

Despejando para $\partial y^d/y$:

$$\frac{\partial y^d}{y} = \{\{g_p . [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y}{y} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})] \frac{\partial P}{Py} + [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E} \frac{\partial \sigma}{\sigma y} \tag{1.5}$$

ANEXO II. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE EL GASTO PRIVADO

De la ecuación 2:

$$g_p = \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,E\,(S/P) + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\,(\Pi/P)$$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = -\,\zeta_s\,(1\text{-}t_s)E\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial E}{\partial \sigma} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \sigma} \qquad \text{(2.1)}$$

Sustituyendo el resultado 4.5 (**Anexo IV**):

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \sigma} = \left[(\varepsilon_{yPS}\,y + sE - s\hat{E}\sigma)\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right] + s\left[\hat{E} - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\,E\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right]$$

en 2.1:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = -\,\zeta_s\,(1\text{-}t_s)E\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial E}{\partial \sigma} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\left\{\left[(\varepsilon_{yPS}\,y + sE - s\hat{E}\sigma)\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right] + s\left[\hat{E} - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\,E\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right]\right\} \qquad \text{(2.2)}$$

Sustituyendo 14.4 (**Anexo XIV**):

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \varepsilon_{Ey}\,E\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}$$

en 2.2:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = -\zeta_s\,(1\text{-}t_s)sE\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\varepsilon_{Ey}\,sE\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\left\{\left[(\varepsilon_{yPS}\,y + sE - s\hat{E}\sigma)\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right] + s\left[\hat{E} - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\,E\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right]\right\} \qquad \text{(2.3)}$$

y reordenando:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = [\zeta_s\,(1\text{-}t_s)sE - \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)(sE+sE\sigma)]\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \{\zeta_s\,(1\text{-}t_s)sE - \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)[(\varepsilon_{yPS}\,y + sE - s\hat{E}\sigma)\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} - s\hat{E}]\} \qquad \text{(2.4)}$$

Sumando y restando $y+s\hat{E}\sigma$ al segundo término del primer miembro entre paréntesis cuadrados, así como **y** al segundo término del miembro de la ecuación encerrado entre corchetes:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = \{\zeta_s\,(1\text{-}t_s)sE + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)[(y-sE-s\hat{E}\sigma) - (y-sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \{\zeta_s\,(1\text{-}t_s)sE + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\{[(y-sE+s\hat{E}\sigma) - y(1+\varepsilon_{yPS})]\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} - s\hat{E}\}\} \qquad \text{(2.5)}$$

Como $g_p = \zeta_s(1\text{-}t_s)sE + \zeta_\pi(1\text{-}t_\pi)(y-sE+s\hat{E}\sigma)$, se puede sustituir esa definición en 2.5:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \sigma} = \{g_p - [\zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\,(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \{[g_p - \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS})]\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\,s\hat{E}\} \qquad \text{(2.6)}$$

ANEXO III. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE EL EMPLEO SUPERIOR AL NORMAL

De la ecuación 3:

$$\hat{E} = \grave{E} - E$$

Derivando con relación a σ:

$$\frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} = - \frac{\partial E}{\partial \sigma} \qquad \text{(3.1)}$$

ANEXO IV. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LA GANANCIA

De la ecuación 4:

$\Pi/P = y - (S/P)(E - \hat{E}\sigma)$

Derivando (Π/P) respecto de σ:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\sigma} = \frac{\partial y}{\partial\sigma} - \left[(E-\hat{E}\sigma)\frac{\partial(S/P)}{\partial\sigma}\right] + s\left[\frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma}\sigma + \hat{E} - \frac{\partial E}{\partial\sigma}\right] \quad \text{(4.1)}$$

Desarrollando la derivada del salario real respecto del subsidio:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\sigma} = \frac{\partial y}{\partial\sigma} + \left[(E-\hat{E}\sigma)\frac{S}{P^2}\frac{\partial P}{\partial\sigma}\right] + s\left[\frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma}\sigma + \hat{E} - \frac{\partial E}{\partial\sigma}\right] \quad \text{(4.2)}$$

De donde se deriva que:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\sigma} = \frac{\partial y}{\partial\sigma} + \left[(E-\hat{E}\sigma)\ s\ \frac{\partial P/P}{\partial\sigma}\right] + s\left[\frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma}\sigma + \hat{E} - \frac{\partial E}{\partial\sigma}\right] \quad \text{(4.3)}$$

donde $s = S/P$.

Sustituyendo los resultados 3.1 (**Anexo III**):

$$\frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma} = -\frac{\partial E}{\partial\sigma}$$

12.5 (**Anexo XII**):

$$\frac{\partial y^{o}}{\partial\sigma} = y\ \varepsilon_{yPS}\left[\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}\right]$$

en este último caso considerando la condición de equilibrio dada por la **ecuación 13**:

$y^d = y^o = y$.

así como la ecuación 14.4 (**Anexo XIV**):

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \sigma}$$

en 4.3:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \sigma} = \varepsilon_{yPS}(y/S)\left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right) + \left((E-\hat{E}\sigma)\ s\ \frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right) + s\left(\hat{E} - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \qquad \text{.......... (4.4)}$$

Simplificando:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \sigma} = \left((\varepsilon_{yPS}\ y + sE - s\hat{E}\sigma)\ \frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right) + s\left(\hat{E} - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \qquad \text{.......... (4.5)}$$

Anexo V. Efecto del subsidio al empleo marginal (σ) sobre el balance comercial

De la ecuación 5:

$g_x = (x-m)$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \sigma} = \left(\frac{\partial x}{\partial \sigma} - \frac{\partial m}{\partial \sigma}\right) \qquad (5.1)$$

Sustituyendo 6.4 (**Anexo VI**):

$$\frac{\partial x}{\partial \sigma} = \varepsilon_{x\theta} x\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right)$$

y 7.5 (**Anexo VII**)

$$\frac{\partial m}{\partial \sigma} = - m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right)$$

en 5.1. se obtiene:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \sigma} = \varepsilon_{x\theta} x\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right) + m\varepsilon_{m\theta}\,\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma} - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \qquad (5.2)$$

Reordenando:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \sigma} = (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \qquad (5.3)$$

Sustituyendo 8.2 (**Anexo VIII**):

$$\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma} = -\left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right)$$

en 5.3. se obtiene:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \sigma} = -\left(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}\right)\left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \qquad \text{(5.4)}$$

Multiplicando ambos lados de 5.4 por σ/y:

$$\frac{\partial g_x/y}{\partial \sigma/\sigma} = \frac{-\left(m\varepsilon_{m\theta} + x\varepsilon_{x\theta}\right)}{y}\left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma}\right) - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma}\right) \qquad \text{(5.5)}$$

Despejando para $\partial g_x/y$:

$$\frac{\partial g_x}{y} = \frac{-\left(m\varepsilon_{m\theta} + x\varepsilon_{x\theta}\right)}{y}\frac{\partial P}{P} - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\frac{\partial y}{y} \qquad \text{(5.6)}$$

ANEXO VI. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LAS EXPORTACIONES

Por la ecuación 6:

$x = x(\theta, y^*)$

Derivando respecto al subsidio:

$$\frac{\partial x}{\partial \sigma} = \left(\frac{\partial x}{\partial \theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial \sigma}\right) \qquad (6.1)$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(\theta/x)(x/\theta)=1$:

$$\frac{\partial x}{\partial \sigma} = \left(\frac{\partial x/x}{\partial \theta/\theta}\right)\left(\frac{x}{\theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial \sigma}\right) \qquad (6.2)$$

La elasticidad de las exportaciones con respecto del tipo de cambio real es:

$$\varepsilon_{x\theta} = \frac{\partial x/x}{\partial \theta/\theta} \qquad (6.3)$$

Sustituyendo esta definición en 6.2:

$$\frac{\partial x}{\partial \sigma} = \varepsilon_{x\theta} x \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right) \qquad (6.4)$$

ANEXO VII. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LAS IMPORTACIONES

De la ecuación 7:

$m = m(\theta, y)$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial m}{\partial \sigma} = -\left(\frac{\partial m}{\partial \theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial \sigma}\right) + \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial y}{\partial \sigma}\right) \quad \text{(7.1)}$$

Multiplicando el primer miembro de la ecuación por $(\theta/m)(m/\theta) = 1$ y el segundo por $(y/m)(m/y)$, tenemos:

$$\frac{\partial m}{\partial \sigma} = -\left(\frac{\partial m/m}{\partial \theta/\theta}\right)\frac{m}{\theta}\left(\frac{\partial \theta}{\partial \sigma}\right) + \left(\frac{\partial m/m}{\partial y/y}\right)m\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \quad \text{(7.2)}$$

Como las elasticidades de las importaciones respecto del tipo de cambio real y del producto están definidas como:

$$\varepsilon_{m\theta} = \frac{\partial m/m}{\partial \theta/\theta} \quad \text{(7.3)}$$

y

$$\varepsilon_{my} = \frac{\partial m/m}{\partial y/y} \quad \text{(7.4)}$$

Sustituyendo estas definiciones en 7.2:

$$\frac{\partial m}{\partial \sigma} = -m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right) \quad \text{(7.5)}$$

ANEXO VIII. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE EL TIPO DE CAMBIO REAL

De la ecuación 8:

$\theta = (P^*/P)\ \tau$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial\theta}{\partial\sigma} = \frac{-P^*\tau}{P}\left(\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}\right) \qquad \text{(8.1)}$$

De donde se sigue que:

$$\frac{\partial\theta/\theta}{\partial\sigma} = -\left(\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}\right) \qquad \text{(8.2)}$$

ANEXO IX. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LOS PRECIOS

De la ecuación 9:

$$P = vP_{nc} + (1-v)\, P_c$$

Derivando con relación a σ:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = v\,\frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma} + (1-v)\,\frac{\partial P_c}{\partial \sigma} \qquad \textbf{(9.1)}$$

Sustituyendo 10.3 (**Anexo X**):

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma} = \frac{(1+\pi)\alpha_{nc}S\,[\varepsilon_{Ey}E\sigma\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \hat{E}]}{\tilde{y}}$$

y 11.4 (**Anexo XI**):

$$\frac{\partial P_c}{\partial \sigma} = \{\alpha_c\sigma S\hat{E}/y - [1-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}]\, SE/y - P^*\tau\,(1-\varepsilon_{my})\, m/y\}\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + \varepsilon_{m\theta}P^*\tau\, m/y\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} - S\hat{E}/y$$

en 9.1:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = v\,(1+\pi)\alpha_{nc}S\,[\varepsilon_{Ey}E\sigma/\tilde{y}\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \hat{E}/\tilde{y}] + (1-v)\{\sigma S\hat{E}/y - [1-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}]\, SE/y - P^*\tau\,(1-\varepsilon_{my})\, m/y\}\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}$$

$$+ (1-v)(\varepsilon_{m\theta}P^*\tau\, m/y)\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} - (1-v)S\dot{E}/y \qquad \textbf{(9.2)}$$

Reordenando y dividiendo ambos lados de la ecuación entre P:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} = \{v(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sE/\tilde{y} + (1-v)\{\sigma s\dot{E}/y - [1-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}]\, sE/y - (1-\varepsilon_{my})\theta m/y\}\}\,\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + (1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m/y)\,\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}$$

$$- v\,(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}/\tilde{y} - (1-v)s\hat{E}/y \qquad \textbf{(9.3)}$$

Pasando al lado izquierdo del igual el término $+(1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m/y)\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}$ y factorizando:

$$\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}[1-(1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m/y)]=\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sE\,\tilde{y}+(1-\nu)\{\sigma s\hat{E}/y-[1-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}]\,sE/y-(1-\varepsilon_{my})\theta m/y\}\}\,\frac{\partial y/y}{\partial\sigma}$$

$$-\nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}/\tilde{y}-(1-\nu)s\hat{E}/y \qquad \text{(9.4)}$$

Despejando:

$$\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}=\frac{\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sE\,\tilde{y}+(1-\nu)\{\sigma s\hat{E}/y-[1-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}]\,sE/y-(1-\varepsilon_{my})\theta m/y\}\}\,\frac{\partial y/y}{\partial\sigma}-\nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}/\tilde{y}-(1-\nu)s\hat{E}/y}{[1-(1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m/y)]} \qquad \text{(9.5)}$$

Multiplicando el numerador y denominador de la ecuación por $y\tilde{y}$:

$$\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}=\frac{\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sEy+(1-\nu)\{\sigma s\hat{E}\,\tilde{y}-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\,\tilde{y}+\varepsilon_{my}\theta m\tilde{y}-sE\,\tilde{y}-\theta m\tilde{y}\}\}\,\frac{\partial y/y}{\partial\sigma}-\nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}y-(1-\nu)s\hat{E}\,\tilde{y}}{\tilde{y}\,y-(1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})} \qquad \text{(9.6)}$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación por σ/P:

$$\frac{\partial P/P}{\partial\sigma/\sigma}=\frac{\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sEy+(1-\nu)\{\sigma s\hat{E}\,\tilde{y}-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\,\tilde{y}-\theta m\tilde{y}\varepsilon_{my}-sE\tilde{y}-\theta m\tilde{y}\}\}\,\frac{\partial y/y}{\partial\sigma/\sigma}-\nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}\sigma y-(1-\nu)s\hat{E}\sigma\tilde{y}}{\tilde{y}\,y-(1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})} \qquad \text{(9.7)}$$

Despejando para $\partial P/P$:

$$\frac{\partial P}{P}=\frac{\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\,\sigma sEy+(1-\nu)\{\sigma s\hat{E}\,\tilde{y}-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\,\tilde{y}+\theta m\tilde{y}\varepsilon_{my}-sE\tilde{y}-\theta m\tilde{y}\}\}\,\frac{\partial y}{y}-\nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}\sigma y-(1-\nu)s\hat{E}\sigma\tilde{y}\;\frac{\partial\sigma}{\sigma}}{\tilde{y}\,y-(1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})} \qquad \text{(9.8)}$$

ANEXO X. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LOS PRECIOS NO COMPETITIVOS

De la ecuación 10:

$$P_{nc} = [(1+\pi)/\tilde{y})]\ [S\ \tilde{E}\ + P^{*}\tau\ \tilde{m} - \alpha_{nc}S\hat{E}\sigma]$$

Derivando con relación a σ:

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma} = \frac{-\tilde{y}\ (1+\pi)\alpha_{nc}S[\sigma \frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} + \hat{E}]}{\tilde{y}^{2}} \quad \text{.......... } \mathbf{(10.1)}$$

Simplificando:

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma} = \frac{-(1+\pi)\alpha_{nc}S\ [\sigma \frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} + \hat{E}]}{\tilde{y}} \quad \text{.......... } \mathbf{(10.2)}$$

Sustituyendo los resultados 3.1 (**Anexo III**):

$$\frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} = -\frac{\partial E}{\partial \sigma}$$

y 14.4 (**Anexo XIV**):

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \varepsilon_{Ey}E\ \frac{\partial y/y}{\partial \sigma}$$

en 10.2:

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma} = \frac{(1+\pi)\alpha_{nc}S\ [\varepsilon_{Ey}E\sigma\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \hat{E}]}{\tilde{y}} \quad \text{.......... } \mathbf{(10.3)}$$

Haciendo:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = \frac{\partial P_{nc}}{\partial \sigma}$$

se obtiene:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = \frac{v(1+\pi)\alpha_{nc} S[\varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - \hat{E}]}{\tilde{y}} \qquad (10.4)$$

y multiplicando ambos miembros de la ecuación entre σ/P:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma} = \frac{v(1+\pi)\alpha_{nc} s[\varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} - \hat{E}\sigma]}{\tilde{y}} \qquad (10.5)$$

Despejando para $\partial P/P$:

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{v(1+\pi)\alpha_{nc} s[\varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y}{y} - \hat{E}\,\partial\sigma]}{\tilde{y}} \qquad (10.6)$$

ANEXO XI. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LOS PRECIOS COMPETITIVOS

De la ecuación 11:

$$Pc = Cme = [S\,E + P^*\,\tau m - S\hat{E}\sigma] / y$$

De donde se sigue que:

$$\frac{\partial P_c}{\partial \sigma} = \frac{y\,[S\,\frac{\partial E}{\partial \sigma} + P^*\tau\frac{\partial m}{\partial \sigma} - S\sigma\frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} - S\hat{E}] - [S\,E + P^*\,\tau m - S\hat{E}\sigma]\;\frac{\partial y}{\partial \sigma}}{y^2} \quad \text{.................................. (11.1)}$$

Simplificando:

$$\frac{\partial P_c}{\partial \sigma} = \frac{[S\,\frac{\partial E}{\partial \sigma} + P^*\tau\frac{\partial m}{\partial \sigma} - S\sigma\frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} - S\hat{E}] - [S\,E + P^*\tau\,m - S\hat{E}\sigma]\;\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}}{y} \quad \text{.................................. (11.2)}$$

Sustituyendo 3.1:

$$\frac{\partial \hat{E}}{\partial \sigma} = -\,\frac{\partial E}{\partial \sigma}$$

7.5:

$$\frac{\partial m}{\partial \sigma} = -\,m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \sigma}\right)$$

8.2:

$$\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \sigma} = -\left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right)$$

y 14.4:

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \sigma}$$

en 11.2:

$$\frac{\partial P_c}{\partial \sigma} = \frac{\varepsilon_{Ey} SE \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + P^* \tau\, m \varepsilon_{m\theta} \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + P^* \tau\, m \varepsilon_{my} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + \varepsilon_{Ey} SE\sigma \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - S\hat{E}] - [S\,E + P^* \tau\, m - S\hat{E}\sigma] \frac{\partial y/y}{\partial \sigma}}{y} \quad \textbf{(11.3)}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial P_c}{\partial \sigma} = \{\sigma S\hat{E}/y - [1-(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}]\, SE/y - P^* \tau\, (1-\varepsilon_{my})\, m/y\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + \varepsilon_{m\theta} P^* \tau\, m/y \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} - S\hat{E}/y \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \textbf{(11.4)}$$

Si:

$$\frac{\partial P}{\partial \sigma} = \frac{\partial P_c}{\partial \sigma}$$

entonces, dividiendo ambos miembros de la ecuación entre P y despejando:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} = \frac{\{\sigma s\hat{E} - sE - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\, sE - (1-\varepsilon_{my})\theta m\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} - s\hat{E}}{y - \varepsilon_{m\theta}\, \theta m} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \textbf{(11.5)}$$

Multiplicando ambos miembros de 11.5 por σ:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma} = \frac{\{\sigma s\hat{E} - sE - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\, sE - (1-\varepsilon_{my})\, \theta m\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} - s\hat{E}}{y - \varepsilon_{m\theta}\, \theta m} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \textbf{(11.6)}$$

Despejando para $\partial P/P$:

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{\{\sigma s\hat{E} - sE - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\, sE - (1-\varepsilon_{my})\, \theta m\} \frac{\partial y}{y} - s\hat{E} \frac{\partial \sigma}{\sigma}}{y - \varepsilon_{m\theta}\, \theta m} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \textbf{(11.7)}$$

ANEXO XII. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE LA OFERTA

De acuerdo con la ecuación 12:

$y^{o} = y(P/S)$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial y^{o}}{\partial \sigma} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)} \left[\frac{\partial P/S}{\partial \sigma} \right] \quad \text{(12.1)}$$

Aplicando la derivada que se encuentra dentro de los paréntesis cuadrados:

$$\frac{\partial y^{o}}{\partial \sigma} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)S} \left[\frac{\partial P}{\partial \sigma} \right] \quad \text{(12.2)}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(P/y)(y/P) = 1$, tenemos:

$$\frac{\partial y^{o}}{\partial \sigma} = y \, \frac{\partial y P}{\partial (P/S)Sy} \left[\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} \right] \quad \text{(12.3)}$$

Como la elasticidad de la oferta con respecto a la relación precio a salario está definida por:

$$\varepsilon_{yPS} = \frac{\partial y/y}{\partial (P/S)\,/(P/S)} \quad \text{(12.4)}$$

Se puede sustituir en 12.4:

$$\frac{\partial y^{o}}{\partial \sigma} = y \, \varepsilon_{yPS} \left[\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} \right] \quad \text{(12.5)}$$

Multiplicando ambos miembros de 12.6 por σ/y:

$$\frac{\partial y^{o}/y}{\partial \sigma/\sigma} = \varepsilon_{yPS} \left[\frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma} \right] \quad \text{(12.6)}$$

Despejando para $\partial y^{o}/y$:

$$\frac{\partial y^{o}}{y} = \varepsilon_{yPS} \, \frac{\partial P}{P} \quad \text{(12.7)}$$

ANEXO XIII. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE EL PRODUCTO DE EQUILIBRIO

De acuerdo con la ecuación 13:

$$y^d = y^o = y$$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial y^d}{\partial \sigma} = \frac{\partial y^o}{\partial \sigma} = \frac{\partial y}{\partial \sigma} \quad \text{.......... (13.1)}$$

Sustituyendo 1.3 (**Anexo I**):

$$\frac{\partial y^d}{\partial \sigma} = \{\{g_p - [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}$$

y 12.5 (**Anexo XII**):

$$\frac{\partial y^o}{\partial \sigma} = y\, \varepsilon_{yPS} \left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right)$$

en 13.1:

$$\{\{g_p - [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}$$

$$= \varepsilon_{yPS}\, y \left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right) \quad \text{.......... (13.2)}$$

De donde se sigue que:

$$\{\{g_p - [\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} + [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}$$

$$= \varepsilon_{yPS}\, y \left(\frac{\partial P/P}{\partial \sigma}\right)$$

Reordenando:

$$\{\{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey}+m\varepsilon_{my}-\varepsilon_{Ey}\, g_p\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} + [\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}]\frac{\partial P/P}{\partial \sigma} = [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E} \tag{13.3}$$

Despejando:

$$\frac{\partial y/y}{\partial \sigma} = \frac{[1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey}g_p} - \frac{\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey}g_p}\; \frac{\partial P/P}{\partial \sigma} \tag{13.4}$$

Multiplicando ambos miembros de 13.4 por σ:

$$\frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} = \frac{[1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}\sigma}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey}g_p} - \frac{\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey}g_p}\; \frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma} \tag{13.5}$$

Sustituyendo la ecuación 9.7 (Anexo IX):

$$\frac{\partial P/P}{\partial \sigma/\sigma} = \frac{\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\, \sigma sEy + (1-\nu)\{\sigma s\hat{E}\, \tilde{y} + (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\, \tilde{y} + \theta m\tilde{y}\varepsilon_{my} - sE\tilde{y} - \theta m\tilde{y}\}\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} - \nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}\sigma y - (1-\nu)s\hat{E}\sigma\tilde{y}}{\tilde{y}\, y - (1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\, \tilde{y})}$$

en 13.5:

$$\{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - \varepsilon_{Ey}g_p\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} = \frac{[1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}\sigma\{\tilde{y}\, y - (1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\, \tilde{y})\} + \lambda\nu(1+\pi)\alpha_{nc}s\hat{E}\sigma y + \lambda(1-\nu)s\hat{E}\sigma\tilde{y}}{\tilde{y}\, y - (1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\, \tilde{y})}$$

$$(13.6)$$

$$- \frac{\lambda\{\nu(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\, \sigma sEy + (1-\nu)\{\sigma s\hat{E}\, \tilde{y} + (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\, \tilde{y} + \theta m\tilde{y}\varepsilon_{my} - sE\tilde{y} - \theta m\tilde{y}\}\} \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma}}{\tilde{y}\, y - (1-\nu)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\, \tilde{y})}$$

$$\lambda = \varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}$$

Despejando:

$$\frac{\partial y/y}{\partial\sigma/\sigma} = \frac{[1+\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})]\, s\hat{E}\sigma\{\tilde{y}\, y-(1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})\} + \lambda v(1+\pi)\alpha_{nc} s\hat{E}\sigma y + \lambda(1-v) s\hat{E}\sigma\tilde{y}}{\{[\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})(v+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey}+m\varepsilon_{my}-\varepsilon_{Ey}g_{\rho}\}\{\tilde{y}\, y-(1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})\}+\lambda\{v(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\sigma sEy+(1-v)\{\sigma s\hat{E}\,\tilde{y}+(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\tilde{y}+\theta m\tilde{y}\varepsilon_{my}-sE\tilde{y}-\theta m\tilde{y}\}\}}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \mathbf{(13.7)}$$

Despejando $\partial y/y$

$$\frac{\partial y}{y} = \frac{\{[1+\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})][\tilde{y}\, y-(1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})] + \lambda v(1+\pi)\alpha_{n} y + \lambda(1-v)\tilde{y}\}\, s\hat{E}\sigma}{\{[\zeta_{\pi}(1-t_{\pi})(v+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\varepsilon_{Ey}+m\varepsilon_{my}-\varepsilon_{Ey}g_{\rho}\}\{\tilde{y}\, y-(1-v)(\varepsilon_{m\theta}\theta m\,\tilde{y})\}-\lambda\{v(1+\pi)\alpha_{nc}\varepsilon_{Ey}\sigma sEy+(1-v)\{\sigma s\hat{E}\,\tilde{y}+(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}sE\tilde{y}+\theta m\tilde{y}\varepsilon_{my}-sE\tilde{y}-\theta m\tilde{y}\}\}}\frac{\partial\sigma}{\sigma}$$

$$\mathbf{(13.8)}$$

ANEXO XIV. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE EL EMPLEO

De la ecuación 14:

$E = E\ (y)$

Derivando con relación al subsidio:

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \frac{\partial E}{\partial y}\left(\frac{\partial y}{\partial \sigma}\right) \quad \text{.......... (14.1)}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por (E/y)(y/E) = 1, tenemos:

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \frac{\partial E/E}{\partial y/y}\,\frac{E}{y}\,\frac{\partial y}{\partial \sigma} \quad \text{.......... (14.2)}$$

Definiendo a la elasticidad del empleo con respecto al producto como:

$$\varepsilon_{Ey} = \frac{\partial E/E}{\partial y/y} \quad \text{.......... (14.3)}$$

Sustituyendo 14.3 en 14.2:

$$\frac{\partial E}{\partial \sigma} = \varepsilon_{Ey} E\ \frac{\partial y/y}{\partial \sigma} \quad \text{.......... (14.4)}$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación por σ/E:

$$\frac{\partial E/E}{\partial \sigma/\sigma} = \varepsilon_{Ey}\ \frac{\partial y/y}{\partial \sigma/\sigma} \quad \text{.......... (14.5)}$$

ANEXO XV. EFECTO DEL SUBSIDIO AL EMPLEO MARGINAL (σ) SOBRE EL DÉFICIT PÚBLICO

De las ecuaciones 15:

$$i_{ng} = i_g - g_g$$

16:

$$i_g = t_s\,(S/P)E + t_\pi\,(\Pi/P)$$

y 17:

$$g_g = g + (S/P)\hat{E}\sigma$$

se obtiene la ecuación 26:

$$i_{ng} = \left(t_s\,\frac{S}{P}E + t_\pi\frac{\Pi}{P}\right) - \left[g + \sigma(S/P)\hat{E}\right]$$

que define al balance gubernamental. Derivando esa ecuación respecto al gasto:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial\sigma} = t_s\,s\,\frac{\partial E}{\partial\sigma} - t_s\,sE\,\frac{\partial P/P}{\partial\sigma} + t_\pi\,\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\sigma} - \sigma s\frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma} - s\hat{E} \qquad \textbf{(15.1)}$$

Sustituyendo el resultado 4.5 (**Anexo IV**):

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\sigma} = \left((\varepsilon_{yP}\,y + sE - s\hat{E}\sigma)\frac{\partial P/P}{\partial\sigma}\right) + s\left(\hat{E} - (1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\,E\,\frac{\partial y/y}{\partial\sigma}\right)$$

en 15.1:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial\sigma} = t_s\, s\, \frac{\partial E}{\partial\sigma} - t_s\, sE\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} + t_\pi(\varepsilon_{yP}\, y + sE - s\hat{E}\sigma)\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} + t_\pi\, s\hat{E} - t_\pi(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\, sE\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma} - s\hat{E} - s\sigma\, \frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma} + s\hat{E}\sigma\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} \quad \mathbf{(15.2)}$$

Sustituyendo ahora los resultados 3.1 (**Anexo III**):

$$\frac{\partial\hat{E}}{\partial\sigma} = -\frac{\partial E}{\partial\sigma}$$

y 14.4 (**Anexo XIV**):

$$\frac{\partial E}{\partial\sigma} = \varepsilon_{Ey} E\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma}$$

en 15.2:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial\sigma} = t_s\, sE\, \varepsilon_{Ey}\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma} - t_s\, sE\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} + t_\pi(\varepsilon_{yP}\, y + sE - s\hat{E}\sigma)\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} + t_\pi\, s\hat{E} - t_\pi(1+\sigma)\varepsilon_{Ey}\, sE\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma} - s\hat{E} + s\sigma\varepsilon_{Ey} E\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma} + s\hat{E}\sigma\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} \quad \mathbf{(15.3)}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial\sigma} = [t_s - t_\pi(1+\sigma)+\sigma]\, sE\varepsilon_{Ey}\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma} + [\, t_\pi(\varepsilon_{yP}\, y + sE - s\hat{E}\sigma) - t_s\, sE - \sigma s\hat{E}\,]\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} - (1-t_\pi)s\hat{E} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{(15.4)}$$

'Dividiendo multiplicando ambos lados de la ecuación por σ/y:

$$\frac{\partial i_{ng}/y}{\partial\sigma/\sigma} = [t_s - t_\pi(1+\sigma)+\sigma]\varepsilon_{Ey}\, \frac{sE}{y}\, \frac{\partial y/y}{\partial\sigma/\sigma} + \frac{[\, t_\pi(\varepsilon_{yP}\, y + sE - s\hat{E}\sigma) - t_s\, sE - \sigma s\hat{E}\,]}{y}\, \frac{\partial P/P}{\partial\sigma/\sigma} - (1-t_\pi)\, \frac{s\hat{E}\sigma}{y} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{(15.5)}$$

Despejando para $\partial i_{ng}/y$:

$$\frac{\partial i_{ng}}{y} = [t_s - t_\pi(1+\sigma)+\sigma]\varepsilon_{Ey} sE\, \frac{\partial y}{y} + \frac{[\, t_\pi(\varepsilon_{yP}\, y + sE - s\hat{E}\sigma) - t_s\, sE - \sigma s\hat{E}\,]}{y}\, \frac{\partial P}{P} - (1-t_\pi)\, s\hat{E}\, \frac{\partial\sigma}{y} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{(15.6)}$$

ANEXO XVI. EFECTO TEÓRICO SOBRE EL PRODUCTO DE EQUILIBRIO CUANDO NO DISMINUYEN LOS PRECIOS

De acuerdo con la ecuación 13.3 (**Anexo XIII**):

$$\{\{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - g_p\} \frac{\partial y/y}{\partial\sigma} + [\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS}) + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial\sigma} = [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, s\hat{E}$$

Haciendo

$$\frac{\partial P/P}{\partial\sigma} = 0$$

Entonces:

$$\frac{\partial y/y}{\partial\sigma/\sigma} = \frac{[1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - g_p} \quad s\hat{E}\sigma$$

Si definimos:

$$\delta^{-1} = \frac{1}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)(y+sE\sigma+s\hat{E}\sigma)]\}\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my} - g_p}$$

Entonces la ecuación anterior puede expresarse como:

$$\frac{\partial y/y}{\partial\sigma/\sigma} = \delta^{-1} [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, \sigma s\hat{E} \qquad \textbf{(20)}$$

Despejando $\partial y/y$:

$$\frac{\partial y}{y} = \delta^{-1} [1+\zeta_\pi (1-t_\pi)]\, \sigma s\hat{E} \; \frac{\partial\sigma}{\sigma} \qquad \textbf{(21)}$$

ANEXO 0'. EL MODELO

1. $y^d = g_p + g_g + g_x$
2. $g_p = \zeta_s (1-t_s)(S/P)E + \zeta_\pi (1-t_\pi)(\Pi/P)$

4'. $\Pi/P = y - (S/P)E$

5. $g_x = (x-m)$
6. $x = x(\theta, y^*)$
7. $m = m(\theta, y)$
8. $\theta = (P^*/P)\tau$
9. $P = \nu P_{nc} + (1-\nu) P_c$

10'. $P_{nc} = [(1+\pi)/\bar{y})] [S\hat{E} + P^*\tau\bar{m}]$

11'. $Pc = Cme = [S E + P^*\tau m] / y$

12. $y^o = y(P/S)$
13. $y^d = y^o = y$
14. $E = E(y)$
15. $i_{ng} = i_g - g_g$
16. $i_g = t_s (S/P)E + t_\pi (\Pi/P)$

Características del Modelo:

Exactamente Determinado
15 Ecuaciones
10 variables exógenas (g_g, S, t_s, t_π, y^*, P^*, τ, π, ζ_s y ζ_π)
3 constantes ($\bar{y}$, $\bar{m}$, $\hat{E}$)
1 parámetro (ν)
15 variables endógenas (y, y^d y^o, g_p, E, P, P_{nc}, P_c, g_x, x, m, θ, Π i_{ng} e i_g)

y^d = Demanda Interna Neta Real
g_p = Gasto Privado
g_g = Gasto del Gobierno
θg_x = Saldo del Balance Comercial en términos de moneda doméstica
ζ_s = Propensión a Gastar de los Salarios
t_s = Tasa de Impuestos a los Salarios
S = Salario Nominal
P = Indice de Precios
ζ_π = Propensión a Gastar de las Ganancias
t_π = Tasa de Impuestos a las Ganancias
Π = Ganancia Nominal
E = Empleo Normal
s = Salario Real
σ = Tasa de Subsidio
x = Exportaciones Reales
m = Importaciones Reales
θ = Tipo de Cambio Real
y^* = Demanda Internacional
P^* = Precios Internacionales en moneda domestica
τ = Tipo de Cambio Nominal
P_{nc} = Indice de Precios no Competitivo
P_c = Indice de Precios Competitivo
ν = Participación de las Empresas no Competitivas en la Determinación de los Precios
κ = Participación de las Empresas Competitivas en la Determinación de los Precios
π =Margen de Ganancia
$\bar{y}$ = Nivel de Tendencia del Producto Interno Bruto

$\hat{E}$ = Nivel de Tendencia del Empleo
$\bar{m}$= Nivel de Tendencia de las Importaciones Nominales en Moneda Domestica
α_{nc} =Proporción del subsidio que el monopolista traslada a los precios.
Cme = Costo Medio
α_c = Proporción del subsidio que la empresa competitiva traslada a los consumidores en la forma de menores precios
y^o = Oferta Interna Real
y = Producto Interno Bruto Real
i_{ng}= Balance público
i_g = Ingreso del gobierno
g = gasto autónomo del gobierno

ANEXO I'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LA DEMANDA

De acuerdo con la ecuación 1:

$$y^d = g_p + g_g + g_x$$

Derivando respecto del gasto del gobierno:

$$\frac{\partial y^d}{\partial g_g} = \frac{\partial g_p}{\partial g_g} + \frac{\partial g_x}{\partial g_g} + 1 \qquad \text{(1.2')}$$

Sustituyendo los resultados 2.5' (**Anexo II'**):

$$\frac{\partial g_p}{\partial g_g} = [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y] \frac{\partial P/P}{\partial g_g}$$

y 5.4' (**Anexo V'**):

$$\frac{\partial g_x}{\partial g_g} = -(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right)$$

en 1.2':

$$\frac{\partial y^d}{\partial g_g} = 1 + [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y] \frac{\partial P/P}{\partial g_g} - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}) \frac{\partial P/P}{\partial g_g} - m\varepsilon_{my} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} \qquad \text{(1.3')}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial y^d}{\partial g_g} = 1 + \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial g_g} \qquad \text{(1.4')}$$

ANEXO II'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE EL GASTO PRIVADO

De la ecuación 2:

$$g_p = \zeta_s\,(1-t_s)\,E\,(S/P) + \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\,(\Pi/P)$$

Derivando respecto del gasto público:

$$\frac{\partial g_p}{\partial g_g} = -\,\zeta_s\,(1-t_s)E\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g} + \zeta_s\,(1-t_s)\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial E}{\partial g_g} + \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} \qquad \textbf{(2.1')}$$

Sustituyendo el resultado 4.4' (**Anexo IV'**):

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} = (\varepsilon_{yPS}\,y + sE)\frac{\partial P/P}{\partial g_g} - \varepsilon_{Ey}sE\,\frac{\partial y/y}{\partial g_g}$$

y 14.3' (**Anexo XIV'**):

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \varepsilon_{Ey}\,E\,\frac{\partial y/y}{\delta g_g}$$

en 2.1':

$$\frac{\partial g_p}{\partial g_g} = -\,\zeta_s\,(1-t_s)sE\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g} + \zeta_s\,(1-t_s)sE\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\delta g_g} - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\varepsilon_{Ey}sE\,\frac{\partial y/y}{\delta g_g} + \zeta_\pi\,(1-t_\pi)(\varepsilon_{yPS}\,y + sE)\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g} \qquad \textbf{(2.2')}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial g_p}{\partial g_g} = [\zeta_s\,(1-t_s)sE\varepsilon_{Ey} - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\varepsilon_{Ey}sE]\,\frac{\partial y/y}{\delta g_g} - [\zeta_s\,(1-t_s)sE - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)(\varepsilon_{yPS}\,y + sE)]\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g} \qquad \textbf{(2.3')}$$

Sumando y restando y al segundo término de los miembros entre paréntesis cuadrados de 2.5':

$$\frac{\partial g_p}{\partial g_g} = [\zeta_s (1-t_s)sE + \zeta_\pi (1-t_\pi)(y-sE-y)]\varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - \{\zeta_s (1-t_s)sE + \zeta_\pi (1-t_\pi)[y - sE - (1+\varepsilon_{yPS})y]\} \frac{\partial P/P}{\partial g_g} \quad \text{......... (2.4')}$$

Como $g_p = \zeta_s(1-t_s)sE+\zeta_\pi(1-t_\pi)(y-sE)$, se puede sustituir la definición:

$$\frac{\partial g_p}{\partial g_g} = [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y] \frac{\partial P/P}{\partial g_g} \quad \text{.. (2.5')}$$

ANEXO IV'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LA GANANCIA

De la ecuación 4':

$\Pi/P = y - (S/P)E$

Derivando (Π/P) respecto de g_g:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} = \frac{\delta y}{\partial g_g} - E\,\frac{\partial(S/P)}{\partial g_g} - s\,\frac{\partial E}{\partial g_g} \qquad \text{(4.1')}$$

Desarrollando la derivada del salario real respecto del gasto:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} = \frac{\partial y}{\partial g_g} + \left(E\,\frac{S}{P^2}\,\frac{\partial P}{\partial g_g}\right) - s\,\frac{\partial E}{\partial g_g} \qquad \text{(4.2')}$$

Si $s = S/P$:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} = \frac{\partial y}{\partial g_g} + sE\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g} - s\,\frac{\partial E}{\partial g_g} \qquad \text{(4.3')}$$

Sustituyendo 12.5' (**Anexo XII'**):

$$\frac{\partial y^o}{\partial g_g} = \varepsilon_{yPS}\,y\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g}$$

en este último caso considerando la condición de equilibrio dada por la ecuación 13:

$y^d = y^o = y$.

así como la ecuación 14.3' (**Anexo XIV'**):

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \varepsilon_{Ey}E\,\frac{\partial y/y}{\partial g_g}$$

se tiene que la ecuación 4.3' se puede expresar como:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} = (\varepsilon_{yPS}\,y + sE)\frac{\partial P/P}{\partial g_g} - \varepsilon_{Ey}sE\,\frac{\partial y/y}{\partial g_g} \qquad \text{(4.4')}$$

ANEXO V'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE EL BALANCE COMERCIAL

De la ecuación 5:

$g_x = (x-m)$

Derivando respecto del subsidio:

$$\frac{\partial g_x}{\partial g_g} = \left(\frac{\partial x}{\partial g_g} - \frac{\partial m}{\partial g_g}\right) \qquad \textbf{(5.1')}$$

Sustituyendo 6.4' (**Anexo VI'**):

$$\frac{\partial x}{\partial g_g} = \varepsilon_{x\theta} x \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right)$$

y 7.5' (**Anexo VII'**)

$$\frac{\partial m}{\partial g_g} = - m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right)$$

en 5.1. se obtiene:

$$\frac{\partial g_x}{\partial g_g} = \varepsilon_{x\theta} x \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right) + m\varepsilon_{m\theta}\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g} - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right) \qquad \textbf{(5.2')}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial g_x}{\partial g_g} = (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right) \qquad \textbf{(5.3')}$$

Sustituyendo 8.2' (**Anexo VIII'**):

$$\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g} = -\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right)$$

en 5.3`. se obtiene:

$$\frac{\partial g_x}{\partial g_g} = -(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right) \qquad (5.4')$$

Multiplicando ambos lados de 5.4` por g_g /y:

$$\frac{\partial g_x/y}{\partial g_g/g_g} = \frac{-(m\varepsilon_{m\theta} + x\varepsilon_{x\theta})}{y}\,\frac{\partial P/P}{\partial g_g/g_g} - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\,\frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} \qquad (5.5')$$

Despejando $\partial g_x/y$:

$$\frac{\partial g_x}{y} = \frac{-(m\varepsilon_{m\theta} + x\varepsilon_{x\theta})}{y}\,\frac{\partial P}{P} - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\,\frac{\partial y}{y} \qquad (5.6')$$

ANEXO VI'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LAS EXPORTACIONES

Por la ecuación 6:

$x = x(\theta, y^*)$

Derivando respecto a g_g:

$$\frac{\partial x}{\partial g_g} = \left(\frac{\partial x}{\partial \theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial g_g}\right) \qquad \textbf{(6.1')}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(\theta/x)(x/\theta)=1$:

$$\frac{\partial x}{\partial g_g} = \frac{\partial x/x}{\partial g_g/g_g}\ \frac{x}{g_g}\left(\frac{\partial \theta}{\partial g_g}\right) \qquad \textbf{(6.2')}$$

La elasticidad de las exportaciones con respecto del tipo de cambio real es:

$$\varepsilon_{x\theta} = \frac{\partial x/x}{\partial \theta/\theta} \qquad \textbf{(6.3')}$$

Sustituyendo esta definición en 6.2':

$$\frac{\partial x}{\partial g_g} = \varepsilon_{x\theta} x\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right) \qquad \textbf{(6.4')}$$

ANEXO VII'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LAS IMPORTACIONES

De la ecuación 7:

$m = m(\theta, y)$

Derivando respecto de g_g:

$$\frac{\partial m}{\partial g_g} = - \left(\frac{\partial m}{\partial \theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial g_g}\right) + \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial y}{\partial g_g}\right) \quad \text{.......... (7.1')}$$

Multiplicando el primer miembro de la ecuación por $(\theta/m)(m/\theta) = 1$ y el segundo por $(y/m)(m/y)$, tenemos:

$$\frac{\partial m}{\partial g_g} = - \left(\frac{\partial m/m}{\partial \theta/\theta}\right) m \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right) + \left(\frac{\partial m/m}{\partial y/y}\right) m \left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right) \quad \text{.......... (7.2')}$$

Como las elasticidades de las importaciones respecto del tipo de cambio real y del producto están definidas como:

$$\varepsilon_{m\theta} = \frac{\partial m/m}{\partial \theta/\theta} \quad \text{.......... (7.3')}$$

y

$$\varepsilon_{my} = \frac{\partial m/m}{\partial y/y} \quad \text{.......... (7.4')}$$

Sustituyendo estas definiciones en 7.2:

$$\frac{\partial m}{\partial g_g} = - m\varepsilon_{m\theta} \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial g_g}\right) + m\varepsilon_{my} \left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right) \quad \text{.......... (7.5')}$$

ANEXO VIII'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE EL TIPO DE CAMBIO REAL

De la ecuación 8:

$\theta = (P^*/P)\ \tau$

Derivando respecto de g_g:

$$\frac{\partial\theta}{\partial g_g} = \frac{-P^*\tau}{P}\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right) \qquad \text{(8.1')}$$

De donde se sigue que:

$$\frac{\partial\theta/\theta}{\partial g_g} = -\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right) \qquad \text{(8.2')}$$

ANEXO IX'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LOS PRECIOS

Derivando la ecuación 9:

$$P = vP_{nc} + (1-v)\,P_c$$

se obtiene la derivada respecto de g_g:

$$\frac{\partial P}{\partial g_g} = v\,\frac{\partial P_{nc}}{\partial g_g} + (1-v)\,\frac{\partial P_c}{\partial g_g} \qquad \textbf{(9.1')}$$

Sustituyendo 10.1' (**Anexo X'**):

$$\frac{\delta P_{nc}}{\delta g_g} = 0$$

y 11.3' (**Anexo XI'**):

$$\frac{\partial P_c}{\partial g_g} = \frac{[SE\varepsilon_{Ey} - P^*\tau\, m(1-\varepsilon_{my}) - S\,E]\,\dfrac{\partial y/y}{\partial g_g} + P^*\tau\, m\varepsilon_{mp}\,\dfrac{\partial P/P}{\partial g_g}}{y}$$

en 9.1':

$$\frac{\partial P/P}{\partial g_g} = \frac{[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - sE]\,\dfrac{\partial y/y}{\partial g_g} + \varepsilon_{mp}\theta m\,\dfrac{\partial P/P}{\partial g_g}}{y}\,(1-v) \qquad \textbf{(9.2')}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial P/P}{\partial g_g/g_g} = \frac{[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)}{y - \theta m\varepsilon_{mp}} \; \frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} \qquad \text{(9.4')}$$

Despejando $\partial P/P$:

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)}{y - \theta m\varepsilon_{mp}} \; \frac{\partial y}{y} \qquad \text{(9.5)}$$

ANEXO X. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LOS PRECIOS NO COMPETITIVOS

De la ecuación 10:

$$P_{nc} = [(1+\pi)/\tilde{y})] [S \hat{E} + P^{*}\tau \tilde{m}]$$

Derivando con relación a g_g:

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial g_g} = 0 \quad \text{.......................................} \quad \textbf{(10.1')}$$

ANEXO XI. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LOS PRECIOS COMPETITIVOS

De la ecuacion 11:

Pc = Cme = [S E + P* τm] / y

De donde se sigue que:

$$\frac{\partial P_c}{\partial g_g} = \frac{y\left[S\frac{\partial E}{\partial g_g} + P^*\tau\frac{\partial m}{\partial g_g}\right] - [S\,E + P^*\tau m]\frac{\partial y}{\partial g_g}}{y^2} \quad \text{(11.1')}$$

Simplificando:

$$\frac{\partial P_c}{\partial g_g} = \frac{\left[S\frac{\partial E}{\partial g_g} + P^*\tau\frac{\partial m}{\partial g_g}\right] - [S\,E + P^*\tau m]\frac{\partial y/y}{\partial g_g}}{y} \quad \text{(11.2')}$$

Sustituyendo 7.3' (**Anexo VII'**):

$$\frac{\partial m}{\partial g_g} = -\,m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial\theta/\theta}{\partial g_g}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial g_g}\right)$$

8.2' (**Anexo VIII'**):

$$\frac{\partial\theta/\theta}{\partial g_g} = -\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right)$$

y 14.3' (**Anexo XIV'**):

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \varepsilon_{Ey}E\,\frac{\partial y/y}{\partial g_g}$$

en 11.2':

$$\frac{\partial P_c}{\partial g_g} = \frac{[SE\varepsilon_{Ey} - P^*\tau\, m(1-\varepsilon_{my}) - S\,E]\frac{\partial y/y}{\partial g_g} + P^*\tau\, m\varepsilon_{m\theta}\frac{\partial P/P}{\partial g_g}}{y} \quad \text{(11.3')}$$

ANEXO XII'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE LA OFERTA

De acuerdo con la ecuacion 12:

$$y^o = y(P/S)$$

Derivando respecto del gasto público:

$$\frac{\partial y^o}{\partial g_g} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)}\left(\frac{\partial P/S}{\partial g_g}\right) \quad \text{......} \quad \textbf{(12.1')}$$

Aplicando la derivada que se encuentra dentro de los paréntesis cuadrados:

$$\frac{\partial y^o}{\partial g_g} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)S}\left(\frac{\partial P}{\partial g_g}\right) \quad \text{......} \quad \textbf{(12.2')}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por (P/y)(y/P) = 1:

$$\frac{\partial y^o}{\partial g_g} = y\,\frac{\partial yP}{\partial (P/S)Sy}\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right) \quad \text{......} \quad \textbf{(12.3')}$$

Como la elasticidad de la oferta con respecto a la relación precio a salario está definida por:

$$\varepsilon_{yPS} = \frac{\partial y/y}{\partial (P/S)\,/(P/S)} \quad \text{......} \quad \textbf{(12.4')}$$

Se puede sustituir en 12.4':

$$\frac{\partial y^o}{\partial g_g} = y\ \varepsilon_{yPS}\left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right) \quad \text{......} \quad \textbf{(12.5')}$$

ANEXO XIII'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE EL PRODUCTO DE EQUILIBRIO

De acuerdo con la ecuación 13:

$y^d = y^o = y$

Derivando respecto del gasto:

$$\frac{\partial y^d}{\partial g_g} = \frac{\partial y^o}{\partial g_g} = \frac{\partial y}{\partial g_g} \qquad \text{(13.1')}$$

Sustituyendo 1.4' (**Anexo I'**):

$$\frac{\partial y^d}{\partial g_g} = 1+\{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial g_g}$$

y 12.5' (**Anexo XII'**):

$$\frac{\partial y^o}{\partial g_g} = y\, \varepsilon_{yPS} \left(\frac{\partial P/P}{\partial g_g}\right)$$

en 13.1':

$$1+\{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} + [\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\partial g_g} = y\, \varepsilon_{yPS} \frac{\partial P/P}{\partial g_g} \qquad \text{(13.2')}$$

Reagrupando:

$$\{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial g_g} = 1+[\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta} - y\, \varepsilon_{yPS}] \frac{\partial P/P}{\partial g_g} \qquad \text{(13.3')}$$

Despejando:

$$\frac{\partial y/y}{\partial g_g} = \frac{1+[\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta} - y\varepsilon_{yPS}] \dfrac{\partial P/P}{\partial g_g}}{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}} \qquad \textbf{(13.4')}$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación por g_g:

$$\frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} = \frac{g_g +[\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta} - y\varepsilon_{yPS}] \dfrac{\partial P/P}{\partial g_g/g_g}}{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}} \qquad \textbf{(13.5')}$$

Despejando $\partial y/y$:

$$\frac{\partial y}{y} = \frac{\partial g_g + [\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta} - y\varepsilon_{yPS}] \dfrac{\partial P}{P}}{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}} \qquad \textbf{(13.6')}$$

Sustituyendo 9.3' (**Anexo IX'**):

$$\frac{\partial P/P}{\partial g_g/g_g} = \frac{[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)}{y - \theta m\varepsilon_{m\theta}} \;\frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g}$$

en 13.5':

$$\{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} = \frac{g_g\,(y - \theta m\varepsilon_{m\theta}) + [\zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta} - y\varepsilon_{yPS}]\,[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)\,\dfrac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g}}{y - \theta m\varepsilon_{m\theta}}$$

(13.7')

Despejando:

$$\frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} = \frac{g_g\,(y - \theta m\varepsilon_{m\theta})}{\{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\}\,(y - \theta m\varepsilon_{m\theta}) + [y\varepsilon_{yPS} - \zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}]\,[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)}$$

(13.8')

Despejando $\Delta y/y$:

$$\frac{\partial y}{y} = \frac{(y - \theta m\varepsilon_{m\theta})\,g_g}{\{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\}\,(y - \theta m\varepsilon_{m\theta}) + [y\varepsilon_{yPS} - \zeta_\pi (1-t_\pi)(1+\varepsilon_{yPS})y + g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}]\,[sE\varepsilon_{Ey} - \theta m(1-\varepsilon_{my}) - s\,E]\,(1-v)} \;\frac{\partial g_g}{g_g}$$

(13.9')

ANEXO XIV'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE EL EMPLEO

De la ecuación 14:

$E = E\ (y)$

Derivando con relación a g_g:

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \frac{\partial E}{\partial y}\left[\frac{\partial y}{\partial g_g}\right] \qquad \text{(14.1')}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(E/y)(y/E) = 1$:

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \frac{\partial E/E}{\partial y/y}\frac{E}{y}\left[\frac{\partial y}{\partial g_g}\right] \qquad \text{(14.2')}$$

Como la elasticidad del empleo con respecto al producto está definida como:

$$\varepsilon_{Ey} = \frac{\partial E/E}{\partial y/y}$$

Puede sustituir al primer término de la ecuación 14.2':

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \varepsilon_{Ey} E\ \frac{\partial y/y}{\partial g_g} \qquad \text{(14.3')}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(g_g/E)(E/g_g)=1$:

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \varepsilon_{Ey}\ \frac{E}{g_g}\ \frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} \qquad \text{(14.4')}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial E/E}{\partial g_g/g_g} = \varepsilon_{Ey}\ \frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} \qquad \text{(14.5')}$$

Despejando para $\partial E/E$:

$$\frac{\partial E}{E} = \varepsilon_{Ey}\ \frac{\partial y}{y} \qquad \text{(14.6')}$$

ANEXO XV'. EFECTO DE UN AUMENTO DEL GASTO PÚBLICO (g_g) SOBRE EL DÉFICIT PÚBLICO

Si se omite el subsidio, el balance gubernamental puede expresarse:

$$i_{ng} = \left(t_s \frac{S}{P} E + t_\pi \frac{\Pi}{P}\right) - g_g$$

Derivando respecto al gasto:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial g_g} = t_s\, s \frac{\partial E}{\partial g_g} - t_s\, sE \frac{\partial P/P}{\partial g_g} + t_\pi \frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} - 1 \quad \text{.......... (15.1')}$$

Sustituyendo el resultado 4.4' (**Anexo IV'**):

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial g_g} = (\varepsilon_{yPS}\, y + sE)\frac{\partial P/P}{\partial g_g} - \varepsilon_{Ey} sE \frac{\partial y/y}{\partial g_g}$$

y 14.3' (**Anexo XIV'**):

$$\frac{\partial E}{\partial g_g} = \varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial g_g}$$

en 15.1':

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial g_g} = t_s \varepsilon_{Ey} sE \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - t_s\, sE \frac{\partial P/P}{\partial g_g} + t_\pi\, (\varepsilon_{yPS}\, y + sE) \frac{\partial P/P}{\partial g_g} - \varepsilon_{Ey} sE \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - 1 \quad \text{.......... (15.2')}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial g_g} = [(t_\pi - t_s)\, sE + t_\pi \varepsilon_{yPS} y] \frac{\partial P/P}{\partial g_g} - (1 - t_s)\, \varepsilon_{Ey} sE \frac{\partial y/y}{\partial g_g} - 1 \quad \text{.......... (15.3')}$$

Multiplicando ambos miembros de la ecuación por g_g/y:

$$\frac{\partial i_{ng}/y}{\partial g_g/g_g} = [(t_\pi - t_s)\ sE/y + t_\pi\, \varepsilon_{yPS}]\ \frac{\partial P/P}{\partial g_g/g_g} - (1 - t_s)\varepsilon_{Ey} sE/y\ \frac{\partial y/y}{\partial g_g/g_g} - g_g/y \qquad (15.4')$$

Despejando $\partial i_{ng}/y$:

$$\frac{\partial i_{ng}}{y} = [(t_\pi - t_s)\ sE/y + t_\pi\, \varepsilon_{yPS}]\ \frac{\partial P}{P} - (1 - t_s)\varepsilon_{Ey} sE/y\ \frac{\partial y}{y} - \frac{\partial g_g}{y} \qquad (15.5')$$

ANEXO I". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LA DEMANDA

De acuerdo con la ecuación 1:

$$yd = g_p + g_g + \theta g_x$$

Derivando respecto del tipo de cambio:

$$\frac{\partial y^d}{\partial \tau} = \frac{\partial g_p}{\partial \tau} + \frac{\partial g_x}{\partial \tau} \qquad \text{(1.1")}$$

Sustituyendo los resultados 2.6" (**Anexo II"**):

$$\frac{\partial g_p}{\partial \tau} = \{g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)\, y]\}\varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi) y(1+\varepsilon_{yPS})] \frac{\partial P/P}{\partial \tau}$$

y 5.4" (**Anexo V"**):

$$\frac{\partial g_x}{\partial \tau} = (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{1}{\tau} - \frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right)$$

en 1.1":

$$\frac{\partial y^d}{\partial \tau} = \{g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)\, y]\}\varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - [g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi) y(1+\varepsilon_{yPS})]\frac{\partial P/P}{\partial \tau} + (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{1}{\tau} - \frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right) \qquad \text{(1.2")}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial y^d}{\partial \tau} = \frac{1}{\tau}(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}) + \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)\, y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi) y(1+\varepsilon_{yPS})] - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\} \frac{\partial P/P}{\partial \tau} \qquad \text{(1.3")}$$

ANEXO II". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE EL GASTO PRIVADO

De la ecuación 2:

$$g_p = \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,E\,(S/P) + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\,(\Pi/P)$$

Derivando respecto de τ:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \tau} = -\,\zeta_s\,(1\text{-}t_s)E\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} + \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial E}{\partial \tau} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \tau} \quad \ldots\ldots\ldots \textbf{(2.1")}$$

Sustituyendo el resultado 4.5" (**Anexo IV"**):

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \tau} = \left[(\varepsilon_{yPS}\,y+sE)\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right] - \left[sE\,\varepsilon_{Ey}t\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right]$$

en 2.1":

$$\frac{\partial g_p}{\partial \tau} = -\,\zeta_s\,(1\text{-}t_s)E\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} + \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,\frac{S}{P}\,\frac{\partial E}{\partial \tau} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\left\{\left[(\varepsilon_{yPS}\,y+sE)\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right] - \left[sE\,\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right]\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \textbf{(2.2")}$$

Sustituyendo 14.4" (**Anexo XIV"**):

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \varepsilon_{Ey}\;E\;\frac{\partial y/y}{\partial \tau}$$

en 2.2":

$$\frac{\partial g_p}{\partial \tau} = -\,\zeta_s\,(1\text{-}t_s)sE\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} + \zeta_s\,(1\text{-}t_s)\,\varepsilon_{Ey}\,sE\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau} + \zeta_\pi\,(1\text{-}t_\pi)\left\{\left[(\varepsilon_{yPS}\,y+sE)\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right] - \left[sE\,\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right]\right\} \quad \ldots \textbf{(2.3")}$$

y reordenando:

$$\frac{\delta g_p}{\partial \tau} = [\zeta_s\,(1-t_s)sE-\zeta_\pi\,(1-t_\pi)sE]\varepsilon_{Ey}\;\frac{\partial y/y}{\partial \tau} - \{[\zeta_s\,(1-t_s)-\zeta_\pi\,(1-t_\pi)]\,sE - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\varepsilon_{yPS}\,y\}\frac{\partial P/P}{\partial \tau} \qquad \text{(2.4")}$$

Sumando y restando **y** al segundo término del primer miembro entre paréntesis cuadrados y al segundo término del miembro de la ecuación encerrado entre corchetes:

$$\frac{\delta g_p}{\partial \tau} = [\zeta_s\,(1-t_s)sE+\zeta_\pi\,(1-t_\pi)(y-sE-y)]\varepsilon_{Ey}\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau} - \{[\zeta_s\,(1-t_s)sE+\zeta_\pi\,(1-t_\pi)(y-sE-y)] - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\varepsilon_{yPS}\,y\}\frac{\partial P/P}{\partial \tau} \qquad \text{(2.5")}$$

Como $g_p = \zeta_s(1-t_s)sE+\zeta_\pi(1-t_\pi)(y-sE)$, se puede sustituir la definición:

$$\frac{\partial g_p}{\partial \tau} = \{g_p - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)\,y]\}\varepsilon_{Ey}\;\frac{\partial y/y}{\partial \tau} - [g_p - \zeta_\pi\,(1-t_\pi)y(1+\varepsilon_{yPS})]\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} \qquad \text{(2.6")}$$

ANEXO IV". EFECTO TEÓRICO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LA GANANCIA

De la ecuación 4':

$\Pi/P = y - (S/P)E$

Derivando (Π/P) respecto de τ:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\tau} = \frac{\partial y}{\partial\tau} - \left(E\frac{\partial\,(S/P)}{\partial\tau}\right) - s\left(\frac{\partial E}{\partial\tau}\right) \qquad \text{(4.1")}$$

donde s= S/P.

Desarrollando la derivada del salario real respecto del tipo de cambio:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial\tau} = \frac{\partial y}{\partial\tau} + \left(E\,\frac{S}{P^2}\,\frac{\partial P}{\partial\tau}\right) - s\left(\frac{\partial E}{\partial\tau}\right) \qquad \text{(4.2")}$$

De donde se deriva que:

$$\frac{\delta(\Pi/P)}{\partial\tau} = \frac{\partial y}{\partial\tau} + \left(sE\,\frac{\partial P/P}{\partial\tau}\right) - s\left(\frac{\partial E}{\partial\tau}\right) \qquad \text{(4.3")}$$

Sustituyendo el resultado 12.4" (**Anexo XII"**):

$$\frac{\partial y^o}{\partial\tau} = \varepsilon_{yPS}\, y\left(\frac{\partial P/P}{\partial\tau}\right)$$

considerando la condición de equilibrio dada por la ecuación 13:

$y^d = y^o = y.$

así como el resultado 14.4" (**Anexo XIV"**):

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \varepsilon_{Ey} E \; \frac{\partial y/y}{\partial \tau}$$

se tiene que la ecuación 4.3'' se puede expresar como:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \tau} = \varepsilon_{yPS} \left(\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) + \left(sE \; \frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) - \left(sE \; \varepsilon_{Ey} \; \frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right)$$

.... **(4.4'')**

Simplificando:

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \tau} = \left((\varepsilon_{yPS} \; y + sE) \frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) - \left(sE \; \varepsilon_{Ey} \; \tau \frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right)$$

.... **(4.5'')**

ANEXO V". EFECTO TEÓRICO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE EL BALANCE COMERCIAL

De la ecuación 5:

$g_x = (x-m)$

Derivando respecto del tipo de cambio:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \tau} = \left(\frac{\partial x}{\partial \tau} - \frac{\partial m}{\partial \tau}\right) \quad \text{......} \quad \mathbf{(5.1")}$$

Multiplicando el primer término del lado derecho de la ecuación por (θ/θ) = 1 y sustituyendo 6.4" (**Anexo VI"**):

$$\frac{\partial x}{\partial \tau} = \varepsilon_{x\theta} x \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right)$$

y 7.5" (**Anexo VII"**)

$$\frac{\partial m}{\partial \tau} = -\, m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right)$$

en 5.1", se obtiene:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \tau} = \varepsilon_{x\theta} x \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) + m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right) \quad \text{......} \quad \mathbf{(5.2")}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial g_x}{\partial \tau} = (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) - \theta m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right) \quad \text{......} \quad \mathbf{(5.3")}$$

Sustituyendo 8.2" (**Anexo VIII"**):

$$\frac{\partial\theta/\theta}{\partial\tau} = \frac{1}{\tau} - \left(\frac{\partial P/P}{\partial\tau}\right)$$

en 5.3", se obtiene:

$$\frac{\partial g_x}{\partial\tau} = (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\left(\frac{1}{\tau} - \frac{\partial P/P}{\partial\tau}\right) - m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial\tau}\right) \quad \text{(5.4")}$$

Multiplicando ambos lados de 5.4" por τ/y:

$$\frac{\partial g_x/y}{\partial\tau/\tau} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})}{y}\left(1 - \frac{\partial P/P}{\partial\tau/\tau}\right) - \frac{m\varepsilon_{my}}{y}\left(\frac{\partial y/y}{\partial\tau/\tau}\right) \quad \text{(5.5")}$$

Despejando para $\partial g_x/y$:

$$\frac{\partial g_x}{y} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})}{y}\left(\frac{\partial\tau}{\tau} - \frac{\partial P}{P}\right) - \frac{m\varepsilon_{my}}{y} \quad \text{(5.6")}$$

ANEXO VI". EFECTO TEÓRICO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LAS EXPORTACIONES

Por la ecuación 6:

$x = x(\theta, y^*)$

Derivando respecto al tipo de cambio:

$$\frac{\partial x}{\partial \tau} = \left(\frac{\partial x}{\partial \theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial \tau}\right) \qquad \textbf{(6.1")}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(\theta/x)(x/\theta)=1$:

$$\frac{\partial x}{\partial \tau} = \left(\frac{\partial x/x}{\partial \theta/\theta}\right)\left[\frac{x}{\theta}\right]\left(\frac{\partial \theta}{\partial \tau}\right) \qquad \textbf{(6.2")}$$

La elasticidad de las exportaciones con respecto del tipo de cambio real es:

$$\varepsilon_{x\theta} = \frac{\partial x/x}{\partial \theta/\theta} \qquad \textbf{(6.3")}$$

Sustituyendo esta definición en 6.2":

$$\frac{\partial x}{\partial \tau} = \varepsilon_{x\theta} x \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) \qquad \textbf{(6.4")}$$

ANEXO VII". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LAS IMPORTACIONES

De la ecuación 7:

$m = m(\theta, y)$

Derivando respecto del tipo de cambio:

$$\frac{\partial m}{\partial \tau} = - \left(\frac{\partial m}{\partial \theta}\right)\left(\frac{\partial \theta}{\partial \tau}\right) + \left(\frac{\partial m}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial y}{\partial \tau}\right) \quad \text{(7.1")}$$

Multiplicando el primer miembro de la ecuación por $(\theta/m)(m/\theta) = 1$ y el segundo por $(y/m)(m/y)$, tenemos:

$$\frac{\partial m}{\partial \tau} = - \left(\frac{\partial m/m}{\partial \theta/\theta}\right) m \left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) + \left(\frac{\partial m/m}{\partial y/y}\right) m \left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right) \quad \text{(7.2")}$$

Como las elasticidades de las importaciones respecto del tipo de cambio real y del producto están definidas como:

$$\varepsilon_{m\theta} = \frac{\partial m/m}{\partial \theta/\theta} \quad \text{(7.3")}$$

y

$$\varepsilon_{my} = \frac{\partial m/m}{\partial y/y} \quad \text{(7.4")}$$

Sustituyendo estas definiciones en 7.2:

$$\frac{\partial m}{\partial \tau} = - m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right) \quad \text{(7.5")}$$

ANEXO VIII". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LA COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL

De la ecuación 8:

$\theta = (P^*/P)\ \tau$

Derivando respecto del tipo de cambio:

$$\frac{\partial\theta}{\partial\tau} = \frac{P^*}{P} - \frac{P^*\tau}{P}\left(\frac{\partial P/P}{\partial\tau}\right) \quad \text{(8.1")}$$

De donde se sigue que:

$$\frac{\partial\theta/\theta}{\partial\tau} = \frac{1}{\tau} - \left(\frac{\partial P/P}{\partial\tau}\right) \quad \text{(8.2")}$$

ANEXO IX". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LOS PRECIOS

De la ecuación 9:

$$P = \nu P_{nc} + (1-\nu)\, P_c$$

Como

$$\frac{\partial P}{\partial \tau} = \nu \frac{\partial P_{nc}}{\partial \tau} + (1-\nu) \frac{\partial P_c}{\partial \tau} \quad \ldots\ldots (9.1")$$

Sustituyendo los resultados 10.2" (**Anexo X"**):

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \tau} = \frac{(1+\pi)\, P^*\, \tilde{m}}{\tilde{y}}$$

y 11.3" (**Anexo XI"):**

$$\frac{\partial P_c}{\partial \tau} = \frac{P^* m(1-\varepsilon_{m\theta}) + P^*\tau\, m\varepsilon_{m\theta} \frac{\partial P/P}{\partial \tau} - [P^*\tau\, m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})SE] \frac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y}$$

en 9.1":

$$\frac{\partial P}{\partial \tau} = \nu \frac{(1+\pi)\, P^*\, \tilde{m}}{\tilde{y}} + (1-\nu) \frac{P^* m(1-\varepsilon_{m\theta}) + P^*\tau\, m\varepsilon_{m\theta} \frac{\partial P/P}{\partial \tau} - [P^*\tau\, m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})SE] \frac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y} \quad \ldots\, (9.2")$$

Dividiendo ambos miembros de la ecuación entre P:

$$\frac{\partial P}{\partial \tau} = \nu\,\frac{(1+\pi)\,P^*\,\tilde{m}}{\tilde{y}} + (1-\nu)\,\frac{P^*m(1-\varepsilon_{m\theta}) + P^*\tau\, m\varepsilon_{m\theta}\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} - [P^*\tau\, m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})SE]\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y}$$

$$\frac{\partial P/P}{\partial \tau} = \nu\,\frac{(1+\pi)\,P^*/P\,\tilde{m}}{\tilde{y}} + (1-\nu)\,\frac{(P^*/P)m(1-\varepsilon_{m\theta}) + \theta m\varepsilon_{m\theta}\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} - [\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y} \quad \text{...... (9.3")}$$

Resolviendo fracciones:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \tau} = \frac{[\nu\,(1+\pi)\,\tilde{m}y + (1-\nu)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]P^*/P + (1-\nu)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\,\frac{\partial P/P}{\partial \tau} - (1-\nu)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y\tilde{y}} \quad \text{(9.4")}$$

Despejando:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \tau} = \frac{[\nu\,(1+\pi)\,\tilde{m}y + (1-\nu)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]P^*/P - (1-\nu)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y\tilde{y} - (1-\nu)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}} \quad \text{................ (9.5")}$$

Multiplicando por τ ambos miembros de la ecuación:

$$\frac{\partial P/P}{\partial \tau/\tau} = \frac{[\nu\,(1+\pi)\,\tilde{m}y + (1-\nu)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta - (1-\nu)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\,\frac{\partial y/y}{\partial \tau/\tau}}{\tilde{y}y - (1-\nu)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}} \quad \text{.................. (9.6")}$$

Despejando para $\partial P/P$:

$$\frac{\partial P}{P} = \frac{\frac{\partial \tau}{\tau}\,[\nu\,(1+\pi)\,\tilde{m}y + (1-\nu)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta - (1-\nu)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\,\frac{\partial y}{y}}{\tilde{y}y - (1-\nu)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}} \quad \text{.................... (9.7")}$$

ANEXO X''. EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LOS PRECIOS NO COMPETITIVOS

De la ecuación 10':

$$P_{nc} = [(1+\pi)/\tilde{y})] \, [S \, \grave{E} + P^{*}\tau \tilde{m}]$$

Derivando con relación a τ:

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \tau} = \frac{\tilde{y}\,(1+\pi)\,P^{*}\,\tilde{m}}{\tilde{y}^{2}} \qquad \text{(10.1'')}$$

Simplificando:

$$\frac{\partial P_{nc}}{\partial \tau} = \frac{(1+\pi)\,P^{*}\,\tilde{m}}{\tilde{y}} \qquad \text{(10.2'')}$$

ANEXO XI". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LOS PRECIOS COMPETITIVOS

De la ecuación 11':

$Pc = Cme = [S\,E + P^{*}\tau\, m\,] / y$

Derivando con relación a τ:

$$\frac{\partial P_c}{\partial \tau} = \frac{yP^{*}m + yP^{*}\tau \dfrac{\partial m}{\partial \tau} + y\,S\dfrac{\partial E}{\partial \tau} - (S\,E + P^{*}\tau\, m)\dfrac{\partial y}{\partial \tau}}{y^2} \qquad \textbf{(11.1")}$$

Simplificando:

$$\frac{\partial P_c}{\partial \tau} = \frac{P^{*}m + P^{*}\tau \dfrac{\partial m}{\partial \tau} + S\dfrac{\partial E}{\partial \tau} - (S\,E + P^{*}\tau\, m)\dfrac{\partial y/y}{\partial \tau}}{y} \qquad \textbf{(11.2")}$$

Sustituyendo 7.5":

$$\frac{\partial m}{\partial \tau} = -\,m\varepsilon_{m\theta}\left(\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau}\right) + m\varepsilon_{my}\left(\frac{\partial y/y}{\partial \tau}\right)$$

8.2":

$$\frac{\partial \theta/\theta}{\partial \tau} = \frac{1}{\tau} - \left(\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right)$$

y 14.3":

$$\frac{\delta E}{\delta \tau} = \varepsilon_{Ey}E\,\frac{\delta y/y}{\delta \tau}$$

en 11.2":

ANEXO XII''. EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE LA OFERTA

De acuerdo con la ecuación 12:

$y^o = y(P/S)$

Derivando respecto del gasto:

$$\frac{\partial y^o}{\partial \tau} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)}\left(\frac{\partial (P/S)}{\partial \tau}\right) \quad (12.1'')$$

De donde se sigue que:

$$\frac{\partial y^o}{\partial \tau} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)\, S}\left(\frac{\partial P}{\partial \tau}\right) \quad (12.2'')$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por (P/y)(y/P) = 1, tenemos:

$$\frac{\partial y^o}{\partial \tau} = y\frac{\partial y P}{\partial (P/S)\, yS}\left(\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) \quad (12.3'')$$

Como la elasticidad de la oferta respecto de la relación precio a salario nominal está definida por:

$$\varepsilon_{yPS} = \frac{\partial y}{\partial (P/S)}\,\frac{P/S}{y}$$

Se puede sustituir en 12.2'':

$$\frac{\partial y^o}{\partial \tau} = \varepsilon_{yPS}\, y\left(\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right) \quad (12.4'')$$

ANEXO XIII". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE EL PRODUCTO DE EQUILIBRIO

De acuerdo con la ecuación 13:

$$y^d = y^o = y$$

Derivando respecto del tipo de cambio:

$$\frac{\partial y^d}{\partial \tau} = \frac{\partial y^o}{\partial \tau} = \frac{\partial y}{\partial \tau} \quad \ldots\ldots\ldots \quad \textbf{(13.1")}$$

Sustituyendo 1.4" (**Anexo I"**):

$$\frac{\partial y^d}{\partial \tau} = \frac{1}{\tau}(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}) + \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)\, y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi) y(1+\varepsilon_{yPS})] - (x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\} \frac{\partial P/P}{\partial \tau}$$

y 12.4" (**Anexo XII"**):

$$\frac{\partial y^o}{\partial \tau} = \varepsilon_{yP}\, y \left(\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right)$$

en 13.1:

$$\frac{1}{\tau}(x\,\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}) + \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi)\, y]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - \{[g_p - \zeta_\pi (1-t_\pi) y(1+\varepsilon_{yPS})] - x\varepsilon_{x\theta} - \theta m\varepsilon_{m\theta}\} \frac{\partial P/P}{\partial \tau}$$

$$= \varepsilon_{yPS}\, y \left(\frac{\partial P/P}{\partial \tau}\right)$$

$$\ldots\ldots\ldots \quad \textbf{(13.2")}$$

Reordenando:

$$[(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})(1/\tau) - [\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi) y(1+\varepsilon_{yPS}) - g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}] \frac{\partial P/P}{\delta \tau} = \{[\zeta_\pi (1-t_\pi)\, y - g_p]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\} \frac{\partial y/y}{\partial \tau}$$

$$\textbf{(13.3")}$$

Despejando:

$$[(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})(1/\tau) - [\varepsilon_{yPS}\, y - \zeta_\pi (1-t_\pi) y (1+\varepsilon_{yPS}) + g_p - x\varepsilon_{x\theta} - m\varepsilon_{m\theta}]\ \frac{\partial P/P}{\delta\tau} = \{[\zeta_\pi (1-t_\pi)\, y - g_p]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\}\ \frac{\partial y/y}{\partial\tau}$$

$$\frac{\partial y/y}{\partial\tau/\tau} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}) + \{\zeta_\pi (1-t_\pi) y (1+\varepsilon_{yPS}) - \varepsilon_{yPS}\, y - g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}\}\ \frac{\partial P/P}{\partial\tau/\tau}}{[\zeta_\pi (1-t_\pi)\, y - g_p]\varepsilon_{Ey} - m\varepsilon_{my}} \quad \text{..............................} \quad \mathbf{(13.4")}$$

Sustituyendo 9.6" (**Anexo IX"**):

$$\frac{\partial P/P}{\partial\tau/\tau} = \frac{[v\,(1+\pi)\, m\tilde{y} + (1-v)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta - (1-v)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\ \frac{\partial y/y}{\partial\tau/\tau}}{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}}$$

en 13.4":

$$\{[\zeta_\pi (1-t_\pi)\, y - g_p]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\}\frac{\partial y/y}{\partial\tau/\tau} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''[v\,(1+\pi)\, m\tilde{y} + (1-v)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta - \lambda''(1-v)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]\ \frac{\partial y/y}{\partial\tau/\tau}}{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}}$$

(13.5")

Despejando

$$\frac{\partial y/y}{\partial\tau/\tau} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''[v\,(1+\pi)\, m\tilde{y} + (1-v)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta}{\{[\zeta_\pi (1-t_\pi)\, y - g_p]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\}\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''(1-v)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]}$$

(13.6")

donde:

$$\lambda'' = \{\zeta_\pi (1-t_\pi) y (1+\varepsilon_{yPS}) - \varepsilon_{yPS}\, y - g_p + x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta}\}$$

despejando $\partial\tau/\tau$:

$$\frac{\partial y}{y} = \frac{(x\varepsilon_{x\theta} + m\varepsilon_{m\theta})\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''[v\,(1+\pi)\, m\tilde{y} + (1-v)\,\tilde{y}m(1-\varepsilon_{m\theta})]\theta}{\{[\zeta_\pi (1-t_\pi)\, y - g_p]\varepsilon_{Ey} + m\varepsilon_{my}\}\{\tilde{y}y - (1-v)\tilde{y}\theta m\varepsilon_{m\theta}\} + \lambda''(1-v)\,\tilde{y}\,[\theta m(1-\varepsilon_{my}) + (1-\varepsilon_{Ey})sE]}\ \frac{\partial\tau}{\tau}$$

(13.7")

ANEXO XIV". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE EL EMPLEO

De la ecuación 14:

$E = E\ (y)$

Derivando con relación a τ:

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \frac{\partial E}{\partial y}\left[\frac{\partial y}{\partial \tau}\right] \quad \text{(14.1")}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(E/y)(y/E) = 1$, tenemos:

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \frac{\partial E/E}{\partial y/y}\frac{E}{y}\left[\frac{\partial y}{\partial \tau}\right] \quad \text{(14.2")}$$

Como la elasticidad del empleo con respecto al producto está definida como:

$$\varepsilon_{Ey} = \frac{\partial E/E}{\partial y/y}$$

Se puede sustituir por el primer término de la ecuación 14.2":

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \tau} \quad \text{(14.3")}$$

Multiplicando el lado derecho de la ecuación por $(\tau/E)(E/\tau)=1$:

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \varepsilon_{Ey} \frac{E}{\tau} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} \quad \text{(14.4")}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial E/E}{\partial \tau/\tau} = \varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau/\tau} \quad \text{(14.5")}$$

Despejando para $\partial E/E$:

$$\frac{\partial E}{E} = \varepsilon_{Ey} \frac{\partial y}{y} \quad \text{(14.6")}$$

ANEXO XV". EFECTO DE UN AUMENTO DEL TIPO DE CAMBIO (τ) SOBRE EL DÉFICIT PÚBLICO

Si se omite el subsidio, la ecuación del balance gubernamental se convierte en:

$$i_{ng} = \left(t_s \frac{S}{P} E + t_\pi \frac{\Pi}{P} \right) - \dot{g_g}$$

Derivando respecto al tipo de cambio:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial \tau} = t_s\, s \frac{\partial E}{\partial \tau} - t_s\, sE \frac{\partial P/P}{\partial \tau} + t_\pi \frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \tau} \quad \text{(15.1")}$$

donde s = S/P.

Sustituyendo el resultado 4.5" (**Anexo IV"**):

$$\frac{\partial(\Pi/P)}{\partial \tau} = \left((\varepsilon_{yP}\, y + sE) \frac{\partial P/P}{\partial \tau} \right) - \left(sE\, \varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} \right)$$

en 15.1":

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial \tau} = t_s\, s \frac{\delta E}{\delta \tau} - t_s\, sE \frac{\partial P/P}{\partial \tau} + t_\pi \{ (\varepsilon_{yP}\, y + sE) \frac{\partial P/P}{\partial \tau} - sE\, \varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} \} \quad \text{(15.2")}$$

y sustituyendo el resultado 14.4" (**Anexo XIV"**):

$$\frac{\partial E}{\partial \tau} = \varepsilon_{Ey} E \frac{\partial y/y}{\partial \tau}$$

en 15.2", se tiene que:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial \tau} = t_s\, sE\, \varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - t_s\, sE \frac{\partial P/P}{\partial \tau} + t_\pi \{ (\varepsilon_{yP}\, y + sE) \frac{\partial P/P}{\partial \tau} - sE\, \varepsilon_{Ey} \frac{\partial y/y}{\partial \tau} \} \quad \text{(15.3")}$$

Reordenando:

$$\frac{\partial i_{ng}}{\partial \tau} = (t_s - t_\pi)\, sE\, \varepsilon_{Ey}\, \frac{\partial y/y}{\partial \tau} - \{(t_s - t_\pi)\, sE + t_\pi \varepsilon_{yP}\, y\}\, \frac{\partial P/P}{\partial \tau} \qquad \text{(15.4")}$$

Dividiendo multiplicando ambos lados de la ecuación por τ/y:

$$\frac{\partial i_{ng}/y}{\partial \tau/\tau} = (t_s - t_\pi)\, \frac{sE}{y}\, \varepsilon_{Ey}\, \frac{\partial y/y}{\partial \tau/\tau} - \{(t_s - t_\pi)\, \frac{sE}{y} - t_\pi \varepsilon_{yP}\}\, \frac{\partial P/P}{\partial \tau/\tau} \qquad \text{(15.5")}$$

Despejando para $\partial i_{ng}/y$:

$$\frac{\Delta i_{ng}}{y} = (t_s - t_\pi)(sE/y)\varepsilon_{Ey}\, \frac{\Delta y}{y} + \{(t_\pi - t_s)sE + t_\pi \varepsilon_{yP}\}\, \frac{\Delta P}{Py} \qquad \text{(15.6")}$$

ANEXO XVII

REMUNERACIÓN DE ASALARIADOS Y PRODUCTO INTERNO BRUTO

(Miles de Pesos de 1993)

Año	Remuneración de Asalariados (RA)	Producto Interno Bruto (PIB)	RA/PIB
1988	280,431,597.29	941,867,049.77	0.2977401082
1989	301,918,549.35	1,022,081,888.27	0.2953956555
1990	324,706,610.12	1,099,549,875.00	0.2953086690
1991	361,361,004.93	1,170,342,323.06	0.3087652201
1992	403,073,260.35	1,225,854,343.14	0.3288100765
1993	436,482,998.00	1,256,195,971.00	0.3474640964
1994	464,719,813.89	1,314,962,459.26	0.3534091872
1995	356,389,367.04	1,146,703,537.45	0.3107946870
1996	355,219,001.46	1,230,787,051.17	0.2886112599
1997	401,739,726.19	1,355,948,405.38	0.2962795078
1998	441,295,842.52	1,442,200,930.63	0.3059877671
1999	481,301,170.41	1,540,988,000.67	0.3123328476
2000	532,263,622.99	1,701,168,775.09	0.3128811384
2001	565,287,942.05	1,740,917,148.45	0.3247069756
Promedio	**407,585,036.18**	**1,299,254,839.88**	**0.3127490855**

FUENTE: INEGI. *Estadísticas de Contabilidad Nacional*. Base de datos en Internet, mayo de 2004.

REMUNERACIÓN DE ASALARIADOS

(Miles de Pesos de 1993)

Año	Observado	Tendencia*
1988	280,431,597.3	318,359,122.7
1989	301,918,549.3	303,108,155.8
1990	324,706,610.1	275,059,261.2
1991	361,361,004.9	343,809,772.2
1992	403,073,260.3	405,372,768.9
1993	436,482,998.0	422,948,626.2
1994	464,719,813.9	463,629,040.5
1995	356,389,367.0	416,515,975.7
1996	355,219,001.5	376,091,432.6
1997	401,739,726.2	398,721,348.3
1998	441,295,842.5	421,596,437.8
1999	481,301,170.4	468,579,730.1
2000	532,263,623.0	430,923,383.5
2001	565,287,942.1	555,290,263.8

* Calculada con el método de Holt-Winters.

FUENTE: INEGI. *Estadísticas de Contabilidad Nacional*, Base de Datos en Internet, mayo de 2004.

PRODUCTO INTERNO BRUTO
(Miles de Pesos de 1993)

Período	Observado	Tendencia*	Período	Observado	Tendencia*	Período	Observado	Tendencia*
1980/01	938,135,473.0	937,679,235.4	1988 01	1,038,644,468.0	1,048,436,001.1	1996 01	1,273,078,048.0	1,252,597,290.1
1980/02	935,461,213.0	956,565,281.6	1988 02	1,061,388,151.0	1,059,179,690.0	1996 02	1,287,401,277.0	1,293,591,598.5
1980 03	925,245,320.0	901,647,619.0	1988 03	993,273,989.0	1,019,809,646.0	1996 03	1,248,665,098.0	1,236,200,899.9
1980 04	995,587,268.0	984,862,171.7	1988 04	1,078,617,804.0	1,061,656,766.7	1996 04	1,366,292,008.0	1,328,309,243.7
1981 01	1,015,502,550.0	980,672,249.3	1989 01	1,068,782,832.0	1,061,367,885.0	1997 01	1,331,526,939.0	1,341,003,819.2
1981 02	1,031,140,564.0	1,031,705,138.1	1989 02	1,111,605,032.0	1,088,102,998.3	1997 02	1,395,247,461.0	1,355,449,824.7
1981 03	1,004,063,393.0	991,184,439.4	1989 03	1,050,907,032.0	1,065,899,758.4	1997 03	1,342,047,951.0	1,335,162,270.5
1981 04	1,067,220,882.0	1,069,323,663.3	1989 04	1,111,908,262.0	1,121,569,871.0	1997 04	1,457,278,334.0	1,427,699,911.6
1982 01	1,046,416,961.0	1,051,894,874.8	1990 01	1,115,169,614.0	1,096,286,800.7	1998 01	1,431,861,730.0	1,430,773,389.7
1982 02	1,036,684,784.0	1,066,650,101.6	1990 02	1,156,561,622.0	1,133,986,738.5	1998 02	1,455,594,109.0	1,455,993,031.1
1982 03	996,733,154.0	998,999,840.1	1990 03	1,102,849,467.0	1,108,878,600.4	1998 03	1,412,881,987.0	1,396,199,281.2
1982 04	1,016,645,993.0	1,063,006,556.8	1990 04	1,193,416,591.0	1,175,704,395.9	1998 04	1,496,902,413.0	1,501,754,506.1
1983 01	1,004,290,236.0	1,006,305,133.1	1991 01	1,157,545,393.0	1,173,631,527.2	1999 01	1,460,942,069.0	1,472,577,284.0
1983 02	986,439,942.0	1,023,716,693.4	1991 02	1,221,763,620.0	1,180,040,634.8	1999 02	1,504,374,752.0	1,486,571,021.1
1983 03	955,681,787.0	951,682,275.5	1991 03	1,140,121,717.0	1,169,452,309.3	1999 03	1,473,441,564.0	1,441,184,327.8
1983 04	1,007,248,324.0	1,018,950,770.2	1991 04	1,241,096,451.0	1,217,382,483.4	1999 04	1,575,240,003.0	1,564,381,655.5
1984 01	1,037,161,856.0	994,057,521.3	1992 01	1,211,845,485.0	1,219,757,401.1	2000 01	1,569,059,587.0	1,547,846,563.2
1984 02	1,015,362,063.0	1,052,863,759.7	1992 02	1,249,936,352.0	1,234,229,867.1	2000 02	1,614,588,108.0	1,592,958,927.6
1984 03	1,000,452,047.0	979,300,137.2	1992 03	1,191,295,606.0	1,198,570,027.1	2000 03	1,576,880,714.0	1,546,025,410.1
1984 04	1,035,536,327.0	1,064,712,326.1	1992 04	1,276,024,881.0	1,269,455,992.6	2000 04	1,648,860,834.0	1,674,020,433.9
1985 01	1,054,820,308.0	1,023,275,884.0	1993 01	1,248,725,336.0	1,255,444,448.0	2001 01	1,599,979,375.0	1,623,055,828.0
1985 02	1,052,453,707.0	1,071,780,686.1	1993 02	1,260,351,974.0	1,271,431,299.6	2001 02	1,617,802,538.0	1,628,271,813.9
1985 03	1,012,227,085.0	1,013,133,513.2	1993 03	1,211,579,717.0	1,210,809,329.8	2001 03	1,556,931,878.0	1,551,849,316.7
1985 04	1,058,455,295.0	1,079,279,511.0	1993 04	1,304,126,855.0	1,290,163,168.4	2001 04	1,626,989,107.0	1,655,357,229.0
1986 01	1,023,030,035.0	1,044,966,456.0	1994 01	1,277,838,033.0	1,282,290,828.2	2002 01	1,561,777,995.0	1,601,937,048.5
1986 02	1,047,877,706.0	1,044,488,882.2	1994 02	1,331,435,052.0	1,300,677,238.1	2002 02	1,648,073,906.0	1,591,180,160.1
1986 03	964,236,767.0	1,006,816,117.9	1994 03	1,267,386,307.0	1,275,046,470.3	2002 03	1,581,356,246.0	1,574,950,298.9
1986 04	1,014,174,474.0	1,032,445,260.9	1994 04	1,372,142,329.0	1,350,045,688.8	2002 04	1,657,088,724.0	1,681,087,847.4
1987 01	1,012,635,150.0	1,001,413,130.0	1995 01	1,272,241,550.0	1,348,127,278.8	2003 01	1,601,329,143.0	1,631,004,565.7
1987 02	1,050,061,130.0	1,030,953,761.0	1995 02	1,209,052,700.0	1,301,519,248.9	2003 02	1,649,943,739.0	1,630,238,144.4
1987 03	992,042,262.0	1,007,549,729.4	1995 03	1,165,580,183.0	1,168,847,135.0	2003 03	1,591,018,979.0	1,579,928,239.3
1987 04	1,064,327,502.0	1,059,302,092.7	1995 04	1,275,557,485.0	1,241,850,708.2	2003 04	1,690,011,028.0	1,690,870,894.2

* Calculada con el metodo de Holt-Winters

FUENTE: INEGI. *Indicadores Económicos de Coyuntura*. Base de datos en Internet, mayo de 2004

GASTO PRIVADO
(Miles de Pesos de 1993)

Periodo	Consumo Privado (cp)	Formación Bruta de Capital Fijo (fbkf)	Gasto Privado (gp = cp + fbkf)
1993/01	889.347.324	205.715.462	1.095.062.786
1993/02	899.450.199	190.126.087	1.089.576.286
1993/03	893.663.046	178.625.233	1.072.288.279
1993/04	930.233.618	169.195.677	1.099.429.295
1994/01	907.974.264	199.975.609	1.107.949.873
1994/02	951.211.611	199.049.051	1.150.260.662
1994/03	936.377.229	170.767.425	1.107.144.654
1994/04	982.646.792	181.661.820	1.164.308.612
1995/01	864.750.493	168.773.421	1.033.523.914
1995/02	838.975.837	135.849.293	974.825.130
1995/03	835.828.068	122.140.738	957.968.806
1995/04	879.199.203	112.683.908	991.883.111
1996/01	844.447.848	160.912.971	1.005.360.819
1996/02	862.585.015	167.945.952	1.030.530.967
1996/03	863.923.283	175.146.801	1.039.070.084
1996/04	923.666.114	179.468.565	1.103.134.679
1997/01	864.595.343	191.677.994	1.056.273.337
1997/02	933.325.352	214.344.050	1.147.669.402
1997/03	928.401.438	220.515.872	1.148.917.310
1997/04	994.287.151	217.302.088	1.211.589.239
1998/01	937.817.033	242.530.167	1.180.347.200
1998/02	991.717.765	247.149.677	1.238.867.442
1998/03	981.189.421	244.029.283	1.225.218.704
1998/04	1.011.517.958	226.588.897	1.238.106.855
1999/01	958.390.769	248.189.367	1.206.580.136
1999/02	1.023.691.530	268.443.313	1.292.134.843
1999/03	1.022.823.221	263.532.496	1.286.355.717
1999/04	1.086.168.576	249.499.827	1.335.668.403
2000/01	1.040.230.238	283.038.413	1.323.268.651
2000/02	1.114.614.279	290.814.116	1.405.428.395
2000/03	1.113.192.435	269.136.886	1.382.329.321
2000/04	1.157.774.840	279.851.286	1.437.626.126
2001/01	1.099.469.331	277.394.685	1.376.864.016
2001/02	1.147.176.877	274.574.247	1.421.751.124
2001/03	1.121.993.548	264.055.163	1.386.048.711
2001/04	1.166.783.408	240.512.953	1.407.296.361
2002/01	1.082.068.195	259.700.771	1.341.768.966
2002/02	1.183.934.421	275.179.537	1.459.113.958
2002/03	1.144.292.614	257.767.850	1.402.060.464
2002/04	1.184.584.683	221.566.317	1.406.151.000
2003/01	1.122.460.835	254.353.466	1.376.814.301
2003/02	1.193.925.403	252.774.025	1.446.699.428
2003/03	1.193.620.613	246.487.179	1.440.107.792
2003/04	1.222.374.024	202.554.210	1.424.928.234

FUENTE: INEGI. *Indicadores Económicos de Coyuntura*. Demanda de Bienes y Servicios. Base de datos en Internet, mayo de 2004.

EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS
(Miles de Pesos de 1993)

Período	Exportaciones	Importaciones Observadas	Importaciones Tendencia *
1993/01	181.602.984	228.315.261	215.878.011
1993/02	185.554.511	235.932.289	248.646.552
1993/03	191.838.772	242.869.972	246.672.368
1993/04	207.163.376	256.318.687	263.428.228
1994/01	217.047.157	275.995.651	240.000.059
1994/02	224.473.016	293.977.777	298.719.232
1994/03	221.081.923	292.773.661	305.159.858
1994/04	239.921.756	305.446.163	315.633.694
1995/01	272.565.382	237.477.972	284.379.883
1995/02	289.427.299	235.754.615	258.268.988
1995/03	299.086.892	251.715.726	246.493.341
1995/04	313.950.988	267.532.921	272.681.987
1996/01	324.143.084	264.401.877	250.130.555
1996/02	339.646.495	289.647.621	286.543.758
1996/03	349.397.155	316.141.226	300.796.729
1996/04	376.062.681	349.412.068	340.079.073
1997/01	347.717.585	317.850.785	324.096.947
1997/02	383.331.187	363.829.641	342.674.383
1997/03	393.512.520	390.928.742	375.543.626
1997/04	413.559.452	424.402.584	418.316.117
1998/01	415.554.091	410.655.828	391.840.422
1998/02	426.293.696	432.733.927	440.135.775
1998/03	423.586.799	433.513.234	444.972.601
1998/04	458.729.054	468.008.283	462.864.793
1999/01	441.180.989	435.352.683	431.232.090
1999/02	478.707.172	486.117.464	466.071.757
1999/03	497.236.000	513.137.832	498.762.640
1999/04	521.155.325	555.845.894	546.162.026
2000/01	517.927.580	539.178.684	510.581.123
2000/02	553.991.400	589.822.749	575.107.067
2000/03	579.911.086	625.736.547	603.257.614
2000/04	604.760.534	663.195.972	663.954.287
2001/01	540.215.259	575.894.133	607.556.950
2001/02	551.638.515	599.957.336	613.664.657
2001/03	530.803.666	580.524.240	613.469.374
2001/04	547.424.017	622.105.054	616.656.591
2002/01	504.744.022	544.502.676	570.437.035
2002/02	566.283.763	620.626.586	580.698.182
2002/03	563.191.275	610.605.659	634.296.015
2002/04	568.599.697	636.514.231	648.125.497
2003/01	524.312.859	548.873.532	583.453.717
2003/02	548.590.135	588.603.349	585.288.339
2003/03	559.428.954	601.993.670	602.028.929
2003/04	594.966.893	649.059.076	639.116.285

* Calculada con el método de Holt-Winters.

FUENTE: INEGI. *Indicadores Económicos de Coyuntura*, Oferta y Demanda de Bienes y Servicios. Base de datos en Internet, mayo de 2004.