

# “SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES AGROPECUARIAS: UN EJERCICIO SIMPLE DE MODELIZACIÓN”

**Dr. José Francisco Bellod Redondo**

Grupo de Investigación “Economía, Territorio y Medio Ambiente”, UPCT.

[bellodredondo@yahoo.com](mailto:bellodredondo@yahoo.com)

[jfbellod.blogspot.com](http://jfbellod.blogspot.com)

**Resumen:** en este trabajo elaboramos un ejercicio de modelización microeconómica de la sustitución de importaciones. Nos centramos en el caso de las importaciones agropecuarias porque en este tipo de bienes es más fácil aceptar el supuesto de perfecta sustituibilidad entre producción interna e importaciones, que en el caso de los productos industriales. Asimismo, planteamos algunas cuestiones acerca de las opciones de política económica de un gobierno que pretenda acometer una agenda de sustitución de importaciones.

**Abstract:** In this work we developed a modeling exercise microeconomic import substitution. We focus on the case of agricultural imports because in this type of property is easier to accept the assumption of perfect substitutability between domestic production and imports, which in the case of industrial products. Also raised some questions about economic policy choices of a government seeking to undertake an agenda of import substitution.

Palabras clave: sustitución de importaciones.

Clasificación J.E.L.: F10, F30.

## **1.- Introducción.**

Este trabajo es un sencillo ejercicio de modelización microeconómica del problema de la sustitución de importaciones.

Decimos “modelización microeconómica” en el sentido que habitualmente se le otorga en los manuales de microeconomía burguesa, manuales hegemónicos en la enseñanza

occidental, esto es, el empleo del individualismo metodológico, el principio de racionalidad y abstracción de elementos institucionales.

Tradicionalmente la microeconomía ha sido considerada una rama de la Economía muy mal vista desde posiciones marxistas. Yo mismo he expresado (y mantengo) mis críticas hacia el concepto central de “función de producción”<sup>1</sup>. Pero creo que, oportunamente manejada, puede ofrecer respuestas a determinados problemas de eficiencia económica.

De hecho existen magníficos manuales de economía socialista (hoy difíciles de encontrar) escritos en clave microeconómica; por ejemplo Heal (1977). La clave para distinguir entre una buena o una mala ciencia social radica, en identificar de qué se hace abstracción: si nos abstraemos de elementos fundamentales de la realidad (como la confrontación de clases), la microeconomía se convierte en un insípido ejercicio matemático.

¿Qué razón de ser tiene este ejercicio que presentamos?

La sustitución de importaciones es un tema recurrente en la literatura económica de los países en vías de desarrollo. El caso cubano es paradigmático y por ello utilizaremos algunos datos de esa economía para contextualizar nuestro ejercicio de modelización<sup>2</sup>.

La gravísima crisis económica provocada por el desmoronamiento del “campo socialista” (Europa del Este), y sus dramáticas consecuencias en la calidad de vida de los cubanos, obligó a replantear en ese país esquemas que pocos años eran incluso tabú<sup>3</sup>.

La particularidad del caso cubano es que es la presión financiera que se ejerce sobre la isla y la imposibilidad de alcanzar un volumen óptimo de importaciones lo que da lugar a la

---

<sup>1</sup> Véase Bellod Redondo (2011).

<sup>2</sup> Esto implica complicaciones importantes: el sistema de precios cubano difiere sustancialmente del que rige en países como España y ello impide extrapolar modelos que aquí... o en Estados Unidos consideramos “universales”. La dualidad monetaria y la multiplicidad de mercados de distribución son singularidades que no pueden ser pasadas por alto. Al lector español le recomendamos los trabajos de Gutiérrez Pérez (2006, 2011) para una mejor comprensión de dicho sistema de precios.

<sup>3</sup> La irrupción masiva del turismo internacional o la despenalización de la tenencia de dólares estadounidenses, por ejemplo.

reflexión sobre la posibilidad de acometer, desde el interior la producción de determinados “rubros”, reduciendo el recurso a las escasas divisas convertibles del país. Decimos que es una “particularidad” porque tradicionalmente la sustitución de importaciones tenía otro objetivo: la industrialización de los países en vías de desarrollo<sup>4</sup>.

De especial interés resulta la sustitución de importaciones en el ámbito agropecuario: teóricamente es más fácil sustituir “patatas importadas” por “patatas de producción nacional”, que sustituir “computadoras importadas” por “computadoras de producción nacional”. Los productos agropecuarios son más homogéneos entre sí que los productos industriales y por ello es más fácil aplicarles el supuesto de sustituibilidad perfecta, muy útil en la modelización microeconómica. Además, en el ámbito práctico los procesos de transformación agraria (si hay voluntad de acometerlos) conllevan menos tiempo y menos esfuerzo inversor que los procesos de industrialización. Y probablemente por ello el efecto sobre la calidad de vida de los ciudadanos es, probablemente también, más inmediato cuando sustituimos importaciones agrícola en vez de importaciones industriales.

A título de ejemplo en el Cuadro 1 ofrecemos algunos datos sobre la relevancia de las importaciones de alimentos en el caso de Cuba. Desde 2005, y por supuesto ya antes, la Balanza Comercial cubana exhibe un saldo negativo muy relevante, y se aprecia como la importación de “*Productos alimenticios y Animales Vivos*” supone una fracción muy importante del PIB, superior al 2’3% en todo el periodo considerado. Ello nos ofrece una primera idea de la potencialidad que ofrece el sector agropecuario como objetivo para la sustitución de importaciones.

**Cuadro 1**  
Balanza Comercial: Cuba  
Millones de pesos, precios corrientes

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
(a) PIB	<b>42643.8</b>	<b>52742.8</b>	<b>58603.9</b>	<b>60806.3</b>	<b>62078.6</b>	<b>64328.2</b>
(b) Saldo Comercial	-5444.9	-6573.3	-6393.5	-10569.9	-6043.0	-6049.1
( c ) Import. Prod. alimenticios	1316.9	1259.3	1548.9	2205.3	1495.9	1467.2
(b) / (a)	-12.8%	-12.5%	-10.9%	-17.4%	-9.7%	-9.4%
(c) / (a)	3.1%	2.4%	2.6%	3.6%	2.4%	2.3%

Fuente: ONE y elaboración propia

<sup>4</sup> Pero no es el único caso. Perú, por ejemplo, enfrentó una severa restricción financiera externa en los años 80 y la sustitución de importaciones agrícolas se planteó como vía de escape. Véase por ejemplo Figueroa (1988).

En el Cuadro 2 ofrecemos un listado de las principales importaciones agropecuarias cubanas ordenadas de mayo a menor importe.

**Cuadro 2**  
**PRINCIPALES IMPORTACIONES AGROPECUARIAS CUBANAS**  
**Año 2009**

Producto	código producto	Miles de \$	Porcentaje	Acumulado
Arroz Quebrado	32	238000	12.73%	12.73%
Lech Entera Polvo	897	194000	10.38%	23.11%
Trigo	15	189806	10.15%	33.27%
Carne de pollo	1058	155973	8.34%	41.61%
Maíz	56	147402	7.89%	49.50%
Harina Oleag	343	116187	6.22%	55.71%
Tortas Soja	238	111283	5.95%	61.67%
Frijoles secos	176	74827	4.00%	65.67%
Aceite de Soja	237	59330	3.17%	68.84%
Soja	236	59264	3.17%	72.02%
Legumbres NCP	211	52000	2.78%	74.80%
Lech des Pol	898	40000	2.14%	76.94%
Café verde	656	35112	1.88%	78.82%
Salch Cerdo	1041	34308	1.84%	80.65%
Harina Trigo	16	33402	1.79%	82.44%
Desperdicios Alimenticio	653	24330	1.30%	83.74%
Prepar Alim	1232	22608	1.21%	84.95%
Car bov desh	870	22319	1.19%	86.14%
Salvado Maíz	59	20000	1.07%	87.21%
Vacuna Prep	875	18576	0.99%	88.21%
Papas, patatas	116	15867	0.85%	89.06%
Malta de Cebada	49	15852	0.85%	89.90%
Carne de cerdo	1035	12652	0.68%	90.58%
Aceite Hidr	1275	9549	0.51%	91.09%
Dulces de Azúcar, Confitería	168	9300	0.50%	91.59%
Pastelería	22	8133	0.44%	92.02%
Queso de leche entera de vaca	901	7974	0.43%	92.45%
Vino	564	7922	0.42%	92.88%
Prepar Frut	623	7855	0.42%	93.30%
Arroz cáscara	27	7726	0.41%	93.71%
Mantequilla	886	7110	0.38%	94.09%
Pasta Tomate	391	6541	0.35%	94.44%
<b>Total</b>		<b>1869153</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Estadísticas FAO y elaboración propia.

Aunque la literatura empírica es cada vez más abundante y ofrece datos muy concretos sobre experiencias y potencialidades, nos pareció oportuno desarrollar a modo de simple ejercicio una modelización microeconómica sencilla que quizá pueda contribuir a enfoques prácticos más sistemáticos.

Como decíamos seguiremos la modelización microeconómica que podemos encontrar en los manuales al “uso”, permitiéndonos las mismas estrategias que ellos: un elevado nivel de abstracción, un enfoque individualista, etc. Y principalmente nos moveremos en el ámbito del equilibrio parcial.

Nuestro objetivo tiene exclusivamente una vocación pedagógica: trascender la mera aritmética, plagada de operaciones con derivadas parciales más o menos elaboradas, y contextualizar el problema de la sustitución de importaciones.

## **2.- Una Advertencia: La Sustitución de Importaciones en la Literatura Burguesa.**

Tradicionalmente, la sustitución de importaciones ha sido considerada como una estrategia para lograr la industrialización en países subdesarrollados: la experiencia Argentina, su intento de huida del monocultivo ganadero y cerealista, suele presentarse como paradigma de ello. Y también la crisis del modelo, desde mediados de los años '70, suele presentarse en los manuales como ejemplo aleccionador de una práctica errónea en la que no debe incurrir un gobernante bien informado.

Aquí también radica una diferencia importante con la sustitución de importaciones como mecanismo de industrialización: en la agricultura existen recursos excedentarios y posibilidades de crecimiento que no se daban en las experiencias industrializadoras latinoamericanas. Así, entre las limitaciones más relevantes de la experiencia argentina o chilena encontramos la estrechez del mercado interno para la absorción de productos industriales fabricados a una amplia escala que permita obtener costes unitarios reducidos; el elevado coste de la tecnología (patentes, etc.) o la reducida formación de los trabajadores. Se trata de limitaciones que no están presentes en el ámbito agrario: la demanda de alimentos dispone de un mercado interno amplio; la tecnología agroalimentaria no se encuentra entre las más costosas, ni protegida por derechos de propiedad intelectual y se trata de una actividad intensiva en factor trabajo, disponiendo la economía cubana de una fuerza laboral amplia y bien formada<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Cosa distinta son los incentivos para incorporar esa población a las tareas del sector agropecuario.

La sustitución de importaciones, esto es, la financiación de inversiones industriales para producir en el interior de un país todo o parte de lo que se importa del exterior, *es un tema que goza de muy mala prensa en los manuales de economía burgueses, esto es, en los manuales de Economía que habitualmente utilizamos en las universidades del “Primer Mundo”*.

Las razones son sencillas.

En primer lugar, la idea de que la Teoría de las Ventajas Comparativas<sup>6</sup> (David Ricardo<sup>7</sup>) explica razonablemente bien cómo ha de organizarse el comercio internacional para que sea eficiente (un óptimo paretiano), está muy asentada en estos manuales. Tiene mucho atractivo tanto por su simplicidad, como por evocar el mundo (hoy inexistente) de competencia perfecta y progreso permanente tan del gusto de la burguesía. Es un modelo en el que tanto la explotación de clase (burgués – proletario) como la explotación territorial (metrópoli – colonia) no juegan papel alguno.

Así, el empeño en desarrollar una industria nacional en sectores en los que (aparentemente) un país es notablemente menos competitivo que sus potenciales socios comerciales, **fue visto como un costoso capricho, irracional, propio de la mentalidad subdesarrollada de los intelectuales del Tercer Mundo**. E incluso como una amenaza política: la soberanía económica, especialmente la soberanía alimentaria y la soberanía tecnológica rompen los lazos de dependencia colonia – metrópoli, poniendo en riesgo el lucro capitalista.

Porque es precisamente en el Tercer Mundo donde adquiere carta de naturaleza la sustitución de importaciones: los procesos de emancipación anti – colonial y anti –

---

<sup>6</sup> En términos simplificados, cada país ha de especializarse en la producción de aquellas mercancías en la que es especialmente productivo.

<sup>7</sup> Resulta cuanto menos sospechosa la arbitrariedad de la economía burguesa al determinar qué sirve y qué no sirve del legado de los economistas clásicos. Los capítulos dedicados al comercio internacional suelen abrirse con una disquisición entre la Teoría de las Ventajas Absolutas (Adam Smith) y la teoría de las Ventajas Comparativas (David Ricardo). Pero nada hay de conexión dialéctica entre la Teoría del Valor Trabajo de Ricardo y la Teoría de la Plusvalía de Marx. De hecho, la mayoría de nuestros estudiantes... si acaso han tenido la suerte de oír algo acerca de la teoría del valor – trabajo, datan su nacimiento directamente en Marx.

imperialista, la evidencia de que el capitalismo no garantizaba un ritmo aceptable de crecimiento que ayudase a cerrar la brecha de riqueza entre países ricos y pobres, etc... fueron factores que animaron la política de sustitución de importaciones.

En síntesis, los manuales burgueses suelen despachar el asunto de la sustitución de importaciones como un caso típico de irracionalidad económica: el gobierno se empeña en violar las leyes de la economía, en un intento tan vano, equiparable a tratar de negar la Ley de la Gravedad. Suele tratarse de análisis descontextualizados en los que la relación de poder entre los distintos agentes no juega papel alguno... contrariamente a lo que sucede en realidad. Nada bueno se puede obtener de ello: a los estudiantes de occidente se les ejemplifica muy bien cómo acaban esos intentos: es la historia de Argentina... del desprecio a las leyes universales de la economía conduce a la hiperinflación y al desastre...

Además hace mucho, como indicaron entre otros Sweezy, Baran o incluso Papandreou, que el capitalismo no es un sistema de pequeños tenderos que compiten entre sí limpiamente por satisfacer la clientela: la competencia perfecta, el modelo de mercado sobre el que se asienta la eficacia del Modelo de Ventaja Comparativa, no existe. Muchos mercados están dominados por estructuras oligopolistas con fuertes imbricaciones en el ámbito político; los socios potenciales son quizá potencias económico – militares que desean agredirnos, la financiación de los déficit de Balanza de Pagos no son igualmente accesibles para todos, etc.

Así que, si bien es cierto que podemos encontrar ejemplos poco gloriosos de sustitución de importaciones, hay que volver la mirada a la sustitución de importaciones en algunas parcelas en las que ello sea posible, sin tratar de construir sistemas económicos cerrados.

La antítesis del tratamiento burgués es el *voluntarismo*: la creencia infantil de que cualquier mercancía importada puede ser sustituida por producción nacional en los términos de *tiempo*, *coste* y *calidad* apetecidos. Esa concepción voluntarista puede conducir a tomar decisiones frustrantes para la población: esfuerzo sin recompensa.

La sustitución de importaciones indiscriminada es tan irracional y puede causar tanto sufrimiento humano como el libre comercio. Empeñarse en la autarquía como bandera política conduce inexorablemente a una pérdida de renta y calidad de vida para los ciudadanos, puesto

que impide aprovechar el comercio internacional en aquellas parcelas (muchas o pocas) en las que sí es posible aprovechar las ventajas comparativas.

### **3.- Modelización.**

Como hemos indicado, este texto tiene una vocación pedagógica: los manuales al uso no suelen cubrir adecuadamente el tratamiento microeconómico de la sustitución de importaciones.

Vamos a plantear modelos muy sencillos, de equilibrio parcial y de complejidad creciente, que nos permitan identificar las variables relevantes para los problemas de sustitución de importaciones, así como presentar los posibles interrogantes que se abren a partir de ahí.

Al tratarse de pequeños modelos de equilibrio parcial aprovechamos la ventaja de su *simplicidad*, pero estamos renunciando a cierto grado de *veracidad* que sólo los modelos de equilibrio general pueden aportar.

#### **Modelo (i):**

Supongamos una economía en la que existe un solo bien  $x$ . El planificador central tiene como objetivo maximizar la utilidad colectiva que responde a una función del tipo  $u = u(x)$ ,  $u'_x > 0$ ,  $u''_x < 0$ . Dispone de un recurso limitado en moneda local,  $\bar{m}$ , que puede gastar en adquirir el bien en el mercado local al precio  $p_x^n$  (moneda local), o bien puede adquirir en el mercado internacional (importar) al precio  $p_x^m$  (en divisa), siendo el tipo de cambio  $E$  la cantidad de moneda local a pagar por unidad de moneda nacional. La variable estratégica es  $\alpha$ : la porción de mercancía suministrada por el mercado local. Una vez calculado el valor óptimo de  $\alpha$ , conocemos también la proporción  $(1-\alpha)$  de nuestros recursos ( $\bar{m}$ ) que hemos de destinar a importaciones.

El problema puede formularse como:



$$\max_{\alpha} u(x) \quad (1)$$

$$\text{s.a.: } \bar{m} = \alpha \cdot p_x^n \cdot x + (1 - \alpha) \cdot E \cdot p_x^m \cdot x$$

$$\max_{\alpha} u \left( \frac{\bar{m}}{\alpha \cdot p_x^n + (1 - \alpha) \cdot E \cdot p_x^m} \right) \quad (2)$$

La condición de maximización es  $u'_{\alpha} = 0$ ,  $u''_{\alpha} < 0$ ; siendo la solución:

$$\alpha^* : p_x^n = E \cdot p_x^m \quad (3)$$

La ecuación [3] es una solución esquina<sup>8</sup>: si los precios exteriores expresados en moneda local ( $E \cdot p_x^m$ ) son iguales a los precios interiores ( $p_x^n$ ), existen infinitas soluciones en el rango  $0 \leq \alpha^* \leq 1$ . Por el contrario, procede consumir solo producción nacional ( $\alpha^* = 1$ ) si  $p_x^n < E \cdot p_x^m$ : el gasto se concentra en mercancía nacional, al cansándose un nivel de utilidad  $u = u \left( \frac{\bar{m}}{p_x^n} \right)$ .

Nótese que la noción de perfecta sustituibilidad gana credibilidad cuando hablamos de productos agropecuarios concretos: el arroz nacional y el interior presentan características nutricionales y organolépticas similares, y otro tanto podemos predicar del fríjol nacional y el importado, etc. Con los productos industriales, incluso de gran consumo, como los automóviles, esto no es así: un LADA no es sustitutivo perfecto de un FORD<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Las soluciones esquina se producen por la perfecta sustituibilidad de los bienes: las curvas de indiferencia son rectas de pendiente constante. Como la restricción presupuestaria también tiene pendiente constante, sólo hay dos opciones: o elegimos gastar todos nuestros recursos en una mercancía (especialización en el consumo), o nos enfrentamos a una solución indefinida de infinitas combinaciones posibles. Posteriormente relajaremos el supuesto de perfecta sustituibilidad.

<sup>9</sup> Y afirmaremos, para evitar malas y ociosas interpretaciones ideológicas, que un FORD tampoco es un sustitutivo perfecto de un RENAULT.

Como se aprecia en [3], las variaciones en el tipo de cambio afectan a la solución óptima. Así, una devaluación ( $E^\uparrow$ ) pueda llevarnos de una solución esquina (importación total de  $x$ ) a la solución esquina contraria (importaciones cero). Sobre el tipo de cambio volveremos más adelante.

En síntesis, este pequeño modelo conduce a un criterio de gran aceptación e acuerdo con el sentido común: entre producir e importar, optemos por la solución más barata. Posteriormente veremos que este criterio no es tan fácilmente aplicable.

### **Modelo (ii):**

Un refinamiento del primer modelo consiste en suponer que el planificador es el propietario de los medios de producción de tal modo que no compra  $x$  en el mercado interior sino que lo produce directamente. En ese caso más que hablar de “precio interior” cabe hablar de “coste de producción interior” frente a “precio de mercado internacional”.

El problema de optimización es ahora similar, sustituyendo  $p_x^n$  por el coste de producción interior  $c_x^n = \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j$ , donde  $a_j$  la cantidad unitaria de cada uno de los  $j$  factores productivos requeridos para la fabricación de una unidad de  $x$ ; y  $\omega_j$  el precio del factor  $j$  –ésimo. Los coeficientes  $a_j$  son un indicador de la productividad de los factores: ésta será más elevada cuanto menor sea la cantidad de  $a_j$  necesaria para producir una unidad de  $x$ . El problema puede ahora formularse como:

$$\begin{aligned} & \max_{\alpha} u(x) & (4) \\ \text{s.a.: } & \bar{m} = \alpha \cdot \left( \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j \right) \cdot x + (1 - \alpha) \cdot E \cdot p_x^m \cdot x \end{aligned}$$

o lo que es lo mismo:

$$\max_{\alpha} u \left( \frac{\bar{m}}{\alpha \cdot \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j + (1 - \alpha) \cdot E \cdot p_x^m} \right) \quad (5)$$

Y también en este caso la condición de maximización es  $u'_\alpha = 0$ ,  $u''_\alpha < 0$ ; conduce a una solución esquina del tipo:

$$\alpha^* : \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j = E \cdot p_x^m \quad (6)$$

La ecuación [6] es nuevamente una solución esquina: si el precio exterior expresado en moneda local ( $E \cdot p_x^m$ ) es igual al coste interno  $\left( \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j \right)$ , existen infinitas soluciones en el rango  $0 \leq \alpha^* \leq 1$ . Por el contrario, procede sustituir las importaciones por producción nacional ( $\alpha^* = 1$ ) si  $\sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j < E \cdot p_x^m$ , y el gasto se concentra en mercancía nacional, al

cansándose un nivel de utilidad  $u = u \left( \frac{\bar{m}}{\sum_{j=1}^n \omega_j \cdot a_j} \right)$ .

Nuevamente se aprecia en [6] que las variaciones en el tipo de cambio afectan a la solución óptima. Así, una devaluación ( $E^\uparrow$ ) puede llevarnos de una solución esquina (importación total de  $x$ ) a la solución esquina contraria (importaciones cero). Lo novedoso es la aparición de la productividad de los factores: un aumento en la productividad interna ( $a_j^\downarrow$ ) conllevan sustituir importaciones por producción nacional si se quiere lograr una asignación eficiente de recursos.

Estos dos primeros modelos aportan algo positivo: revelan el papel del ***tipo de cambio*** y de la ***productividad*** en la toma de decisiones sobre la sustitución de importaciones.

Pero son modelos muy insuficientes porque conducen a soluciones que no se suelen dar en el mundo real: lo habitual no es una solución esquina, sino que un país combine cierto grado de producción interna con cierto grado de importaciones de ese mismo bien. A título de

ejemplo, en el Cuadro 3 hemos registrado una selección de productos agropecuarios, su producción interna y sus importaciones en toneladas (año 2009).

**Cuadro 3**  
Selección de Productos Agropecuarios  
(Cuba, año 2009, toneladas)

	Producción	Importación
Arroz	563,600	12,621
Maíz	304,800	682,526
Frijoles secos	110,800	78,756
Leche entera polvo	700	40,000

Fuente: FAO – Estadísticas.

### **Modelo (iii):**

Los anteriores modelos pertenecen a la familia de los denominados “modelos de intercambio puro” o “modelos de intercambio sin producción”: los bienes simplemente “están”, sin que se sepa muy bien cómo han aterrizado en nuestro planeta, y otro tanto sucede con nuestra renta, limitándonos a preguntarnos cual es el mecanismo idóneo para repartir nuestro gasto entre bienes interiores y bienes importados.

Un salto cualitativo lo supone la incorporación del acto de “producción”. En términos de microeconomía burguesa producción es simplemente la transformación de un bien en otro mediante una tecnología, lo cual se resume formalmente en lo que se denomina “función de producción” (haciendo abstracción de las relaciones sociales de producción, etc).

Nuevamente disponemos de un solo bien  $x$ , y una función de utilidad como la expresada anteriormente. El planificador se enfrenta a una restricción presupuestaria externa y ha de decidir si importa dicha mercancía o si la produce en el interior. Supondremos que para su producción utiliza un solo factor productivo ( $k$ ) importado al precio internacional  $\omega_k$ . La actividad de producción implica la existencia de una tecnología, que se concreta en una función de producción convencional del tipo  $x = f(k)$ ,  $f'_k > 0$ ,  $f''_k < 0$ . La utilidad lograda depende de la cantidad total de producto suministrado, sea cual sea su origen, esto es  $u = u(x) = u(x^n + x^m) = u(f(k) + x^m)$ .

La cuestión es elemental: ¿debemos gastar nuestras divisas en importar un bien o en importar el factor productivo requerido para fabricar el bien? ¿debemos importar arroz o fertilizantes para cultivarlo? El problema puede formularse como:

$$\begin{aligned} \max_k \quad & u[f(k) + x^m] \\ \text{s.a.:} \quad & \bar{m} = E \cdot \omega_k \cdot k + E \cdot p_x^m \cdot x^m \end{aligned} \quad (7)$$

En este caso la variable estratégica es el volumen de factor productivo importado  $k$ , determinado el cual sabemos cual es el importe de recursos óptimo destinado a la importación el bien  $x$ :

$$k^* : (p_k \cdot f'_k) = \omega_k \quad (8)$$

Según la ecuación [8], el planificador adquiere sucesivas unidades de factor productivo ( $k$ ) hasta que el valor de su productividad marginal es igual su precio. De ese modo el suministro del bien  $x$  está formado por una dosis de producción interior  $x^n = f(k^*)$  y una porción importada  $x^m = \frac{\bar{m} - E \cdot \omega_k \cdot k^*}{E \cdot p_x} = \frac{\bar{m}}{E \cdot p_x} - \frac{\omega_k \cdot k^*}{p_x}$ .

Nuevamente observamos el efecto contractivo que una devaluación tiene sobre las importaciones agropecuarias [ecuación (9)]: aunque una devaluación encarece también la producción interna (por la vía de los fertilizantes importados); el encarecimiento es mayor sobre  $x^m$ .

$$\frac{\delta x^m}{\delta E} = -\frac{\bar{m}}{E^2 \cdot p_x} < 0 \quad (9)$$

### **Modelo (iv):**

El modelo anterior se amplía suponiendo que la producción depende de un factor productivo interno y un factor productivo importado. Básicamente podemos establecer entre ambos una relación de sustituibilidad o de complementariedad. Nos parece más realista esta última. En el ámbito agropecuario podemos hablar del factor trabajo (factor interno) y

fertilizantes (factor externo): aumentar la dotación de uno solo de ellos sin el otro no conduce a una producción adicional<sup>10</sup>.

Así, el dilema al que se enfrenta el planificador central en su intento de maximizar la utilidad de los consumidores es el siguiente: o bien importa (toda o una parte) de la mercancía  $x$ ; o bien gasta sus divisas en adquirir factores externos e internos con los que fabricar  $x$ .

La producción interna implica la existencia de una tecnología y una dotación de recursos. Supondremos una tecnología de dos factores complementarios. Esto es bastante razonable en el ámbito agropecuario: una combinación cuantitativa de fertilizantes y mano de obra da lugar a un volumen determinado de  $x$ . El incremento marginal de uno solo de tales factores no aumenta la producción: la adquisición de una cantidad adicional de uno de ellos por encima del óptimo es un desperdicio. Y, en sentido contrario, restricciones al uso de uno (cualquiera de ello) de tales factores, restringe a producción de  $x$ , obligando a obtener el producto en los mercados internacionales mediante importación.

Resumiendo: hay un solo bien que afecta al bienestar social  $x$ , mediante la consabida función de utilidad  $u = u(x)$ ,  $u'_x > 0$ ,  $u''_x < 0$ . Hay dos factores productivos complementarios: fertilizantes y trabajo. El fertilizante es una mercancía importada: se denota por la variable  $\varphi$  al precio unitario en divisas  $\omega$ . Respecto al factor trabajo merece una consideración aparte, que escapa a los límites de este trabajo. Supondremos que el trabajo aplicado al proceso productivo depende de la interacción de la oferta y de la demanda. La oferta depende del consabido problema de elección renta – ocio del sujeto: el individuo no está dispuesto a trabajar por debajo de un salario real de reserva; conforme crece el salario real la oferta individual y agregada de trabajo crece porque el individuo está dispuesto a renunciar a más horas de ocio y más individuos están dispuestos a incorporarse al mercado de trabajo. Suponemos que la oferta de trabajo es una función creciente del salario real,

---

<sup>10</sup> En cualquier caso esto es discutible. Quizá se requiera un tratamiento más complejo de la tecnología que el que ofrecen los manuales burgueses. Podríamos pensar, por ejemplo que, dada una dotación de fertilizantes, una dotación adicional de factor trabajo no aumenta el volumen de producto. Sin embargo es más probable lo contrario: un mismo agricultor con más fertilizantes sí puede aumentar el volumen (por ejemplo el peso) del producto recolectado.

$l^s = g(w) = b^n \cdot w$ . El Planificador central fija el valor del salario, por ejemplo en  $w_0$ , y los trabajadores deciden cuánto tiempo – esfuerzo laboral aportar al proceso productivo.

La función de producción es del tipo:

$$x^n = \text{mín} \left[ \frac{l}{a_1}, \frac{\varphi}{a_2} \right] \quad (10)$$

siendo  $a_i$  los coeficientes técnicos de los factores productivos complementarios. El problema es entonces elegir el salario óptimo para maximizar  $u = u(x)$ . Ese salario debe permitir movilizar la mano de obra requerida en combinación con el fertilizante importable. El problema puede formularse como:

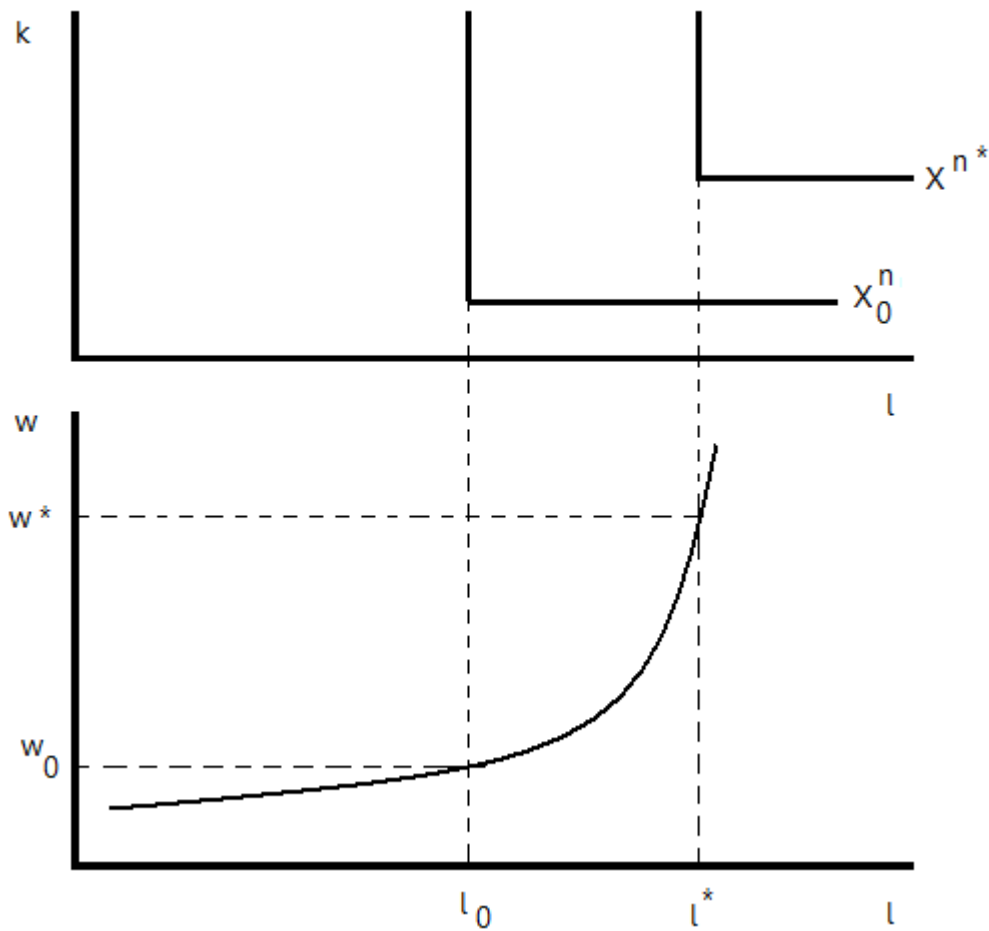
$$\begin{aligned} \max_w \quad & u(x^n + x^m) \\ \text{s.a.:} \quad & \bar{m} = w \cdot l + E \cdot (p_x^m \cdot x^m + \omega \cdot \varphi) \end{aligned} \quad (11)$$

Podemos simplificar un poco el problema suponiendo que el planificador conoce las proporciones correctas en que se combinan los factores  $(l, \varphi)$ , de modo que sólo adquirirá en los mercados internacionales la cantidad de fertilizante adecuada al volumen de factor trabajo movilizado. Por ejemplo cada unidad de trabajo se combina con “a” unidades de fertilizante, quedando definida la demanda derivada de fertilizante en función del empleo contratado:  $(\varphi^d = a \cdot l)$ . Esto nos permite simplificar tanto la función de producción como la restricción presupuestaria<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Estamos suponiendo que el planificador no se equivoca al escoger la cantidad de fertilizante que ha de importar una vez decidida la cantidad de factor trabajo a contratar. Podríamos complicar el modelo suponiendo que ese error es posible, y tendría como consecuencia el desperdicio de uno de los dos factores.

Gráfico 1



El mercado de trabajo también debe ser objeto de formalización: el planificador se enfrenta a una función de oferta creciente del tipo  $l^s = b^\eta \cdot w$ . El planificador ofrece el salario<sup>12</sup>  $w_0$  y la oferta laboral resultante por parte de los trabajadores es  $l_0^s = b^\eta \cdot w_0$ . De un salario óptimo  $w^*$  resultará un volumen de empleo contratado óptimo  $l^* = b^\eta \cdot w^*$ .

Entonces el problema [11] se transforma en:

$$\max_w u\left(f\left(b^\eta \cdot w\right) + x^m\right) \quad (12)$$

$$\text{s.a.: } \bar{m} = w \cdot b^\eta \cdot w + E \cdot \left(p_x^m \cdot x^m + \omega \cdot a \cdot b^\eta \cdot w\right)$$

<sup>12</sup> En realidad tiempo y esfuerzo no son la misma cosa. De hecho dos trabajadores pueden dedicar a una tarea el mismo tiempo con distinto esfuerzo. Además el tiempo trabajado es relativamente fácil de medir, no así el esfuerzo. Problemas de esta naturaleza son abordados por los modelos microeconómicos “principal – agente”. En nuestro texto supondremos que todos los trabajadores ofrecen un tiempo – esfuerzo homogéneo.



$$f'_l > 0; f''_l < 0$$

que tiene por solución:

$$w^* = E \cdot \frac{p_x^m \cdot f'_l - \omega \cdot a}{2} \quad (13)$$

Lo cual implica una producción nacional:

$$x^{n,*} = f(b^\eta \cdot w^*) = f\left(b^\eta \cdot E \cdot \frac{p_x^m \cdot f'_l - \omega \cdot a}{2}\right) \quad (14)$$

Y unas importaciones de fertilizantes y de producto agropecuario que son respectivamente, en unidades físicas:

$$\varphi^* = a \cdot l^* = a \cdot b^\eta \cdot w^* = a \cdot b^\eta \cdot E \cdot \frac{p_x^m \cdot f'_l - \omega \cdot a}{2} \quad (15)$$

$$x^{m,*} = \frac{\bar{m} - w^* \cdot l^* - \omega \cdot \varphi^* \cdot E}{p_x^m} \quad (16)$$

La solución óptima ha sido representada en el Gráfico 1: consiste en fijar un salario  $w^*$ , lo cual conduce a un volumen de empleo  $l^*$  y una producción interior  $x^{m,*}$ . Fijar arbitrariamente una compensación  $w_0 < w^*$  como mecanismo para abaratar la producción interna solo sirve para logra un nivel de producción y empleo inferior ( $l_0 < l^* \rightarrow x_0^n < x^{n,*}$ ), ya que se desincentiva la aportación de factor trabajo.

Nuevamente la devaluación tiene los efectos esperados: necesariamente contraerá la importación [ecuación (18)], y expandirá la producción nacional siempre que la productividad marginal del trabajo sea lo suficientemente elevada [ecuación (17)]:

$$\frac{\delta x^{n,*}}{\delta E} = f'_l \cdot \frac{\delta l}{\delta E} = f'_l \cdot b^\eta \cdot \frac{p_x^m \cdot f'_l - \omega \cdot a}{2} > 0 \text{ si } f'_l > \frac{\omega \cdot a}{p_x^m} \quad (17)$$

$$\frac{\delta x^{m,*}}{\delta E} = \frac{-\omega \cdot \varphi^*}{p_x^m} < 0 \quad (18)$$

Como se aprecia en [13] una devaluación tiene un efecto expansivo sobre la producción nacional  $x^n$ , y en el mismo sentido opera un aumento en la disposición marginal a trabajar  $b^n$  o un aumento en la productividad de los factores.

### **Modelo (v):**

Tratándose de producciones agropecuarias hay un factor productivo extremadamente relevante y con características sociales y económicas muy singulares: la “tierra cultivable”.

Los términos del problema son casi idénticos al Modelo (iv), pero con un factor productivo adicional, también complementario. La tierra es propiedad social y es gestionada por el panificador central, que determina la emisión de licencias de explotación, decidiendo poner en producción el volumen de tierra  $\tau$ .

Una forma sencilla de incorporar al modelo anterior la variable “tierra”, teniendo en cuenta las productividades de la mano de obra y los fertilizantes, es considerar que la tierra disponible opera como una frontera de posibilidades de producción. Con un máximo de tierra  $\tau = \bar{\tau}$ , queda definida la máxima isocuanta alcanzable con diversas combinaciones  $(l, k)$ .

La función de producción es del tipo:

$$x^n = \text{mín} \left[ \frac{\varphi}{a_1}, \frac{l}{a_2}, \frac{\tau}{a_3} \right] \quad (19)$$

Equivalente a

$$x^n = \text{mín} \left[ \frac{\varphi}{a_1}, \frac{l}{a_2} \right] ; x^n \leq \bar{x}_\tau^n \quad (20)$$

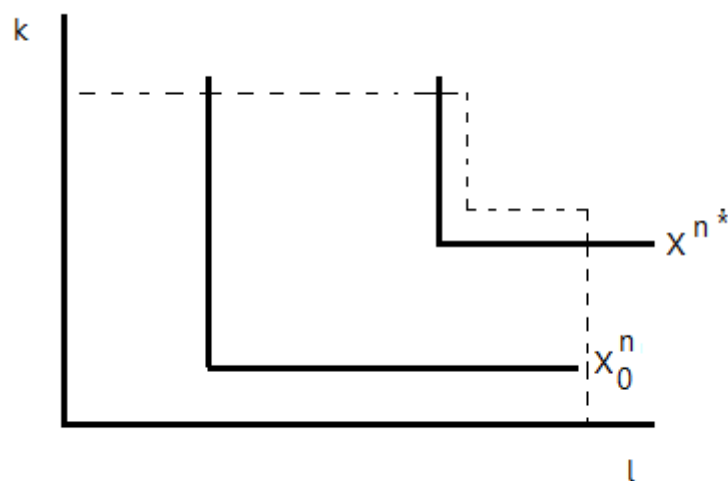
Siendo  $a_i$  los coeficientes técnicos de los factores productivos complementarios; y  $\bar{x}_\tau^n$  la producción máxima alcanzable con un volumen de tierra  $\tau$  utilizado eficientemente.

En principio la cantidad de tierra disponible para cultivar es fija,  $\tau = \bar{\tau}$ , bien fruto de una decisión administrativa, bien porque realmente no hay disponible más tierra de cultivo. Ello no implica la obligatoriedad de utilizar toda la superficie disponible, sino la imposibilidad de rebasar esa cifra: pueden, por tanto, quedar tierras incultas.

La solución es básicamente la misma que en el Modelo (iv) pero restringida a valores  $x_\tau^{n,*} \leq \bar{x}_\tau^n$ .

En el Gráfico 2 hemos representado la función de producción. Al fijar un límite cuantitativo a uno de los recursos complementarios disponibles, en este caso la tierra ( $\tau = \bar{\tau}$ ), queda delimitado el campo de posibilidades de producción. La máxima isocuanta alcanzable es  $x_\tau^{n,*}$ , de modo que cualquier aumento de los restantes factores productivos más allá de ese nivel (delimitado por la línea de puntos discontinua) no conduce a volúmenes mayores de producción sino al desperdicio de los recursos.

Gráfico 2



#### **4.- Implicaciones de Política Económica.**

A pesar de su simplicidad, este ejercicio de modelización resulta útil para abordar algunas cuestiones muy relevantes. Obviamente escapa al objeto de este documento resolver dichos interrogantes. Y de hecho ya existe una literatura más o menos amplia sobre ellos informada con datos concretos.

Sin ánimo de exhaustividad, cabe hacer referencia a:

- Congruencia con la política cambiaria.
- Productividad.
- Racionamiento cambiario.
- Restricciones institucionales.
- Salarios. Política de incentivos.

##### Congruencia con la Política Cambiaria.

Hemos visto en los sucesivos modelos que el tipo de cambio juega un papel muy relevante en la promoción de importaciones sustitutivas. Las devaluaciones aumentan la producción interna y reducen las importaciones, elevando el suministro del bien  $x$  y el bienestar social.

La política cambiaria ha sido un tema recurrente en la literatura cubana. Y existe una creciente bibliografía en la que los autores se manifiestan a favor de una devaluación<sup>13</sup>, entendiendo que la paridad actual con el dólar estadounidense induce comportamientos ineficientes (entre ellas importaciones excesivas de alimentos).

¿Por qué entonces no resulta fácil tomar una decisión sobre la devaluación del peso cubano?

---

<sup>13</sup> Véase por ejemplo Vidal Alejandro (2008, 2009, 2012).

Al contrario de lo sucedido en otros países, particularmente en la URSS, el manejo cambiario en Cuba ha sido bastante efectivo y ha impedido desagradables episodios hiperinflacionarios durante el largo “periodo especial”. La capacidad de mantener un tipo de cambio estable peso/dólar ha sido motivo de halago incluso por observadores extranjeros, entre ellos socios comerciales europeos, buenos conocedores del caos monetario post – soviético<sup>14</sup>. Por otra parte hay un amplio sector de la población que reclama la unificación cambiaria de las dos monedas cubanas (el peso CUC y el peso cubano). Una devaluación aumentaría el incentivo a la producción nacional pero chocaría frontalmente con la reputación alcanzada en los mercados internacionales y, sobre todo, con las aspiraciones del sector de la población sin acceso a pesos CUC. Tampoco cabe despreciar los probables efectos inflacionistas de una medida así<sup>15</sup>.

Así que en tanto no se utiliza el tipo de cambio como mecanismo de promoción de la producción interna, se requiere orientar los esfuerzos hacia otras variables, como por ejemplo la mejora de la productividad.

Pero aún si fuera posible implementar una devaluación, sus efectos positivos sobre el volumen de producción agropecuaria interna depende de la ausencia de otras restricciones: si no se movilizan los factores productivos complementarios (tierra, empleo) una devaluación tendrá más impacto en la inflación que en la producción y el empleo.

### Productividad:

Los modelos anteriores nos han mostrado que la productividad está muy ligada a la sustitución de importaciones: sus incrementos favorecen la producción nacional. Además, al contrario que las devaluaciones, las ganancias de productividad carecen de efectos adversos.

En la medida en que la agricultura cubana no sea capaz de ganar productividad, las presiones sobre el tipo de cambio serán mayores.

---

<sup>14</sup> Véase por ejemplo Skierka (2007), páginas 427 y siguientes.

<sup>15</sup> Véase por ejemplo León Mundul, Vidal Alejandro y Triana Cordoví (2009).

Hemos realizado algunas estimaciones acerca del comportamiento de la productividad en la economía cubana y en el sector agropecuario para años recientes, a partir de estadísticas oficiales de Contabilidad Nacional (ONE) y de la FAO. Los resultados son poco alentadores. Los datos del Cuadro 4 nos informan de un importante crecimiento de la productividad en su conjunto, no así en el sector agrario. De todas formas hay que matizar estos datos: los datos del PIB son ofrecidos a precios de mercado y teniendo en cuenta la existencia de importantes subvenciones a estos productos probablemente la productividad no sea tan reducida. Sería oportuno disponer de datos desagregados “a coste de los factores” par obtener resultados concluyentes.

**Cuadro 4**  
Productividad Aparente del Factor Trabajo  
(precios constantes de 1997, PIB en millones, trabajadores y productividad en miles)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>PIB total</b>	<b>36,507.3</b>	<b>40,912.2</b>	<b>43,883.3</b>	<b>45,689.9</b>	<b>46,352.0</b>	<b>47,459.0</b>
Agricultura:	1,579.6	1,460.6	1,746.5	1,756.6	1,814.7	1,721.5
Pesca:	120.9	137.1	139.4	141.3	79.1	59.6
Agricultura + Pesca:	1,700.5	1,597.7	1,885.9	1,897.9	1,893.8	1,781.1
<b>Ocupados total</b>	<b>4,722.5</b>	<b>4,754.6</b>	<b>4,867.7</b>	<b>4,948.2</b>	<b>5,072.4</b>	<b>4,984.5</b>
Agricultura:	956.3	951.9	912.3	919.1	945.6	921.5
<b>Productividad total</b>	<b>7,730.5</b>	<b>8,604.8</b>	<b>9,015.2</b>	<b>9,233.6</b>	<b>9,138.1</b>	<b>9,521.3</b>
Incremento		11.3%	4.8%	2.4%	-1.0%	4.2%
Agricultura y pesca	1,778.2	1,678.4	2,067.2	2,065.0	2,002.7	1,932.8
Incremento		-5.6%	23.2%	-0.1%	-3.0%	-3.5%

Fuente: elaboración propia a partir de ONE.

Auque hay otros indicadores que no permiten ser muy optimistas.

Como se veía en el Cuadro 2, el arroz constituye la primera partida de importación agrícola cubana. A continuación ofrecemos algunos indicadores sobre la evolución de la productividad de ese cultivo. En el Cuadro 5 ofrecemos una perspectiva histórica de la evolución de la productividad en los cultivos de arroz, con datos desde 1980 a 2009. La productividad se ha medido según el rendimiento de la tierra: hectogramos por hectárea. Para establecer una adecuada comparación hemos registrado también los datos medios mundiales, y los del país que en cada año ocupaba el primer lugar en el ranking de productividad. Finalmente se ofrece la brecha entre la productividad de los cultivos de arroz cubanos y la media mundial y del primer país.

Se aprecia como a partir de 1990, los cultivos cubanos de arroz van perdiendo productividad, tanto en comparación con sus propios registros pasados como en comparación con la media mundial. Mientras la media mundial es inequívocamente creciente, no sucede lo mismo para el caso cubano. Consecuencia de ello es la pérdida de posiciones en el ranking del total de países computados por la FAO: si en 1980 Cuba se situaba en la posición nº 41, en 2009 estaba en la 78. En síntesis, la brecha entre la productividad cubana y la del resto del mundo es cada vez mayor: en 2009 el rendimiento por hectárea en la isla era un 39'5% inferior a la media mundial. En el Cuadro 6 y en el Gráfico 3 ofrecemos una información análoga pero con datos anuales del periodo 2001 – 2010.

**Cuadro 5**  
Ranking de Rendimientos y Posición de Cuba: Cultivo de Arroz  
(rendimiento en Hg/Ha)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2009
(a) Rendimiento Cuba	32,428	32,935	30,580	25,604	27,625	28,900	26,123
(b) Media Mundial	27,482	32,570	35,286	36,594	38,904	40,935	43,189
(c) Primer país	Puerto Rico	Swazilandia	Swazilandia	Siria	Egipto	Egipto	Egipto
(d) Primer país	87,879	75,000	91,492	97,222	91,025	99,874	95,930
Posición Cuba en ranking	41	43	50	63	61	66	78
Brecha Cuba – Primer país	-63.1%	-56.1%	-66.6%	-73.7%	-69.7%	-71.1%	-72.8%
Brecha Cuba – Mundo	18.0%	1.1%	-13.3%	-30.0%	-29.0%	-29.4%	-39.5%

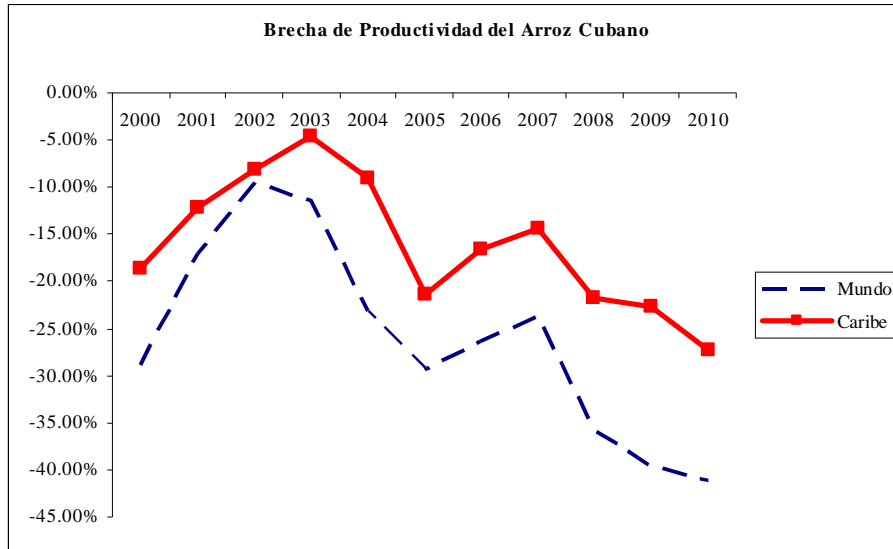
Fuente: Estadísticas FAO y elaboración propia.

**Cuadro 6**  
Ranking de Rendimientos en el Cultivo de Arroz  
(rendimiento en Hg/Ha)

Zona	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rendimiento:										
Cuba	32,689	34,959	34,985	30,977	28,900	30,400	32,300	28,036	26,123	25,756
Caribe	37,249	38,042	36,697	34,055	36,763	36,475	37,698	35,798	33,797	35,401
Mundo	39,477	38,705	39,531	40,384	40,943	41,304	42,401	43,706	43,240	43,736
Brecha:										
Cuba – Caribe	-12.2%	-8.1%	-4.7%	-9.0%	-21.4%	-16.7%	-14.3%	-21.7%	-22.7%	-27.2%
Cuba – Mundo	-17.2%	-9.7%	-11.5%	-23.3%	-29.4%	-26.4%	-23.8%	-35.9%	-39.6%	-41.1%

Fuente: elaboración propia a partir de Estadísticas FAO.

Gráfico 3



### Racionamiento cambiario:

Hay en nuestro ejercicio de modelización un elemento que hemos pasado por alto: el racionamiento cambiario.

Un agente está racionado si al precio anunciado no puede adquirir tanta mercancía como desearía. Existe racionamiento cambiario si al tipo de cambio anunciado por la autoridad monetaria no es posible adquirir tanta moneda extranjera como el individuo desearía.

Hemos supuesto, al formular las restricciones presupuestarias como las que aparecen en las expresiones [1], [4], [7] o [10], que el planificador puede intercambiar libremente moneda local por divisas al tipo  $E$ . De facto, hemos actuado como si estuviéramos en una economía plenamente dolarizada con una dotación  $\bar{m}$  de moneda local, irrestrictamente intercambiable por una cantidad  $\frac{\bar{m}}{E}$  de divisa extranjera, indispensable para el pago de importaciones. En otras palabras: hemos supuesto que  $E$  es un tipo de cambio de equilibrio al cual todo vendedor puede encontrar comprador.

Obviamente esto no tiene por qué ser así. El cálculo de un tipo de cambio de equilibrio es una labor compleja, por muy avanzadas que sean las estadísticas y los procedimientos



económicos. La complejidad aumenta cuando, como en el caso cubano, los datos de Balanza de Pagos y reservas internacionales no han sido actualizados<sup>16</sup> desde 2008. Desconocemos si actualmente el tipo de cambio está racionado o no<sup>17</sup>.

A efectos de modelización es muy relevante: si no es posible disponer de cualquier cantidad de divisa al tipo de cambio existente (no todo  $\bar{m}$  se puede transformar en divisas al tipo  $E$ ) es necesario modificar los modelos incorporando una restricción adicional que informe del volumen de divisa disponible.

Supongamos que la economía dispone de acceso a una cantidad de divisas limitada  $\bar{v}$ . En ese caso, sea cual sea el tipo de cambio, los bienes pagaderos en divisa están limitados por la disponibilidad de ésta y los precios de los bienes  $(p_x^m \cdot x^m + \omega \cdot \varphi) = (p_x^m \cdot x^m + \omega \cdot a \cdot b^n \cdot w)$ .

Un modelo como (iv) quedaría así:

$$\begin{aligned} \max_w \quad & u\left(f\left(b^n \cdot w\right) + x^m\right) & (21) \\ \text{s.a.: } \quad & \bar{m} = w \cdot b^n \cdot w + E \cdot \left(p_x^m \cdot x^m + \omega \cdot a \cdot b^n \cdot w\right) \\ & \bar{v} \leq \left(p_x^m \cdot x^m + \omega \cdot a \cdot b^n \cdot w\right) \\ & f'_i > 0; f''_i < 0 \end{aligned}$$

### Restricciones Institucionales.

Quizá la restricción institucional más importante en el ámbito agropecuario haya sido en el caso cubano la gestión de la tierra. En 2007 el nuevo presidente cubano, Raúl Castro, hizo un llamamiento para la promoción de la agricultura, y la cesión a los agricultores de

---

<sup>16</sup> O al menos no lo están en dos de las fuentes principales para los investigadores: el servidor estadístico de la ONE y las publicaciones periódicas de la CEPAL.

<sup>17</sup> El racionamiento no tiene necesariamente que estar expresamente “anunciado” (por ejemplo... “sólo se permite un cambio de 10.000 pesos..”). Ese es, por ejemplo, el caso cambiario venezolano. Puede haber un racionamiento tácito que solo se pone de manifiesto ante una afluencia masiva de clientes a casada de cambio. Mientras los agentes confíen en que el Banco central dispone de reservas suficientes para respaldar el tipo de cambio no se revelará racionamiento alguno aunque este, de facto, existe.

tierras en desuso<sup>18</sup>. El por qué de la tardanza en tomar una decisión tan básica es algo que los economistas foráneos no hemos llegado a entender. Hay pocos datos posteriores a 2007 por lo que respecta a la disponibilidad de la tierra. Desconocemos como avanza el proceso de entrega de tierras<sup>19</sup>.

En nuestro modelo esto implica que hay un desplazamiento de la frontera de producción implícita en la ecuación [20]: mayores cantidades de tierra para cultivo implica que son admisibles mayores combinaciones de los restantes factores productivos (empleo, fertilizantes, etc) para acceder a volúmenes de producción que antes eran inalcanzables.

Pero esto plantea dos cuestiones anejas.

En primer lugar: ¿se estaba utilizando eficientemente toda la tierra de cultivo ya disponible? La puesta en producción de nuevas parcelas no es sólo una decisión política o administrativa: probablemente requiere inversiones con su adecuada financiación (sistemas de irrigación, accesos, etc). Y probablemente es más fácil aumentar el rendimiento o utilización de la tierra ya disponible que “poner en valor” nuevas parcelas. En otras palabras: expandir  $\tau$  no es gratis.

En el Cuadro 7 se muestran algunos datos sobre la utilización de la tierra en 2007. Llama la atención la existencia de 1.232 miles de hectáreas que permanece ociosas, es decir, que podrían ser puestas en rendimiento agrícola con la oportuna movilización de recursos.

---

<sup>18</sup> La entrega ha sido regulada mediante el Decreto Ley 259 y el Decreto Ley 282.

<sup>19</sup> Según Vidal Alejandro (2010); “*hasta diciembre de 2009 se habían entregado alrededor de 920.000 hectáreas a más de 100.000 beneficiarios, lo que representa 54 por ciento del total del área ociosa*”.

**Cuadro 7**  
**Distribución de la Tierra**  
**(miles de hectáreas, año 2007)**

CONCEPTO	Total	Estatal	No Estatal
<b>Total</b>	<b>10,988.6</b>	<b>6,088.9</b>	<b>4,899.7</b>
<b>Superficie agrícola</b>	<b>6,619.5</b>	<b>2,371.2</b>	<b>4,248.3</b>
Superficie cultivada	2,988.5	694.2	2,294.3
Superficie no cultivada	3,631.0	1,677.0	1,954.0
Pastos naturales	2,398.2	1,049.8	1,348.4
Ociosas	1,232.8	627.2	605.6
<b>Superficie no agrícola</b>	<b>4,369.1</b>	<b>3,717.7</b>	<b>651.4</b>

Fuente: Anuario Estadístico de Cuba 2011 (ONE).

Las estadísticas oficiales sobre el rendimiento de diversos cultivos muestran diferencias de productividad muy significativas entre el sector estatal y el no estatal a favor de este último. Esto significa que las primeras no están siendo cultivadas con la intensidad que sería factible.

En segundo lugar: ¿cómo se va a financiar la expansión del terreno cultivable?

Cabe reseñar que en los modelos microeconómicos burgueses el “capital” genera problemas sistemáticamente. En particular nos referimos a las decisiones de inversión (“función de inversión”) y su financiación. En la microeconomía burguesa se distingue entre modelos de “corto” y “largo” plazo. En el corto plazo la cantidad de capital es fija, así que, simplemente, no hay que explicar de dónde se ha obtenido ni su financiación. En el largo plazo la cantidad de capital es variable, pero se le trata como si fuera una materia prima en vez de un bien duradero (“trabajo cristalizado”).

La expansión de  $\tau$  implica gastos para “poner en valor” el terreno existente (drenaje, irrigación, etc.). Es de suponer que una economía como la descrita, que se enfrenta a restricciones de financiación de la Balanza de Pagos, sólo puede financiar la expansión de la tierra cultivable mediante ahorro interno.

En una economía como la descrita en los modelos anteriores, los ahorros generados por la sustitución de importaciones pueden definirse de la siguiente manera. Formalmente: sea  $x_i^m$  la cantidad física actualmente importada del bien “i”,  $\left(\sum_{j=1}^k \omega_j \cdot a_j\right) + \left(E \cdot \sum_{j=k+1}^n \bar{\omega}_j \cdot \bar{a}_j\right)$  su coste de producción interna y  $E \cdot p_x^m$  su precio de importación en moneda nacional. Cada unidad que se deja de importar implica un ahorro monetario equivalente a:

$$E \cdot p_{x_i}^m - \left(\sum_{j=1}^k \omega_j \cdot a_j\right) - \left(E \cdot \sum_{j=k+1}^n \bar{\omega}_j \cdot \bar{a}_j\right) \quad (22)$$

### Salarios. Política de Incentivos.

Esta cuestión está relacionada con la anterior y ha sido tratada en el Gráfico 1. Sustituir importaciones implica movilizar factores productivos internos. La experiencia demuestra que para ello no basta una simple voluntad administrativa por parte del Estado: hay que establecer incentivos para ello. El Estado puede facilitar licencias para la explotación de nuevos terrenos; puede facilitar la importación de fertilizantes (e incluso estimular la producción interna) pero ¿por qué iba a lanzarse la población a cultivar la tierra?

Con anterioridad al “periodo especial” Cuba tuvo garantizados los suministros internacionales a precios razonables o incluso mucho mejores que los del mercado internacional<sup>20</sup>. Así que, al menos en parte, la solidaridad soviética, cubrió las crecientes ineficiencias de la economía cubana, particularmente en el ámbito agropecuario. Esa solidaridad permitió generalizar el acceso a una sociedad de servicios (Sanidad, Educación, etc...) nutriéndose de una población que rehuía (igual que sucede en cualquier país avanzado) la dureza del trabajo y la vida en el campo; y que aspiraba a vivir en zonas urbanas con mejores oportunidades de empleo y servicios, y mejores salarios.

---

<sup>20</sup> Esto no es ni así de fácil ni así de general, pero para avanzar en nuestro análisis nos vemos obligados a hacer afirmaciones arriesgadas. Piénsese, por ejemplo, en la crítica del Comandante Ché Guevara a la mezquindad de los países del campo soviético en el suministro de bienes industriales a los países emancipados del colonialismo y a la propia Cuba. El célebre “Discurso de Argel” da fe de ello.

Nuevamente se plantean tres cuestiones: ¿qué nivel salarial adoptar? ¿Cómo financiar los incentivos para la población agrícola? ¿Hasta que punto son admisibles socialmente esos incentivos?

Dado que la regla general que tenemos en mente (y corroborado por los modelos) es que la producción nacional sustituye a la foránea cuando aquella es más barata, parece que mantener deliberadamente bajos los salarios puede contribuir a hacer más competitivo el campo cubano. Los modelos (iv) y (v) son una llamada de atención en sentido contrario: habrá que elevar los salarios para animar a la población a sumarse a la oferta de factor trabajo y con ello aumentar la producción nacional. Parece paradójico pero no lo es: la inexistencia de mano de obra dispuesta a asumir tareas agrícolas opera como restricción que impide alcanzar el óptimo de producción nacional.

Obviamente se requieren estudios empíricos para conocer cuál es la retribución actual, cuál sería el incremento necesario y determinar si ese incremento es financiable.

En los últimos años se han realizado importantes incrementos en la retribución que percibe los agricultores por los productos que venden al Estado, lo cuál se acabará traduciendo en un incremento positivo de la producción interna y de la productividad.

## **5.- Consideraciones Finales.**

La modelización microeconómica nos ayuda a resaltar el papel de aquellas variables que consideramos relevantes para explicar los fenómenos económicos que nos preocupan. En este caso, el tipo de cambio o la productividad han podido ser examinados con detalle en relación con la sustitución de importaciones.

Pero esta modelización esconde algunos peligros sobre todo cuando, como en este caso, se construyen modelos de equilibrio parcial: al dejar fuera de juego determinadas variables, o determinadas relaciones entre variables, se puede llegar a conclusiones sesgadas. Lo deseable sería construir modelos de equilibrio general, con menor poder didáctico, pero más realistas.

Todo esto es especialmente grave si consideramos opciones de política económica: el posible rol de una devaluación del peso respecto al dólar es un caso especialmente importante. Los modelos construidos omiten el impacto que ello tendría sobre otras variables, particularmente la inflación y el salario real.

Además, hemos de tener cuidado con el individualismo metodológico: la extrapolación lineal de los resultados aplicados a un individuo al conjuntote la población, como si la sociedad fuera una mera yuxtaposición de individuos idénticos. Ese es probablemente el peor vicio de la microeconomía burguesa. Debemos aprender a modelizar las relaciones de poder que existen entre los distintos grupos de la sociedad: en nuestros modelos hemos resuelto trivialmente el problema suponiendo que las decisiones son tomadas por un planificador central y que la reacción de los ciudadanos se limita a aceptar o no un determinado salario real.

Dicho esto, considero que la microeconomía es una herramienta potente que puede ofrecer soluciones correctas, pero requiere ser embridada para que se ajuste más a la realidad y tenga en consideración las relaciones de producción existentes.

## **Bibliografía**

Bellod Redondo, J. F. (2011); “La Función de Producción Cobb – Douglas y la Economía Española”; Revista de Economía Crítica, n° 12, p. 9 – 38, disponible en [http://www.ucm.es/info/ec/rec/Revista\\_Economia\\_Critica\\_12.pdf](http://www.ucm.es/info/ec/rec/Revista_Economia_Critica_12.pdf)

Domínguez Peña, M (2012); “La Estrategia de Sustitución de Importaciones en la Provincia de Santiago de Cuba”; Eumed, disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012a/mdp.html>

Figueroa, A. (1988); “Productividad Agrícola y Crisis Económica en el Perú”; Economía, n° 22, Universidad Católica del Perú, disponible en <http://ideas.repec.org/a/pcp/pucrev/y1988i22p9-35.html>

García Álvarez, A. (); “Sustitución de Importaciones de Alimentos en Cuba: Necesidad vs Posibilidad”.

García Álvarez, A. (); “El Sector Agropecuario, el Desarrollo Económico y su Vínculo con el Sector Externo: el Caso Cubano”.

Guerra Fonseca , A. y Vázquez Carranza, X. (2011); “Metodología para el Análisis de la Productividad en la Producción de Arroz”; Eumed, disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/gfvc.html>

Gutiérrez Pérez, S. D. (2006); La Formación y el Control de los Precios en Cuba; Eumed, disponible en <http://www.eumed.net/libros/2006c/195/index.htm>.

Gutiérrez Pérez, S. D. (2011); Control de Precios Agropecuarios en Cuba. Utopías y Realidades, disponible en <http://www.eumed.net/libros/2011d/1065/index.htm>

Heal, G. M. (1977); Teoría de la Planificación Económica; Antoni Bosch editor, Barcelona.

León Mundul, J; Vidal Alejandro, P. y Triana Cordoví, J. (2009); “Devaluación del Tipo de Cambio Oficial en la Economía Cubana: Posibles Efectos”; Boletín Cuatrimestral del CEEC, agosto, Habana.

Ramírez Pérez, Y.; Rodríguez Sosa, S. y Reyes Alarcón, O. (2012); “Propuesta de un Sistema de Gestión de los Costos de Calidad en la Agroindustria Arroceras del CAI Fernando Echenique del Municipio de Yara”; Eumed, disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/psa.html>

Skierka, V. (2007); Fidel Castro. La Biografía Definitiva del Líder Cubano, editorial MR, Madrid.

Vidal Alejandro, P. (2008); “La Disyuntiva Actual de la política Económica Cubana”; *Economics Press Service* 18, IPS, La Habana, 30 de septiembre de 2008.

Vidal Alejandro, P. (2009); “El PIB cubano en 2009 y la crisis global”; *IPS - Economics Press Service* 09/ 15 de Mayo de 2009.

Vidal Alejandro, P. (2010); “Los Cambios Estructurales e Institucionales”; Boletín Cuatrimestral del CEEC, abril.

Vidal Alejandro, P. (2012); “Monetary and Exchange Rate Reform in Cuba: Lessons from Vietnam”; V.R.F. Series, n. 473, Institute of Developing Economies, Japan.