INSTITUTO DE ECONOMIA

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

La utilización de la capacidad productiva en la economía uruguaya

DOCUMENTO Nº 3

Montevideo, octubre de 1987.-

LA UTILIZACION DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA EN LA ECONOMIA URUGUAYA

Alvaro J. Forteza *
Ruben Tansini *

1. INTRODUCCION

La economia uruguaya inició en 1986 un proceso de reactivación después de una de las recesiones más profundas de su historia. La crisis desatada en 1982 afectó en forma muy significativa a los sectores productivos y en particular a la industria manufacturera. La fuerte restricción externa, que constituyó sin duda uno de los aspectos centrales de la crisis, fue enfrentada con una violenta compresión del gasto interno. La inversión se mostró como el componente más sensible de la demanda, evidenciándose claramente en el descenso del coeficiente de inversión de la economia que en estos años alcanza su minimo histórico.

Al iniciarse la reactivación, una de las preocupaciones emergentes es el estado del aparato productivo después de este período profundamente recesivo. Es notorio que ha habido un proceso de desinversión importante que debe haber dejado huellas en la capacidad productiva de la economia. Sin embargo, también es cierto que en los años previos a la crisis tuvo lugar un significativo proceso de inversión. Cabe preguntarse entonces cuál es el saldo del período. Por otra parte, en 1986 el producto creció a una tasa muy elevada, en tanto la inversión, si bien se incrementó, siguió representando una proporción muy baja del PBI. Es indudable que la reactivación de 1986 se apoyó en la capacidad ociosa existente. ¿Qué posibilidades quedan de seguir aumentando la producción por esta via? ¿Cuál es el producto alcanzable con la capacidad instalada actual? Estas son las preguntas que este trabajo intenta responder.

Conviene aclarar desde ya que no aspiramos a predecir o explicar la evolución del producto interno o manufacturero, sino que intentaremos determinar en qué nivel se encuentra una de sus principales restricciones: la capacidad instalada. No descartamos por ello la posibilidad de que otros factores (por ejemplo el nivel de demanda o la restricción externa) conduzcan a un nivel de producto inferior al que sería posible con la actual capacidad instalada. De hecho esto fue lo que ocurrió entre 1982 y 1986 en la economia uruguaya. Sin embargo ya no es tan claro que esta situación se repita en 1987 y menos aún en 1988.

---

* Instituto de Economia. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Universidad de la República.

Por otra parte, hay algunos signos que indican el surgimiento de restricciones por el lado de la oferta. El propio crecimiento de las importaciones de bienes de capital en 1987 puede interpretarse como un sintoma de que los empresarios comienzan a visualizar limitaciones en la capacidad productiva en un horizonte cercano.

Las estimaciones que realizamos en este trabajo se mantienen en un nivel de agregación muy elevado, en tanto nos concentramos en la economia en su conjunto y en el sector manufacturero en particular. Es indudable que esto impone limitaciones a las conclusiones, más si se considera que al no expandirse todas las actividades a un mismo ritmo, las restricciones de capacidad pueden concentrarse en algunos sectores sin que el indicador agregado de cuenta de ello.

El análisis que aqui presentamos es una forma de aproximación al tema. Las carencias de información imponen claras limitaciones a la posibilidad de realizar estimaciones incluso a nivel de división industrial. Particularmente la inexistencia de series de inversión es, en este sentido, la carencia fundamental. Sin embargo, los resultados del análisis agregado permiten imaginar aproximaciones razonables para estudios futuros a niveles de mayor desagregación.

2. METODOS

Se ha desarrollado una considerable variedad de métodos para estimar la utilización de la capacidad productiva. L.Christiano (1981) los clasifica en dos grandes grupos: los que infieren la utilización de la capacidad de la información disponible y aquellos basados en encuestas directas sobre el nivel de utilización.

En nuestro país no se realizan encuestas que releven sistemáticamente la opinión de los agentes respecto a la capacidad ociosa y que cubran a toda la industria manufacturera. Si bien el Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial (CNTPI) realiza encuestas para algunas ramas claves, queda fuera de la muestra la mayor parte de las actividades. Por esta razón, hemos optado por centrar nuestra atención, al menos en una primera etapa, en los indicadores que infieren la utilización de la información existente sobre variables relacionadas con ella. Por otra parte, dado que ambas líneas de investigación son complementarias, queda abierta la posibilidad de encarar en el futuro estudios en la segunda dirección y establecer comparaciones entre ambos.

En este documento presentamos estimaciones realizadas en base a cuatro métodos: la tendencia a través de los máximos cíclicos, la relación producto/capital, la función de producción y una versión de esta última que introduce la intensidad de utilización del capital. Los tres últimos requieren estimaciones del stock de capital. La estimación de esta variable presenta algunos problemas y constituye por esta razón un punto particularmente sensible en el proceso de construcción de los indicadores de utilización de la capacidad, (Christiano 1981).

Por lo expuesto, decidimos dividir el capítulo metodológico en dos partes: la estimación del stock de maquinaria y equipo y los indicadores de utilización de la capacidad.

2.1 La inversión neta y el stock de maquinaria y equipo

Estimamos el stock de maquinaria y equipo con la metodología del "inventario perpetuo" (Hirsleifer,1970). Este consiste en la acumulación de la inversión al stock inicial, deduciéndole la depreciación correspondiente a cada período. Se supone que esta última es una proporción constante del stock inicial de maquinaria y equipo.

Algebraicamente tenemos:

$$K_t = (1-d)K_{t-1}+IB_t \qquad (1)$$

donde: K_t = stock de maquinaria y equipo al final del período t
IB_t= inversión bruta realizada en t.
d = tasa de depreciación que se aplica sobre el stock de maquinaria y equipo inicial.

La ecuación en diferencias 1 tiene la siguiente solución general:

$$K_t = (1-d)^t K_o + \Sigma_{i=1}^{t} (1-d)^{t-i} IB_i \qquad (2)$$

Para obtener una solución particular es necesario estimar el capital inicial o, más en general, es necesario tener una estimación cualquiera del stock de maquinaria y equipo . Se abren entonces dos posibilidades: utilizar alguna estimación censal del stock de maquinaria y equipo o suponer un stock inicial que parezca compatible con el comportamiento de la economía. Harberger y Wisecaver (1978) estimaron el stock inicial en base a diversas hipótesis sobre las tasas de depreciación y con un supuesto respecto a la tasa de crecimiento del stock de capital a mediados de la década de los cincuenta. En este trabajo seguimos el mismo criterio.

Para estimar el stock inicial de maquinaria y equipo, supusimos que la inversión bruta del período "cero" permitía, con una tasa de depreciación d, una tasa de crecimiento del capital g. Esto es:

$$IB_o = (d+g)K_{-1} \qquad (3)$$

Estimamos la inversión bruta inicial como el promedio de los años 1955 a 1957, la tasa de crecimiento supuesta fue del 2% y probamos tres tasas de depreciación: 6, 8 y 10%

Conviene observar que la estimación de K_o es poco sensible frente a g debido a que las tasas de depreciación son sustancialmente mayores a las tasas de crecimiento del capital. Con las cifras que manejamos, reducir a la mitad la tasa de crecimiento del capital significa tanto como incrementar en un 1% la tasa de depreciación. A su vez, K_o influye relativamente poco sobre K_t cuando t es suficientemente grande. La estimación del capital es en cambio muy sensible a la tasa de depreciación.1

La inversión neta puede deducirse de las ecuaciones 1 y 2:

de (1) $$IN_t=K_t-K_{t-1}=IB_t-dK_{t-1} \qquad (4)$$

---

1 Las elasticidades de K_o frente a g y d responden a las siguientes expresiones:

$$Eg = -g/(d+g) \quad ; \quad Ed = -d/(d+g)$$

y sustituyendo 2 en 4 se obtiene:

$$IN_t = IB_t - d(1-d)^{t-1}K_0 - \Sigma_{i=1}^{t-1} d(1-d)^{t-i-1} IB_i \qquad (5)$$

El análisis con algún detalle de la ecuación 5 nos permitirá demostrar que, bajo ciertas condiciones que se verificaron en Uruguay en el período analizado, la inversión neta no depende significativamente de la tasa de depreciación. Es inmediato, por otro lado, que si t es suficientemente grande, tampoco dependerá de la estimación del stock inicial de maquinaria y equipo. Estos resultados son de suma importancia en la medida en que señalan la escasa sensibilidad de nuestro indicador frente a los parámetros desconocidos. En otras palabras, nuestra estimación de la inversión neta será acertada toda vez que la información sobre inversión bruta sea buena y que sea adecuado el supuesto de que la depreciación es una proporción constante del stock de capital.

La independencia de la inversión neta respecto al stock inicial de capital deriva de que el segundo sumando de la expresión 5 tiende a cero cuando el tiempo transcurrido es suficientemente largo:

$$\lim_{t\to\infty} d(1-d)^{t-1}K_0 = 0 \; ; \qquad 1>d>0 \qquad (6)$$

Para ver la relación entre la inversión neta y la tasa de depreciación consideremos la sumatoria de la ecuación 5. Se puede comprobar que, para un período largo, dicha sumatoria es un promedio ponderado de la inversión bruta entre el momento 1 y el momento t-1. En efecto, el conjunto de factores $d(1-d)^{t-i-1}$ constituye un sistema de ponderaciones dado que cumple las siguientes dos propiedades:

$$\text{i)} \; 0 < d(1-d)^{t-i-1} < 1 \quad , \text{ para todo } t$$

$$\text{ii)} \lim_{t\to\infty} \Sigma_{i=1}^{t-1} d(1-d)^{t-i-1} = 1$$

Podemos concluir entonces que la inversión neta es igual a la inversión bruta del período menos un promedio ponderado de la inversión bruta de los períodos previos. La estructura de ponderaciones es función de un solo parámetro: la tasa de depreciación.

En síntesis, estimamos el stock de maquinaria y equipo en base al método del inventario perpetuo. La mayor debilidad de este método radica en que la estimación del stock de capital depende mucho de la tasa de depreciación y el método no aporta elementos de juicio para elgir la tasa adecuada. En este sentido, cabe destacar que la inversión neta resulta estable frente al capital inicial y a la tasa de depreciación. Las estimaciones de la inversión neta solo dependerán sensiblemente de la tasa de depreciación si la inversión bruta presenta una tendencia creciente o

decreciente sostenida. En el caso extremo en que la inversión bruta permanezca completamente estable resulta natural que la estructura de ponderaciones - y por lo tanto la tasa de depreciación - no incida en absoluto. En el caso de una inversión bruta que oscila en torno a una tendencia nula, la inversión neta resulta poco sensible frente a la tasa de depreciación. Solo en los momentos en que la inversión bruta se aleja más de su valor tendencial puede observarse alguna diferencia transitoria entre las estimaciones de inversión neta realizadas con distintas tasas de depreciación.

2.2 Los indicadores de utilización de la capacidad instalada

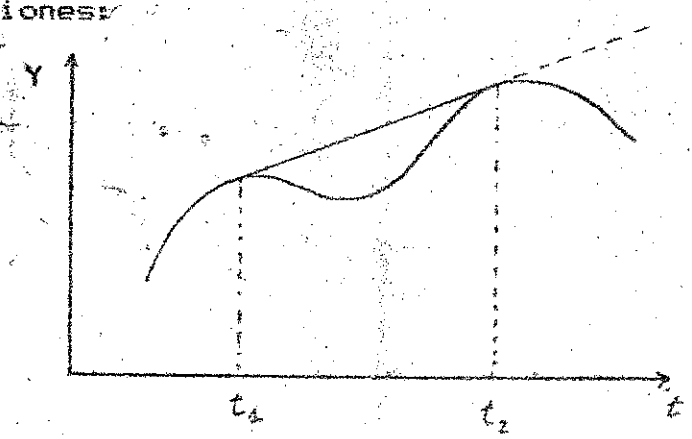
Todos los indicadores de utilización de la capacidad se apoyan en estimaciones del producto potencial o de la capacidad instalada. De hecho, todo el problema consiste en obtener una correcta estimación de dicha variable ya que el producto actual es conocido.

Los métodos que presentamos difieren en cuanto a los supuestos en que se apoyan y la información necesaria para su estimación. Los más sencillos y menos exigentes en datos son los que adoptan supuestos más rígidos. Ordenamos la exposición siguiendo un criterio de complejidad creciente.

i) *La tendencia a través de los máximos cíclicos*

Tradicionalmente este indicador de capacidad potencial se asocia a L. Klein y al modelo Wharton. El objetivo es la estimación del grado de utilización del total de insumos. El procedimiento se basa en la graficación del producto por rama o sector, desestacionalizado en el caso de que se trate de datos con periodicidad menor a la anual. Se supone entonces que los puntos máximos de la serie muestran la capacidad productiva de la economía. Al unir dichos puntos se obtiene un indicador de la capacidad potencial sobre la base del producto. Para la proyección posterior al último máximo cíclico se han ensayado varias alternativas, pero la más aceptada es extender la tendencia inmediatamente anterior bajo el supuesto que representa la proyección de la capacidad productiva potencial.

Es conveniente presentar un ejemplo gráfico para visualizar claramente el método y entender sus principales limitaciones:



En la gráfica, la línea recta que une los puntos correspondientes a t_1 y t_2 determina el producto potencial entre t_1 y t_2 (3) .Para el período posterior al último máximo se proyectó la tendencia.

La principal virtud de este método es que requiere poca información - basta con tener una serie representativa del nivel de actividad - y es además extremadamente sencillo. Como contraparte, presenta algunos defectos importantes. En primer lugar, los máximos no corresponden necesariamente a un mismo nivel de utilización de la capacidad (Phillips, 1963). Cuando esto ocurre, el método subestima la capacidad. En segundo lugar, la evolución del producto potencial entre t_1 y t_2 puede ser distinta de la que surge de suponer una tasa de cambio o una tasa de crecimiento constante. Si la inversión se reduce durante la recesión y aumenta durante la recuperación, la capacidad productiva podrá experimentar una caída y un aumento posterior que el método no recoge. En tercer lugar, la proyección del producto potencial después del último pico puede conducir a errores significativos si se verifica un cambio en la tendencia del producto potencial. Este es el defecto más importante del método, sobre todo cuando se trata de aplicarlo a una situación como la que vive la economía uruguaya en los últimos años, en la que la crisis debe haber modificado las tendencias de mediano plazo del producto.

ii) *La relación producto/capital*

Una de las formas de mejorar el indicador del modelo Wharton consiste en suponer que el producto potencial entre los picos y después del último pico está asociado positivamente con la inversión. Esto es lo que hace el método de la relación producto/capital, (Christiano,1981).

Se supone que la relación producto/capital se modifica cíclicamente respondiendo en lo sustancial a las desviaciones del producto actual respecto al potencial. Hay también una componente tendencial en la evolución de la relación que responde a determinantes de otra índole, como son los cambios tecnológicos o los cambios de largo plazo en la intensidad de capital. En consecuencia, la tendencia de la relación entre el producto actual y el capital puede darnos una indicación del cambio en la relación entre el producto potencial y el capital , mientras que las

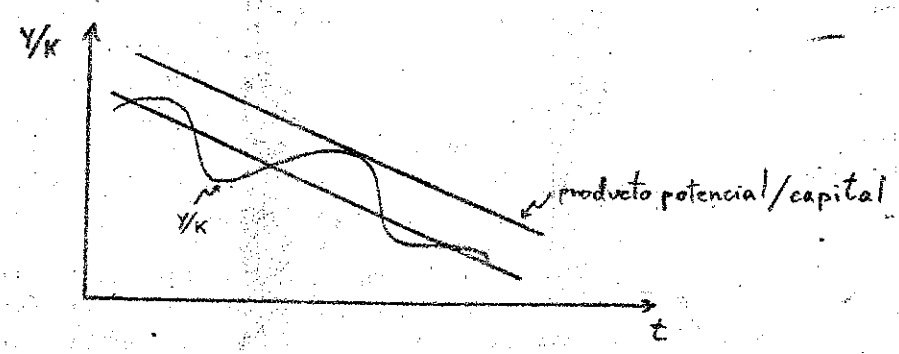
(3) Al dibujar una línea recta hemos supuesto una **tasa de cambio** del ingreso potencial constante entre t_1 y t_2. Un supuesto alternativo, probablemente más adecuado, es suponer una tasa de crecimiento constante. Este último es el supuesto que utilizamos en las estimaciones.

desviaciones respecto a la tendencia reflejan los cambios en la utilización de la capacidad (4) .

Basándose en los principios anteriores, M.Panic' (1978, citado por Christiano, 1981) propuso el siguiente procedimiento. En primer término, construyó la serie de la relación producto/capital. En segundo término, elaboró una serie de la relación producto potencial/capital estimando la tendencia de la relación producto actual/capital por mínimos cuadrados y haciendo pasar esa tendencia por el máximo de la misma serie. En otras palabras, se estima la ecuación siguiente:

$$Y_t/K_t = a_0 + a_1 t + u_t \quad ; \quad t = 1 \ldots\ldots T \qquad (7)$$

y se genera la serie de la relación producto potencial/capital tomando el valor estimado de a_1 por mínimos cuadrados y el valor de a_0 necesario para que la recta pase por la mayor relación producto actual/capital del período. Gráficamente:



(4) La misma idea puede formularse en los siguientes términos:

$$y = U.y^p$$

donde:

y = relación producto/capital
y^p = relación producto potencial/capital
U = producto actual/producto potencial

en tasas de crecimiento:

$$\Delta y/y = \Delta U/U + \Delta y^p/y^p$$

y los promedios mantienen la siguiente relación:

$$E(\Delta y/y) = E(\Delta U/U) + E(\Delta y^p/y^p)$$

Los cambios en la utilización de la capacidad tienden a compensarse en las distintas fases del ciclo. En consecuencia, si tomamos un período que incluya un ciclo completo o más de uno, la tasa de crecimiento promedio de la utilización de la capacidad tenderá a cero y tendremos que:

$$E(\Delta y/y) = E(\Delta y^p/y^p)$$

Se tiene entonces que: $U_t = (Yt/Kt)/(Y^p_t/Kt)$ (8)
donde: U_t = producto actual/producto potencial

Este método es más ajustado que el de los máximos cíclicos en tanto recoge los efectos de las variaciones del stock de maquinaria y equipo sobre el producto potencial y sobre la utilización de la capacidad. En períodos en que el stock de capital no se modifica sensiblemente cabe esperar que ambos métodos den resultados similares, pero cuando la inversión neta es claramente distinta de cero el segundo resulta superior.

Un defecto del método basado en la relación producto/capital es que si bien estima una tendencia de esta relación no la explica económicamente. La ecuación 11 no contiene hipótesis sobre la determinación de la relación producto/capital. Como corolario de lo anterior, el método es incapaz de tener en cuenta factores que puedan alterar la tendencia de la relación. La estimación del producto potencial a través de una función de producción permite incorporar algunos de estos elementos.

iii) *La función de producción*

El método de la función de producción estima el producto potencial a partir de la evolución de los recursos. En primer término, se estima la relación entre el producto y los recursos utilizados. En segundo término, en base a la relación anterior, se calcula el producto que corresponde al pleno empleo de la mano de obra y a una intensidad de utilización normal del trabajo y del capital (Artus, 1977).

Para la estimación de la relación entre el producto y los recursos, utilizamos una función de producción de tipo Cobb-Douglas:

$$Y_t = AK_t^{\alpha}L_t^{\beta}e^{rt}e^{u} \qquad (9)$$

donde: Y_t = producto
L_t = horas trabajadas
K_t = stock de maquinaria y equipo
t = tiempo
u_t = perturbación aleatoria

La variable t trata de recoger de una forma simple la tendencia del progreso técnico neutral.

Con los parámetros de la ecuación 9 estimados por mínimos cuadrados procedimos a calcular el producto potencial. Para ello proyectamos el producto con las horas trabajadas correspondientes a la mínima tasa de desempleo observada en el período.

Dado que la relación entre horas trabajadas y tasa de desempleo varía a lo largo del ciclo, estimamos la relación entre estas dos variables y calculamos luego las horas

trabajadas que habría tenido la economía en el período para esa tasa de desempleo dada. Estimamos así la siguiente ecuación:

$$\ln(Lt) = \alpha + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \beta_3 t^3 + \beta_4 D_t + u_t \qquad (10)$$

donde: D_t = tasa de desempleo

Una vez estimados los parámetros de la ecuación 10, calculamos las horas trabajadas correspondientes a la menor tasa de desempleo observada en el período. Por último, con esta serie aplicada a la ecuación 9 calculamos el producto potencial.

La función de producción estimada según la expresión 9 considera el total de capital disponible cuando, en realidad, las fluctuaciones de corto plazo del producto están acompañadas por cambios en la intensidad de uso del capital. Hay un tratamiento asimétrico del trabajo y el capital en la medida en que se consideran las horas efectivamente trabajadas - no las disponibles- mientras que simultáneamente se toma en cuenta el capital disponible y no el capital efectivamente utilizado. Si por una reducción de la demanda se diera una disminución del producto y de las horas trabajadas, habría también una caída de la utilización de las máquinas. El producto obtenido en tales condiciones sería el que corresponde a las horas efectivamente trabajadas y a la utilización que realmente tuvieron las máquinas. Para tomar en cuenta este fenómeno, incorporamos un factor de utilización del capital k_t en la función de producción:

$$Y_t = A(k_t K_t)^{\alpha} L_t^{\beta} e^{rt} e^{u} \qquad (11)$$

La variable k_t se aproximó con el índice de la tendencia a través de los máximos cíclicos (5) . Una vez estimados los parámetros, proyectamos el producto potencial con la serie de horas trabajadas calculadas con la ecuación 10 y con el stock de maquinaria y equipo disponible , esto es, tomando k_t=1.

ANEXO

La afirmación de que la inversión neta no depende en forma significativa de la tasa de depreciación parece contradecir el sentido común. Además, la ecuación 5 es relativamente compleja y, en ese sentido, no ayuda a visualizar esta conclusión. Parece conveniente entonces presentar como primera aproximación un caso particular que, si bien no constituye una demostración de la afirmación que

(5) Seguimos en este sentido un criterio análogo al de Evans (1969). Artus (1977) realizó un tratamiento diferente de los cambios en la intensidad de uso del capital. Ambos incorporan, de diferentes formas, las variaciones de la utilización del capital en la estimación de la función.

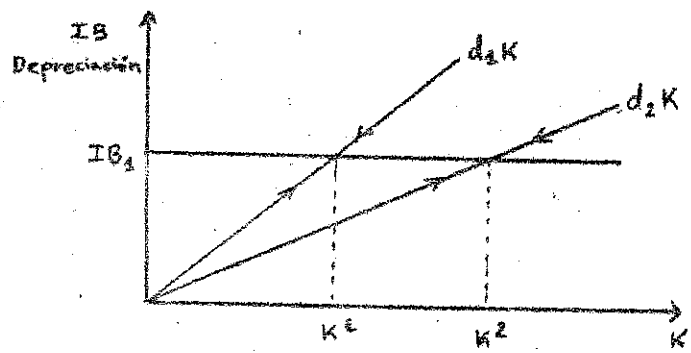
tratamos de fundamentar, resulta muy ilustrativo. En el texto presentamos la demostración general.

Supongamos que la inversión bruta permanece constante indefinidamente. En ese caso, tomando el límite en la ecuación 5 obtenemos :

$$\lim_{t\to\infty} IN_t = \lim_{t\to\infty} IB(1-\Sigma_{i=1}^{t-1} d(1-d)^{t-i-1}) = 0 \qquad (1)$$

es decir que si la inversión bruta fuera constante, la inversión neta tendería a cero, independientemente de la tasa de depreciación, el stock de capital inicial y la propia inversión bruta.

Este caso particular puede ilustrarse a través de la siguiente gráfica:



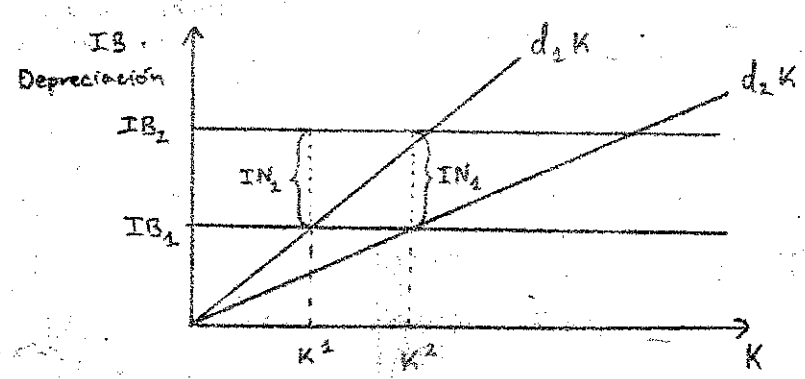
En los puntos de corte de las rectas dK e IB la inversión neta es nula ya que IB = dK. Por otra parte, habrá una tendencia hacia dichos puntos: a su derecha la depreciación supera a la inversión bruta y el capital tiende a reducirse y a la izquierda es la inversión bruta la que supera a la depreciación y, por lo tanto, el capital crece. En la gráfica puede verse también lo que afirmábamos a partir de la ecuación 1: con inversión bruta constante, la inversión neta tiende a cero, cualquiera sea la tasa de depreciación, la inversión bruta y el stock inicial.

La tasa de depreciación y la inversión bruta inciden, en cambio, en el stock de capital al cual se tiende. Cuanto mayor se la inversión bruta y menor la tasa de depreciación, mayor será el stock de equilibrio. En efecto, en los puntos de corte se cumple que:

$$K = IB/d \qquad (2)$$

Supongamos ahora que la inversión bruta se eleva a IB_2 después de haber permanecido constante en IB_1 por un tiempo suficientemente largo como para que el stock de capital sea

el de equilibrio. En el primer período, la inversión neta será igual a IB_2-IB_1 :



La inversión neta sigue siendo independiente de la tasa de depreciación. Sin embargo, la tasa de crecimiento del capital dependerá del stock de capital. Cuanto menor sea ese stock, mayor será dicha tasa. Si supusimos una tasa de depreciación elevada, el monto de capital será reducido y por lo tanto el ritmo de aproximación al equilibrio será mayor.

En el segundo período después del aumento de la inversión bruta, la inversión neta será igual a:

$$IN_2=(IB_2-IB_1)(1-d) \qquad (3)$$

y en el período t:

$$IN_t=(IB_2-IB_1)(1-d\Sigma_{i=0}^{t-2}(1-d)^i) \qquad (4)$$

A partir de la ecuación 4 puede comprobarse que:

$$\lim_{t\to\infty} IN_t = 0$$

Es decir que después del primer período, la inversión neta empieza a depender de la tasa de depreciación. Sin embargo, cuanto t es suficientemente grande los stocks de capital vuelven al equilibrio y las tasas de inversión neta vuelven a ser cero.

3. RESULTADOS

3.1 La inversión y el stock de maquinaria y equipo.

i) *La inversión bruta*

En la gráfica 1 presentamos la inversión total en maquinaria y equipo para el período 1955-1986 a precios constantes de 1978.[1]

El desarrollo tendencial permite diferenciar dos períodos. En el primero, que se extiende hasta 1975, el nivel de la inversión privada determina el desarrollo de la inversión total, en tanto la inversión pública se mantiene relativamente estable y a un nivel muy bajo. En este período el punto de máxima inversión se alcanza en 1962, claramente determinado por el notorio incremento de la inversión privada a partir de 1958. Posteriormente desciende hasta que en 1970 se alcanza un nivel significativo pero aún por debajo del correspondiente al máximo anterior.

A partir de 1975 se evidencian dos características diferenciadoras. En primer lugar, el notorio incremento de la inversión total que conduce a que el nuevo máximo en 1980 supere al anterior de 1962 en casi 60%. En segundo lugar, la importancia creciente de la inversión pública, significando en este punto de máxima el 24% de la inversión total y superando su anterior máximo de 1963 en 170%.Por su parte la inversión privada se incrementa significativamente en este período hasta alcanzar el máximo histórico en 1981, que resulta 40% por encima del correspondiente a 1962.

Después de 1981 se constata un profundo descenso de la inversión privada hasta 1985, cuando alcanza un nivel comparable al de 1974. La inversión pública mantiene su alto nivel hasta 1982, cuando incluso supera a la privada, para luego caer también abruptamente hasta 1985. Este proceso conduce a que la inversión total, así como cada uno de sus componentes, sea en 1986 menor que en 1975.

En la gráfica 2 presentamos la relación inversión en maquinaria y equipo/producto para la economía en su conjunto y para el sector manufacturero. En el primer caso se evidencia claramente dos puntos de máxima, 1962 y 1980, cuando la inversión alcanza en ambos momentos el 8% del PBI, coincidiendo con los puntos de inversión máxima pero no con

---

1 Realizamos una transformación de la inversión anterior a 1970 valiéndonos del deflactor promedio que surge de los datos correspondientes a la superposición de la series a precios constantes de 1961, que se extiende hasta 1977, y la correspondiente a precios de 1978, disponible desde 1970 en adelante.

los máximos correspondientes al producto. El período de mayor tasa de inversión se concentra entre los años 1975-1981, reduciéndose con posterioridad hasta 1985, cuando se ubica por debajo del 3%. En 1986 se registra un leve incremento, coincidiendo el crecimiento del producto con el de la inversión, pero resultando en este caso un coeficiente de inversión todavía menor al de 1975.

Por su parte la relación inversión privada-PBM muestra un desarrollo tendencial similar. El máximo histórico en este caso se ubica en 1962, cuando la inversión en maquinaria y equipo representa el 32% del PBM. En 1981 se alcanza un nivel muy significativo superando el 28%, pero debido a que este es un punto de máxima del PBM no se evidencia la importancia de este nivel. Si comparamos la inversión registrada en ese año con el PBM de 1962 observamos que representa el 40%.

El período 1973-1981 se destaca por la importancia de la inversión registrada, que en el caso del sector privado eleva la tasa de inversión del 9% del PBM en 1973 al 29% en ese último año. El crecimiento del coeficiente de inversión en el período se produce a pesar del significativo aumento del producto en ese lapso, lo cual realza la importancia del fenómeno. Luego del máximo de 1981, y la profunda caída del año siguiente, la inversión se estabiliza en niveles muy bajos. El producto de la manufactura cae sensiblemente pero en menor medida que la inversión, lo que conduce a que la tasa de inversión se reduzca al 12% en 1986, comparable con el nivel registrado en 1968 pero superior al de 1974.

ii) *Inversión neta*

En la gráfica 3 presentamos la inversión neta en maquinaria y equipo para la economía en su conjunto, de acuerdo al supuesto de las tres tasas de depreciación del capital (6%,8% y 10%), para el período 1956-1986. Tal como desarrollamos anteriormente y se evidencia en esta gráfica, el supuesto de distintas tasas de depreciación no afecta significativamente el nivel de la inversión neta.

Es posible diferenciar claramente tres períodos. El primero se extiende hasta 1974 y se caracteriza porque la inversión neta oscila entorno a una tendencia cero. A partir de 1975 se constatan valores positivos de la inversión neta, extendiéndose este período hasta 1982. En 1980 comienza una abrupta caída que conduce a niveles de inversion neta negativa a partir de 1983 y que caracterizan a la economía uruguaya hasta el presente. La inversión bruta total, si bien decreciente, se mantendrá en niveles relativamente elevados hasta 1982, pero por la importancia que cobra la depreciación del capital, debido al elevado volúmen de la inversión precedente, la caída de la inversión neta resulta más significativa. Conviene destacar que la

inversión privada neta fue negativa en 1982 (ver gráfica 4) y es por la contribución de la inversión pública que el agregado resulta aún positivo.

En 1980 la inversión neta total alcanza un máximo histórico, coincidiendo con el de la inversión bruta. Dependiendo de la tasa de depreciación supuesta la inversión neta total ese año oscila entre 1316 millones de nuevos pesos de 1978, con tasa de depreciación(TDK) de 6%, y 1193 millones de nuevos pesos de 1978, con TDK de 10%.

La inversión neta acumulada entre 1975 y 1982 totaliza 6478 millones de N$ de 1978 al suponerse TDK=6% y 5871 millones de N$ de 1978 con TDK=10%, lo que representa entre el 20% y el 19% del PBI de 1986. En el período 1975-1986 el saldo acumulado positivo representó entre un 16 y un 12% del PBI de este último año. Un aspecto a destacar de este proceso es la elevada participación del sector público, que responde por el 48% de la inversión neta acumulada en el período.

iii) *El stock de maquinaria y equipo*

Estimamos el stock de capital para tres tasas de depreciación (6%, 8% y 10%, ver el cuadro 1). Las variaciones que surgen de los supuestos sobre la tasa de depreciación, como desarrollamos anteriormente, no afectan la tendencia general aunque si el nivel del stock de capital. Sobre esto debe tenerse en cuenta la escasa incidencia de la tasa de depreciación sobre la inversión neta.

En la gráfica 5 presentamos la estimación del stock de maquinaria y equipo privado. Es notorio, en primer lugar, tal como señalamos anteriormente, que la tasa de depreciación supuesta afecta el nivel pero no la tendencia. En segundo lugar, se evidencia que al suponer tasas de depreciación mayores se obtienen fluctuaciones del stock de capital más significativas. Esto es consecuencia de que la inversión neta es poco sensible frente a la tasa de depreciación y el stock de capital es una función decreciente de dicha tasa.

En este caso es posible diferenciar tres períodos. El primero se extiende hasta 1975 y se caracteriza por presentar oscilaciones en torno a un nivel medio constante. En el segundo período, entre 1975 y 1981, el stock de maquinaria y equipo crece en forma sostenida. Esta tendencia ya se había evidenciado en el caso de la inversión neta, elemento determinante de este desarrollo. El tercer período se inicia en 1982 y se caracteriza por el descenso continuo

del stock. A pesar de la tendencia decreciente de los últimos años, el stock de 1986 resulta significativamente superior a los estimados anteriormente al período expansivo(1975-1981). Según estas estimaciones, el stock final se ubica entre los valores de 1979 y 1980, pese a la significativa "desinversión" de la mayor parte de la presente década.

CUADRO N.1

STOCK DE MAQUINARIA Y EQUIPO TOTAL.
TASAS DE DEPRECIACION: 6%, 8% Y 10%.
MILLONES DE PA DE 1978.

	TDKT=6%	TDKT=8%	TDKT=10%
1956	15355.91	12253.33	10184.95
1957	15397.76	12436.27	10329.65
1958	15139.22	11918.69	9774.019
1959	14849.87	11504.20	9415.619
1960	14686.81	11385.40	9201.990
1961	14986.30	11655.26	9462.492
1962	15606.73	12242.45	10035.84
1963	15809.43	12402.16	10171.36
1964	15678.95	12228.07	9972.321
1965	15462.11	11973.72	9698.982
1966	15048.07	11529.52	9242.777
1967	14996.28	11458.24	9169.588
1968	14693.83	11138.92	8849.961
1969	14960.85	11396.45	9113.615
1970	15231.20	11652.73	9370.253
1971	15325.33	11728.52	9441.228
1972	14946.81	11331.23	9038.105
1973	14538.00	10912.73	8622.295
1974	14260.72	10634.72	8335.065
1975	14441.08	10819.94	8555.558
1976	15238.61	11618.34	9364.003
1977	16216.29	12580.87	10319.60
1978	16971.32	13302.40	11015.64
1979	18176.04	14461.21	12137.07
1980	19492.47	15711.31	13330.37
1981	20495.93	16627.41	14170.33
1982	20739.17	16770.22	14226.30
1983	20507.82	16441.60	13816.67
1984	20006.35	15835.27	13164.00
1985	19506.97	15287.85	12548.60
1986	19269.55	14997.82	12226.74

El proceso inversor del sector público que ubicamos a partir de 1975 explica el claro incremento del stock de capital en maquinaria y equipo que observamos en la gráfica 6. Precisamente a partir de ese año el stock se incrementa hasta alcanzar su máximo histórico en 1983, cuando supera en casi una vez y media los niveles del período 1955-1975. La desinversión posterior explica el descenso que se verifica hasta fin del período, pese a que las tres estimaciones resultan en niveles que duplican los anteriores a 1975. Sin lugar a dudas este proceso contribuyó de forma significativa al incremento del stock de capital total, en tanto al final del período el sector público representaba entre el 21,8% y el 24,8% del stock total, dependiendo de la tasa de

depreciación supuesta, mientras en 1974 oscilaba entre 11,9% y 12,4%.

El stock total de maquinaria y equipo se encuentra en 1986 en un nivel superior al de 1975. Bajo el supuesto de tasa de depreciación de 6% el stock de capital resulta en 1986 37% superior al de 1975 y 50% superior en el caso de tasa de depreciación de 10% (ver cuadro 1).

Conviene recordar que la evolución de la capacidad productiva no coincide con los cambios del stock de maquinaria y equipo. Sólo si la relación producto potencial/capital permaneciera inalterada ambas variables tendrían trayectorias iguales. En consecuencia, los resultados presentados hasta aquí no reflejan necesariamente la evolución del producto potencial. Como veremos al exponer las estimaciones de la utilización de la capacidad, esa relación parece haber cambiado en el período.

3.2. Producto potencial

i) *Tendencia en los máximos cíclicos*

Presentamos en las gráficas 7 y 8 el Producto Bruto Interno(PBI) y el Producto Bruto Manufacturero a precios constantes de 1978, así como la estimación de los productos potenciales de acuerdo a la tendencia de los máximos cíclicos.

En el caso del PBI los máximos cíclicos se ubican en 1957, 1966, 1970 y 1981. La proyección del producto potencial indica que la existencia de capacidad ociosa con posterioridad al último máximo (1981) superaría significativamente los niveles históricos. En 1986 señala la reducción de la capacidad ociosa debido al significativo incremento de la actividad económica, pero todavía muestra la existencia de casi 22% de ociosidad.

Para el PBM los máximos cíclicos se localizan en 1957, 1966, 1970 y 1979. Resulta significativo el desfasaje entre el último máximo cíclico de la economía en su conjunto y el correspondiente al producto del sector manufacturero.

Existe una clara correspondencia entre las estimaciones de utilización de la capacidad para la industria manufacturera y la economía en su conjunto. Realizamos un análisis de coincidencia de ambos indicadores mediante la regresión por mínimos cuadrados resultando el coeficiente de determinación en 0.9, confirmando la existencia de una

significativa correlación entre ambos. No obstante, en la década del ochenta la utilización de la capacidad potencial en el sector manufacturero ha sido menor al del conjunto de la economía. En ambos casos este indicador señala la existencia de capacidad no utilizada en 1986: 30% en el sector manufacturero y 22% en la economía en su conjunto.

Cabe señalar, sin embargo, que de acuerdo con lo comentado en la parte metodológica, estas estimaciones tienden a sobreestimar el producto potencial como consecuencia de no tomar en cuenta el proceso de desinversión de los últimos años.

ii) *Relación producto/capital*

En la gráfica 9 presentamos la estimación de la tendencia global de la relación PBI/capital proyectada para el máximo del período 1956-1986 (PK56) y para 1970-1986(PK70). La relación Producto/Stock de Capital total(privado y público) se realiza con el supuesto de tres tasas de depreciación del stock de capital(6%, 8% y 10%). Presentamos solamente las estimaciones con una tasa del 6% ya que los resultados son similares en los tres casos.

Al considerar el período 1956-1986 la productividad del capital presenta una tendencia creciente, en tanto al reducir el período a 1970-1986 la pendiente de la productividad del capital se torna claramente negativa. En ambos casos 1976 es tomado como el último punto de utilización plena de la capacidad.

En la gráfica 10 presentamos las tendencias proyectadas en el máximo del período para el sector manufacturero. Al igual que en el caso anterior, se evidencia que al considerar el período 1956-1986 la tendencia de la productividad del capital es claramente creciente, en tanto al reducir el espacio temporal a 1970-1986 ésta se invierte. El punto en que la capacidad potencial alcanza su máximo es en ambos casos 1979.

Encontramos una correlación de 0.9 entre los indicadores de producto potencial para el sector manufacturero y el total de la economía. Esto está relacionado a la gran influencia que tiene el sector manufacturero en las variaciones cíclicas del producto global.

La comparación de los dos indicadores de utilización de la capacidad en el sector manufacturero ---el que se calculó sobre la tendencia 56/86 y el 70/86--- arroja un coeficiente de determinación de 0.87.La elección de la totalidad del

período 1956-1986 para estimar la tendencia de la relación producto/capital reduce la influencia de las fluctuaciones coyunturales. La desventaja más evidente es que en un período tan extenso el supuesto de que la tendencia de esta relación refleja el cambio en la relación producto potencial/capital puede no ser realista. Por su parte, al tomar el período 1970-1986 se corre el riesgo de que la tendencia estimada recoja en exceso la influencia de la coyuntura recesiva de los últimos años. No obstante, cabe señalar que esta última tendencia coincide en términos generales con los resultados observados en varios países desarrollados(Christiano,1981). Esto podría estar indicando que la tendencia de la relación producto/capital estimada en el período corto responde al cambio tecnológico y al aumento de la intensidad de capital, y no se debe exclusivamente a la influencia de la coyuntura recesiva de los últimos años.

La evolución del producto potencial según este método de estimación depende de los cambios en el stock de capital y de la relación entre el producto potencial y el capital.La tendencia de esta última relación depende del período que consideremos. Si tomáramos 1956-1986, el producto potencial crecería más rápido que el stock de maquinaria y equipo, mientras que al considerar la tendencia más reciente ocurriría lo opuesto. No obstante, las discrepancias entre las dos estimaciones de producto potencial no son muy significativas (ver cuadro 2). En 1986, por ejemplo, esta diferencia es de un 9%.Por otra parte, el producto potencial en este último año representa entre 89% y 94% del máximo, que correspondió a 1981.

Cuadro Nº 2

Producto manufacturero potencial estimado por el método de la relación producto/capital (millones de M$ de 1979)

	PK70	PK56
1975	6071	5784
1976	6208	5987
1977	6361	6209
1978	6481	6403
1979	6815	6815
1980	7213	7301
1981	7617	7804
1982	7423	7599
1983	7251	7613
1984	7061	7504
1985	6867	7399
1986	6745	7347

iii) *La función de producción*

Concentramos nuestra atención en la estimación de una función Cobb-Douglas sobre la base de las series de stock de capital y el total de horas trabajadas en el período 1975-1986. En primer término, presentamos el resultado de esta estimación. En segundo término, realizamos una estimación utilizando un factor de corrección que capture la intensidad de utilización del capital.

La función estimada es:

(1) $Y=AK^{\alpha}L^{\beta}e^{rt}e^{u}$

y transformándola logarítmicamente obtenemos:

(2) $\ln Y=\ln A+\alpha \ln K+\beta \ln L+rt+u$

Los resultados de estas estimaciones se presentan en el cuadro 3, ordenados de acuerdo a la tasa de depreciación supuesta en la estimación del stock de capital.

Los parámetros del sector manufacturero muestran los signos esperados, particularmente las elasticidades producto son positivas. La suma de los parámetros de estas últimas es cercana a uno , aunque se aleja de la unidad al incrementar la tasa de depreciación supuesta.

El ajuste es muy significativo, aunque el valor del estadístico "t" resulta bajo en el caso de la elasticidad del capital y del parámetro que absorbe el cambio técnico.

Al incorporar el cambio en la utilización del capital, se eleva el nivel de ajuste global, y se vuelve significativo al 1% el parámetro del capital,reduciéndose la elasticidad de la mano de obra. Esto último resulta lógico si tenemos en cuenta que la corrección implica una reducción proporcional del capital en los períodos de baja actividad.

La estimación de la función para la economía en su conjunto presenta también los signos de los parámetros esperados. Dado que no obtuvimos cambios de importancia al modificar la tasa de depreciación del capital presentamos los resultados solo para un 6%.

Este método incorpora para el cálculo del producto potencial la utilización de mano de obra y, en consecuencia, requiere una hipótesis explícita sobre la capacidad de la economía de absorber trabajo de acuerdo al stock de maquinaria y equipo existente. La función de producción Cobb-Douglas permite alterar la combinación de trabajo y capital y,por lo tanto, para proyectar el producto potencial es necesario definir tanto el stock de capital como el trabajo disponible. Podríamos proyectar el producto

potencial suponiendo un número fijo de horas trabajadas, pero no estaríamos tomando en cuenta los cambios en el capital así como tampoco consideraríamos el cambio tecnológico. Por ello, siguiendo a Artus (1977), adoptamos el criterio de estimar las horas trabajadas correspondientes a una tasa de desempleo constante a lo largo del período. La relación entre horas trabajadas y tasa de desempleo la aproximamos con la siguiente ecuación:

(3) $\ln(\text{Horas Trabajadas}) = \alpha + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \beta_3 t^3 + \beta_4 D_t + u_t$

La estimación nos muestra la elevada confiabilidad de los parámetros así como el buen ajuste de la función, indicándonos que se captura por esta vía las variaciones cíclicas . Estos resultados son coincidentes, en líneas generales, con los obtenidos por Artus(1977) para varios países desarrollados. Nos valdremos de esta relación entonces para la proyección de las horas trabajadas máximas con una tasa de desempleo mínima supuesta de 5.8% (la mínima del período considerado).

Presentamos en la gráfica 11 el producto potencial correspondiente al sector manufacturero sobre la base de las estimaciones precedentes, es decir la función inicial y la estimada tomando en cuenta la intensidad del uso de capital. Nos concentraremos en aquellas estimaciones realizadas sobre la base de considerar una tasa de depreciación del capital de 6%. Hay una diferencia creciente en las estimaciones de ambas funciones en los últimos años: la función corregida por la utilización del capital tiende a dar estimaciones superiores. Este resultado probablemente pueda asociarse a que la función sin corregir atribuye a la disminución de la capacidad instalada una significación mayor en la explicación de la reducción del producto que la función corregida. Esta última explica parte de la caída del producto por la disminución de la utilización de la capacidad. En 1986, la diferencia entre ambas estimaciones es de un 9%.

De acuerdo con la función corregida, el producto potencial de 1986 estaba un 3% por debajo del máximo, que correspondió a 1980, y según la función sin corregir, la reducción del producto potencial es de un 13%.Las dos coinciden en señalar a 1984 como el punto de mínima del producto potencial.

ESTIMACION DE LA FUNCION DE PRODUCCION.RESULTADOS.
CUADRO 3

TASA DE DEPRECIA.	lnA	α	β	τ	R^2	DW	F
			lnPBM				
6%	-2.43	0.2977	0.6756	-0.007	0.95	1.72	51.79
	(-1.66)	(1.87)	(10.3)**	(1.73)			
8%	-1.644	0.226	0.6719	-0.0064	0.95	1.69	51.07
	(-1.44)	(1.83)	(10.03)**	(-1.65)			

lnPBM. STOCK DE CAPITAL CORREGIDO POR UTILIZACION.

TASA DE DEPRECIA.	lnA	α	β	τ	R^2	DW	F
6%	0.143	0.306	0.459	-0.0022	0.97	1.62	66.9
	(0.72)	(3.3)**	(4.84)**	(0.98)			
8%	0.314	0.24	0.502	0.0008	0.97	1.51	56.2
	(0.74)	(2.83)*	(5.16)**	(0.84)			

TASA DE DEPRECIA.	lnA	α	β	τ	R^2	DW	F
			lnPBI				
6%	1.04	0.469	0.370	-0.003	0.92	1.68	21.3
	(1.23)	(3.71)**	(5.42)**	(-0.89)			

ECUACION DE AJUSTE DEL EMPLEO. HORAS TRABAJADAS.

α	β_1	β_2	β_3	β_4	R^2	DW	F
12.09	0.31756	-0.05265	0.00244	-0.02233	0.934	2.02	25.38
(116.3)**	(6.45)**	(-6.1)**	(5.61)**	(-4.05)**			

Nota: *=significativo al 5%.
**=significativo al 1%.
()=estadístico "t".

3.3 Utilización de la capacidad

En la gráfica 12 presentamos la utilización de la capacidad en el sector manufacturero, de acuerdo a los métodos desarrollados anteriormente. Sólo consideraremos los resultados correspondientes a las estimaciones realizadas con el stock de maquinaria y equipo calculado con una tasa de depreciación de 6%. Los casos en que se consideraron tasas de depreciación superiores son, en términos generales, coincidentes con éste.

Los distintos indicadores presentan tendencias similares. Coinciden en términos generales los años de mínima y máxima utilización y el signo de las variaciones en cada año suele ser el mismo.

Existen, sin embargo, diferencias significativas en cuanto al nivel de utilización de la capacidad promedio, particularmente después de 1980. En este sentido las funciones de producción arrojan coeficientes de utilización de la capacidad sensiblemente superiores a los otros métodos.

El método de los máximos cíclicos es el único que no presenta el mínimo de utilización de capacidad en 1983. Los restantes reflejan un incremento de la utilización de la capacidad después de ese año, derivado del importante descenso en el stock de maquinaria y equipo. El Producto Bruto Manufacturero(PBM) desciende entre 1983 y 1985, pero la reducción de la capacidad productiva resulta aún mayor. El método de los máximos cíclicos al no tomar en cuenta los cambios en el stock de maquinaria y equipo, tiende a sobrevalorar la capacidad ociosa en el período. Es así que recién refleja un incremento de la utilización de la capacidad en 1986, como consecuencia del importante aumento del producto.

Las dos variantes del método relación producto manufacturero/capital difieren como consecuencia de los signos distintos de las tendencias de la productividad del stock de maquinaria y equipo que surgen al considerar distintos espacios temporales. Si la tendencia del período más extenso(1956-1986) fuera la que mejor captara el desarrollo real, la reducción de la capacidad productiva en los últimos años habría sido menor que la disminución del stock de maquinaria y equipo. En cambio si la tendencia más adecuada fuera la que surge del período más corto(1970-1986), habría ocurrido lo contrario, esto es, la capacidad se habría reducido aún más aceleradamente de lo que lo hizo el stock. Como consecuencia de estas diferencias, la estimación basada en el período 1970-1986 señala niveles de utilización algo mayores. Cabe destacar que, según este

método, si bien la reducción del stock de maquinaria y equipo en los últimos años contribuyó a reducir la capacidad ociosa, existiría todavía entre 13% y 21% de capacidad sin utilizar.

Las estimaciones en 1986 se encuentran relativamente dispersas: los distintos métodos arrojan entre 70% y 95% de utilización. Sin embargo, es posible acotar estos resultados. En primer lugar, el método de los máximos cíclicos sobreestima el producto potencial, al no recoger los efectos de la caída del stock de capital. En segundo lugar, la función de producción sin corregir por utilización del capital subestima el producto potencial, como se constata en 1980 cuando se obtiene una utilización superior al 100%.En tercer lugar, la tendencia de la relación producto capital entre 1956 y 1986 parece sobreestimar la evolución del producto potencial en los últimos años y, como contraparte, estaría subestimando la utilización. En consecuencia, los indicadores elaborados en base a la función de producción corregida y la relación producto capital entre 1970 y 1986 constituyen las mejores aproximaciones. Estos indicadores coinciden en señalar un 87% de utilización de la capacidad en 1986.

CUADRO N.4.
PRODUCTO MANUFACTURERO POTENCIAL ESTIMADO
DE ACUERDO A LOS DISTINTOS METODOS. 1975-1986.
(MILLONES DE N$ DE 1978)

	PK70	PK56	FPPBM6%	FPCPBM6%	MAX.CICLI	PBM
1975	6071	5784	5604	5703	6007	5561
1976	6209	5987	6323	6254	6190	5708
1977	6361	6209	6781	6627	6379	6019
1978	6481	6403	6964	6815	6574	6363
1979	6815	6815	6996	6926	6815	6815
1980	7213	7301	6850	6950	6980	6980
1981	7617	7804	6701	6913	7193	6662
1982	7423	7699	6351	6700	7412	5536
1983	7251	7613	6071	6534	7639	5149
1984	7061	7504	5902	6442	7871	5292
1985	6867	7389	5896	6471	8111	5207
1986	6745	7347	6134	6687	8358	5837

UTILIZACION DE LA CAPACIDAD DE ACUERDO
A LOS DISTINTOS METODOS.(%).1975-1986.

	PK70	PK56	FPPBM6%	FPCPBM6%	MAX.CICLI.
1975	91.6	96.1	99.2	97.5	92.6
1976	91.9	95.3	90.3	91.3	92.2
1977	94.6	96.9	88.8	90.8	94.4
1978	98.2	99.4	91.4	93.4	96.8
1979	100.0	100.0	97.4	98.4	100.0
1980	96.8	95.6	100.3	100.4	100.0
1981	87.5	85.4	99.4	96.4	92.6
1982	74.6	71.9	87.2	82.6	74.7
1983	71.0	67.6	84.8	78.8	67.4
1984	75.0	70.5	89.7	82.1	67.2
1985	75.8	70.5	88.3	80.5	64.2
1986	86.5	79.4	95.2	87.3	69.8

NOTA: PK70=RELACION PRODUCTO CAPITAL.1970-1986.
PK56=RELACION PRODUCTO CAPITAL.1956-1986.
FP=METODO FUNCION DE PRODUCCION.TDK=6%
FPC= FUNC. DE PROD. CORREGIDA POR UTILIZACION.TDK=6%
MAX.CICLI.=MAXIMOS CICLICOS.

4. CONCLUSIONES

El objetivo principal del trabajo es estimar los niveles de utilización de la capacidad instalada en la economía uruguaya en los últimos años y particularmente en la actualidad, cuando el proceso de reactivación parece haber absorbido parte significativa de la capacidad ociosa.

Nos valemos para ello de indicadores que se basan en información secundaria, utilizando distintos métodos de estimación. Existe entonces un objetivo metodológico en el trabajo centrado en la comparación y selección de indicadores apropiados a este fin. Expondremos en primer término las conclusiones de método y posteriormente las referidas al nivel actual y perspectivas de la utilización de la capacidad productiva en la economía uruguaya.

Uno de los problemas relevantes que se presentan al estimar la capacidad productiva es la estimación del stock de maquinaria y equipo.[1] En nuetro caso nos valemos del método del inventario perpetuo. En este contexto, es importante señalar la independencia o estabilidad del indicador de inversión neta frente a la tasa de depreciación y al stock de capital. Dada la evolución de la inversión bruta en el período analizado, las estimaciones de inversión neta resultan poco sensibles frente al supuesto que se adopte sobre la tasa de depreciación y a la estimación del stock de capital. Esta conclusión se apoya en el supuesto tradicional de que la depreciación es una proporción constante del stock de capital.

Por su parte, las estimaciones del stock de maquinaria y equipo son muy sensibles a la tasa de depreciación. El incremento de la tasa supuesta inside negativamente en el stock estimado. El método, en consecuencia, no es adecuado para determinar el nivel del stock de capital. Sin embargo, dada la elevada confiabilidad de la inversión neta, disponemos de una buena aproximación a la tasa de cambio del stock de maquinaria y equipo,pero no así a la tasa de crecimiento del mismo. Esta última es, en términos absolutos, una función creciente de la tasa de depreciación. Es decir, una tasa de depreciación elevada implica una variabilidad del stock también elevada.

---

1 .No consideramos la construcción por la dificultad en la discriminación de la residencial de aquella con fines productivos.

Los diversos indicadores de utilización de la capacidad muestran resultados similares, pero no idénticos. Si bien se encuentran claramente asociados, evidenciando que tendencialmente arrojan resultados análogos, existen diferencias importantes, particularmente en los últimos años. Hay, no obstante, elementos de juicio que permiten señalar dos estimaciones - la del método producto/capital en el período corto (1970-1986) y la función de producción corregida - como las más confiables para el período reciente. En primer lugar, el método de los máximos cíclicos tiende a sobreestimar el producto potencial en el último quinquenio. Esto deriva de que no toma en cuenta la caída de la inversión ocurrida en el período. En segundo lugar, el método de la relación producto/capital en el "período largo" (1956-1986) probablemente sobreestime el producto potencial al calcularlo en base a la proyección de una tendencia de la productividad del capital que no se adecúa a la realidad de los últimos años. Por último, la función de producción sin corregir por utilización del capital subestima el producto potencial como consecuencia de que no identifica a la reducción de la utilización de la capacidad como una determinante de la caída del producto después de 1982. Por su especificación, la función sin corregir no considera la reducción del producto asociada a la disminución en el uso de la capacidad y la atribuye a la disminución de la capacidad misma.

La posibilidad de realizar estimaciones a un mayor nivel de desagregación se encuentra limitada por la falta de información sobre inversión. De los tres métodos utilizados en este trabajo, sólo es posible aplicar a nivel de división o de rama industrial el de la tendencia a través de los máximos cíclicos. Del análisis agregado concluimos que este indicador tiende a sobreestimar la capacidad ociosa en los últimos años y, en consecuencia, cabe esperar que promedialmente presente un sesgo similar a un mayor nivel de desagregación. Esto nos estaría indicando un criterio para corregir dicha estimación. Otra alternativa sería la generación de series de inversión a nivel de división que sean compatibles con la total y cuya estructura sectorial se estime en forma indirecta. Una estimación de este tipo permitiría obviar el problema de la falta de información sin caer en el sesgo sistemático del método de los máximos cíclicos.

En cuanto al contenido sustantivo, el trabajo nos permite ordenar la caracterización del período reciente en los siguientes puntos:

i)El stock de maquinaria y equipo experimentó un aumento muy significativo entre 1976 y 1981 y una reducción posterior. Esta última no llegó a contrarrestar más que parcialmente el crecimiento anterior y, en consecuencia, el stock en 1986 se encontraba entre 37% y 50% por encima del de 1975. La disponibilidad de maquinaria y equipo en la

economía en 1986 era entre 7% y 14% inferior a la del momento de máxima ocurrido en 1982 (estimada con tasas de depreciación de 6% y 10% respectivamente).

ii) El producto bruto manufacturero potencial se redujo entre el momento de máxima y 1986 en 3.8%, según el método de la función de producción corregida, y en 11.4% según el método PK70.

iii) La utilización de la capacidad en la manufactura se ubica en 87% en 1986, según los métodos PK70 y la función de producción corregida, ambos estimados con tasas de depreciación del 6%. Este nivel es inferior al promedio del período 1975 a 1986. Con tasas de depreciación mayores, la utilización de la capacidad estimada con el método PK70 se eleva ligeramente: con una tasa de 8% la utilización alcanza en 1986 al 89% de la capacidad.

Sin lugar a dudas la capacidad potencial se verá afectada por el desarollo futuro del stock de maquinaria y equipo y consecuentemente por el nivel de inversión de la economía. Las proyecciones realizadas señalan que la inversión en maquinaria y equipo necesaria para mantener incambiado el stock durante 1987 oscila entre un 4.1% y 4.4% del PBI(según la tasa de depreciación que se considere y suponiendo un crecimiento del PBI del 4%). Cabe señalar que en 1986 el coeficiente de inversión en maquinaria y equipo alcanzó el 3.5%.

En la tabla siguiente presentamos las tasas de crecimiento de la inversión en maquinaria y equipo que harían posible que se mantuviera inalterado el stock en 1987.

TASA DE DEPRECIACION	INV.PUBLICA	INV.PRIVADA	INV.TOTAL
6%	39.4%	20.3%	23.9%
8%	51.8%	23.1%	28.6%
10%	59.6%	24.2%	31.0%

Si bien las tasas de crecimiento de la inversión que se observan en la tabla son elevadas, no parecen inalcanzables dado el bajo nivel del punto inicial. La información disponible sobre importación de bienes de capital en el correr de 1987 está indicando aparentemente que existe un importante esfuerzo de inversión de la economía uruguaya que permitiría alcanzar e incluso superar estos niveles. En consecuencia, parece altamente probable que 1987 sea el primer año de aumento del stock de maquinaria y equipo, luego de un cuatrienio de descenso ininterrumpido.

La utilización de la capacidad industrial resultaría en 1987 mayor que en 1985. El producto manufacturero creció sensiblemente en el segundo y tercer trimestre del año

pasado y esto determinó que la capacidad ociosa fuera a fines de 1986 bastante menor de lo que indica la cifra del año. De mantenerse en el correr de 1987 el producto alcanzado en el cuarto trimestre de 1986, el producto manufacturero de 1987 sería casi 5% superior al de 1986. En tales condiciones y si el stock de maquinaria y equipo permaneciera básicamente inalterado, la utilización de la capacidad industrial aumentaría 5.8%, según el método PK70 con una tasa de depreciación del 6%. Esto significa que el índice de utilización de la capacidad industrial se ubicaría en 92%, según el mismo método. Si consideramos, además, el crecimiento del primer semestre de 1987 y mantenemos el supuesto de inversión neta nula, resulta que a mediados del año la utilización de la capacidad habría superado en más de un 10% al promedio de 1986. Habríamos alcanzado entonces una tasa de utilización del 96% de la capacidad industrial.

Representantes del sector empresarial han declarado que en algunas actividades hay dificultades para cumplir con los pedidos. La existencia de cuellos de botella sectoriales tiende a confirmar los resultados antes señalados. El crecimiento de las importaciones y particularmente la recuperación que parece estar dándose en la inversión apuntan en la misma dirección.

Estos resultados están señalando que la industria uruguaya está operando actualmente con escasos márgenes de capacidad ociosa. En este aspecto, las condiciones de funcionamiento de la economía a fines de 1987 son muy distintas a las de comienzos de 1985, cuando se inició el gobierno democrático. El producto industrial ha crecido significativamente desde entonces y, paralelamente, la inversión se ha mantenido deprimida en la mayor parte de este período, determinando una disminución del producto potencial. La combinación de ambos fenómenos determinó una sustancial reducción de la capacidad ociosa en estos años.

La elevada utilización de la capacidad industrial, la aparición de algunos cuellos de botella sectoriales y la permanencia de algunos problemas no resueltos en el aparato productivo (por ejemplo, el endeudamiento interno) conducen a pensar que a nivel macro las restricciones se concentran actualmente del lado de la oferta.

El proceso de reactivación está entrando aparentemente en una nueva fase en la cual el crecimiento del producto y el empleo se conectan estrechamente a la ampliación de la capacidad productiva. La consolidación del repunte de la inversión y su adecuada canalización resultan cruciales en esta etapa.

Por su parte, la política económica enfrenta nuevas exigencias. En particular, se vuelve necesario distinguir situaciones. En el momento actual, a diferencia de lo que ocurre cuando hay déficits o excesos generalizados de demanda, parecen coexistir sectores que no logran cumplir los pedidos con sectores que aún enfrentan una demanda insuficiente. En tales condiciones, los instrumentos tradicionales de la política macroeconómica probablemente

resulten insuficientes. Si se actúa exclusivamente a través de las políticas agregadas de crédito y del gasto, se corre el riesgo de no reducir la tensión con la celeridad necesaria en los puntos en que existe y deprimir la actividad en sectores que no enfrentan todavía restricciones de oferta. El análisis y las políticas sectoriales adquieren entonces una significación particular.

Alvaro J. Forteza

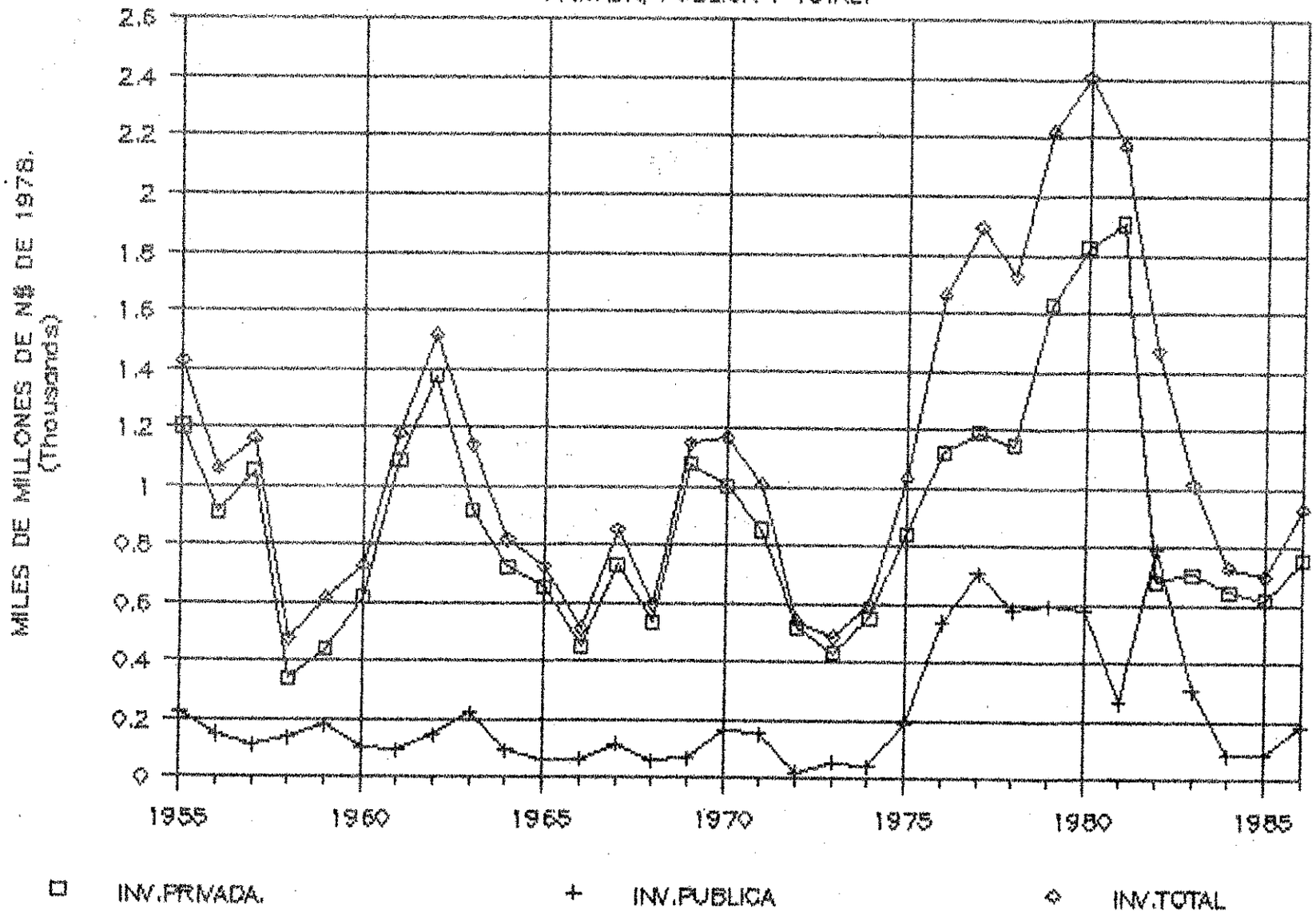
Ruben Tansini

LISTA DE GRAFICAS.

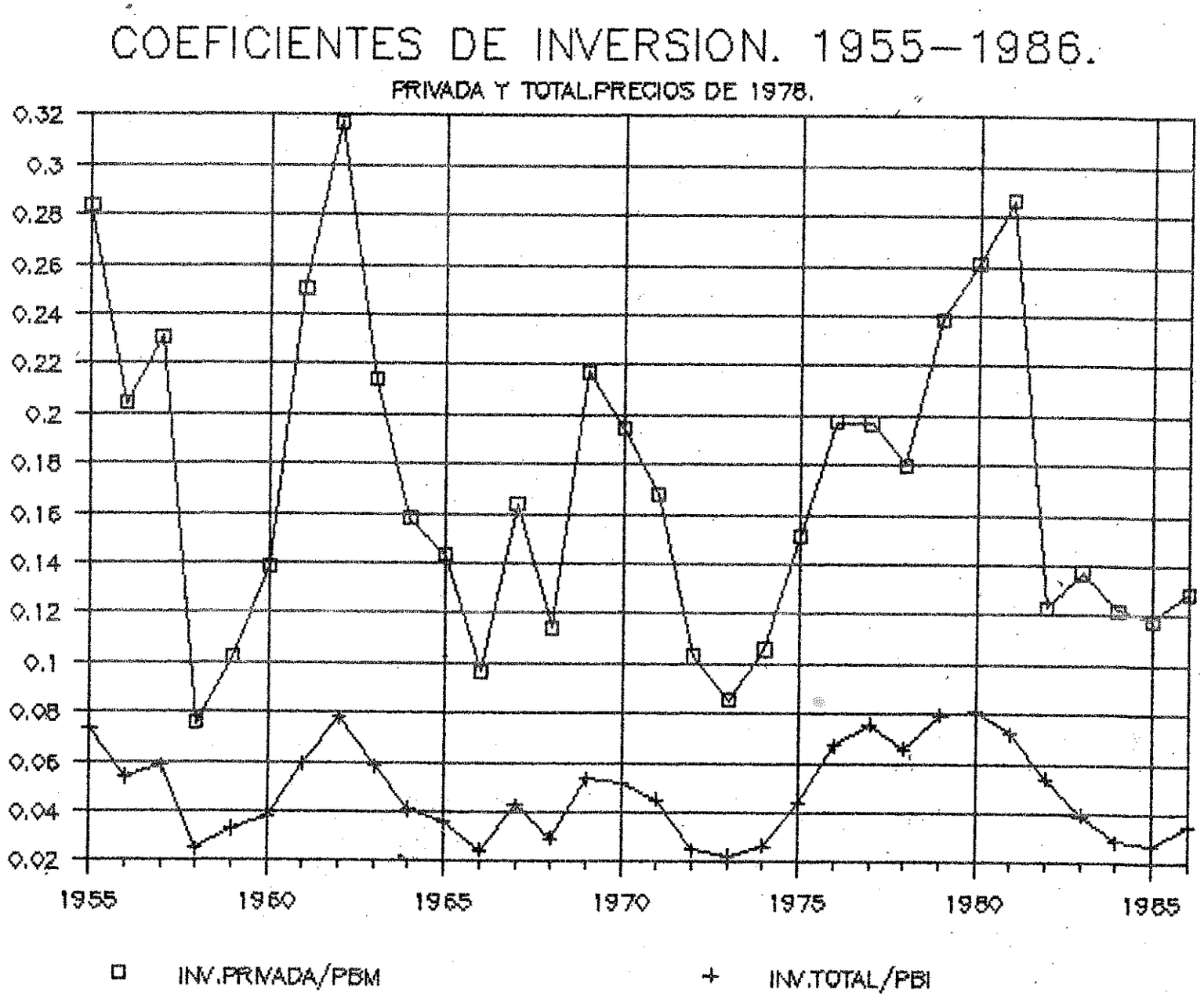
GRAFICA 1

INVERSION BRUTA EN MAQUINARIA Y EQUIPO.

PRIVADA, PUBLICA Y TOTAL.



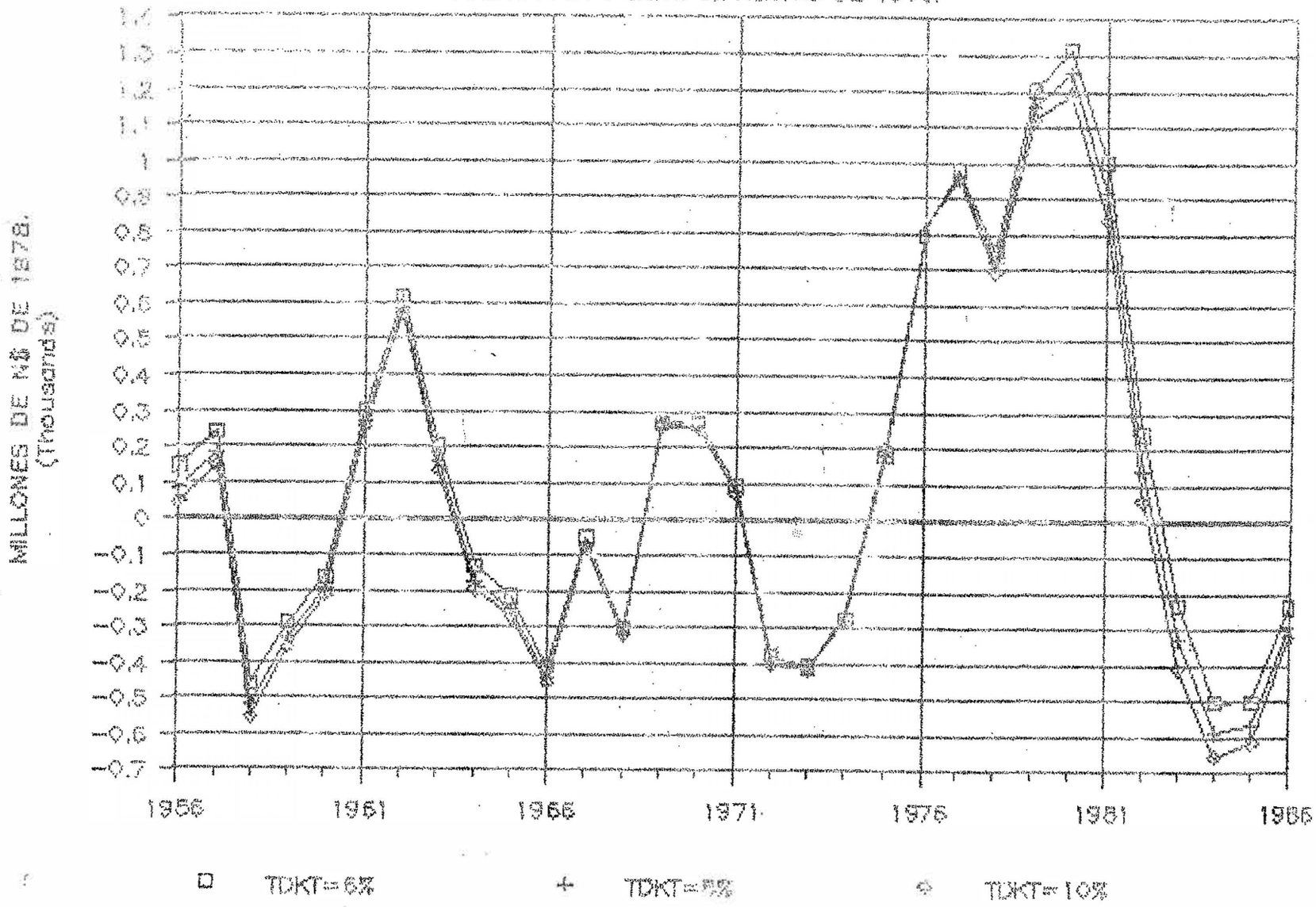
GRAFICA 2


COEFICIENTES DE INVERSION. 1955-1986.
PRIVADA Y TOTAL.PRECIOS DE 1978.
0.32
0.3
0.28
0.26
0.24
0.22
0.2
0.18
0.16
0.14
0.12
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
1955
1960
1965
1970
1975
1980
1985
INV.PRIVADA/PBM
INV.TOTAL/PBI

GRAFICA 3

INVERSION NETA TOTAL. 1956-1986.

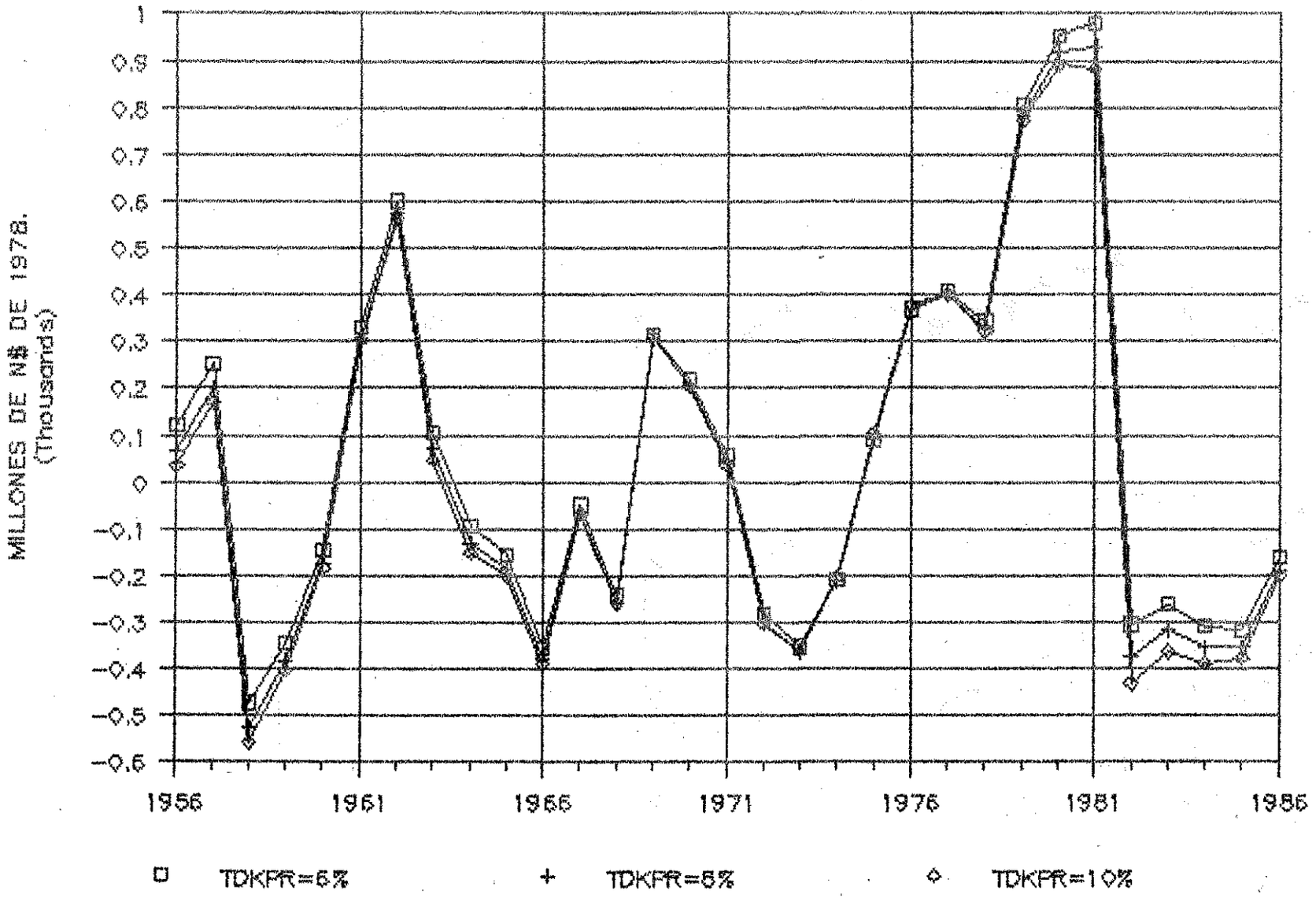
MAQUINARIA Y EQUIPO.PRECIOS DE 1978.



GRAFICA 4

INVERSION NETA PRIVADA. 1956–1986.

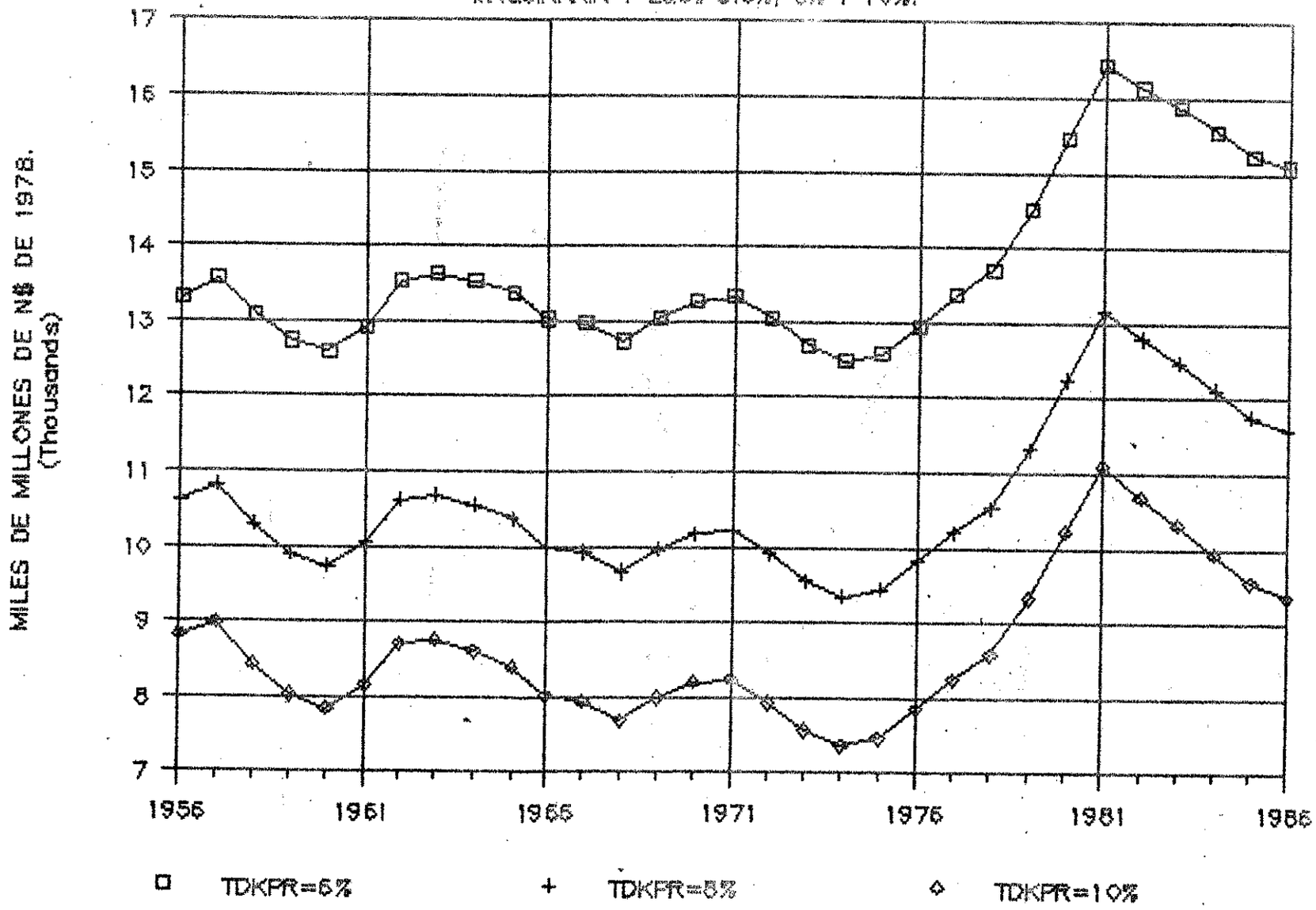
MAQUINARIA Y EQUIPO.PRECIOS DE 1978.



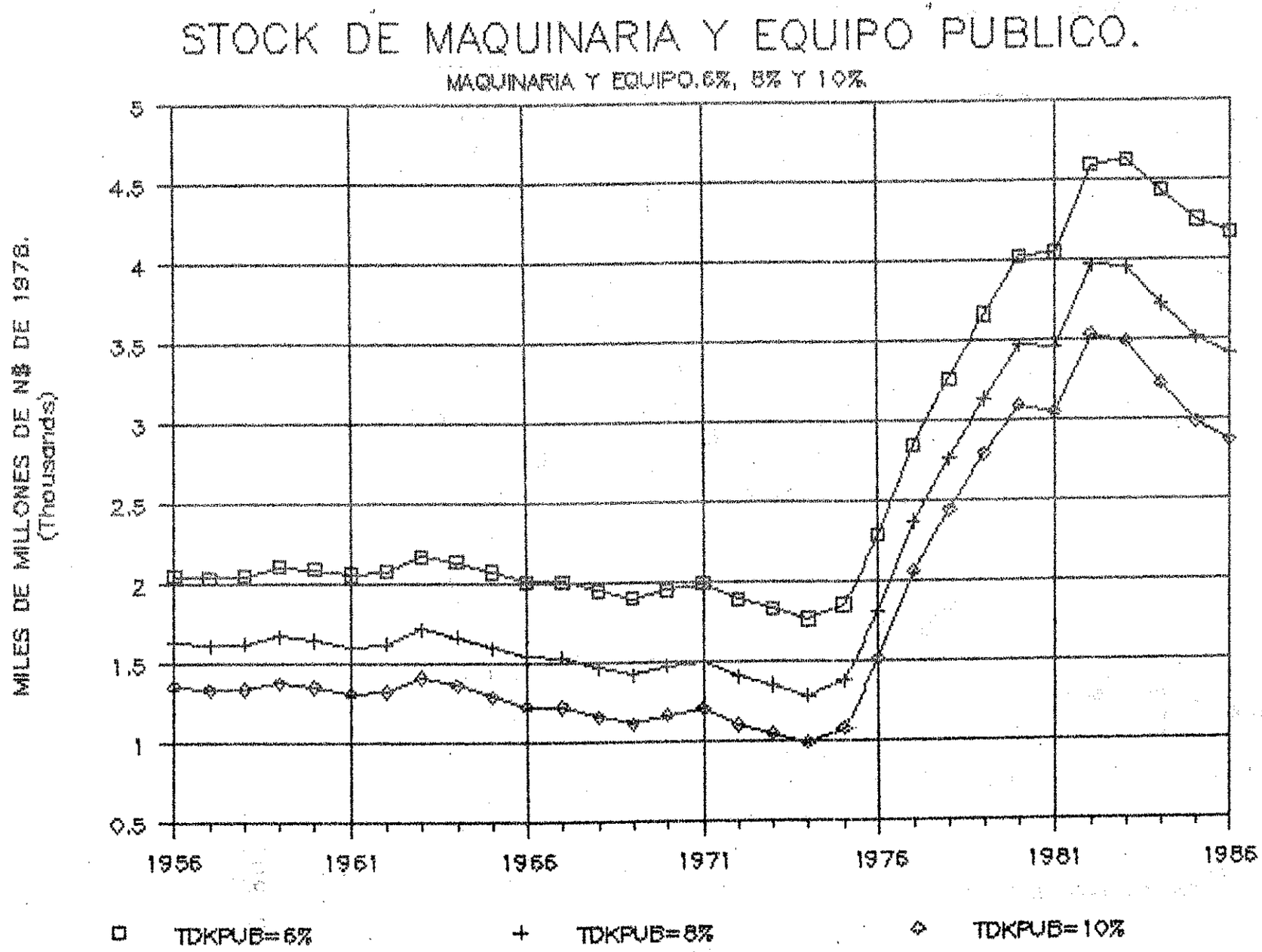
GRAFICA 5

STOCK DE MAQUINARIA Y EQUIPO PRIVADO.

MAQUINARIA Y EQUIPO.6%, 8% Y 10%.



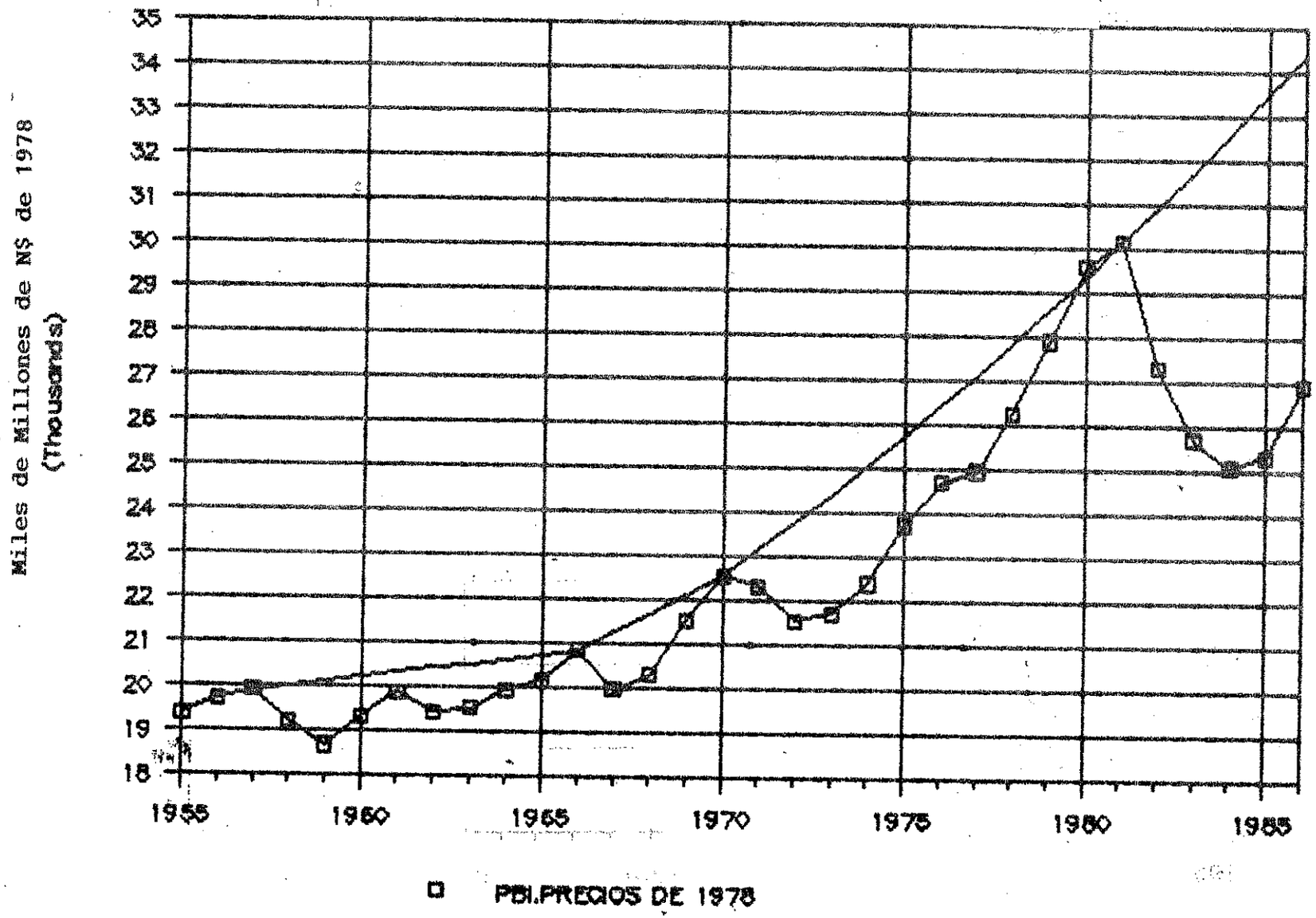
GRAFICA 6


STOCK DE MAQUINARIA Y EQUIPO PUBLICO.
MAQUINARIA Y EQUIPO.6%, 8% Y 10%
MILES DE MILLONES DE N$ DE 1978.
(Thousands)
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
1956
1961
1966
1971
1976
1981
1986
TDKPUB=6%
TDKPUB=8%
TDKPUB=10%

GRAFICA 7

M A X I M O S C I C L I C O S

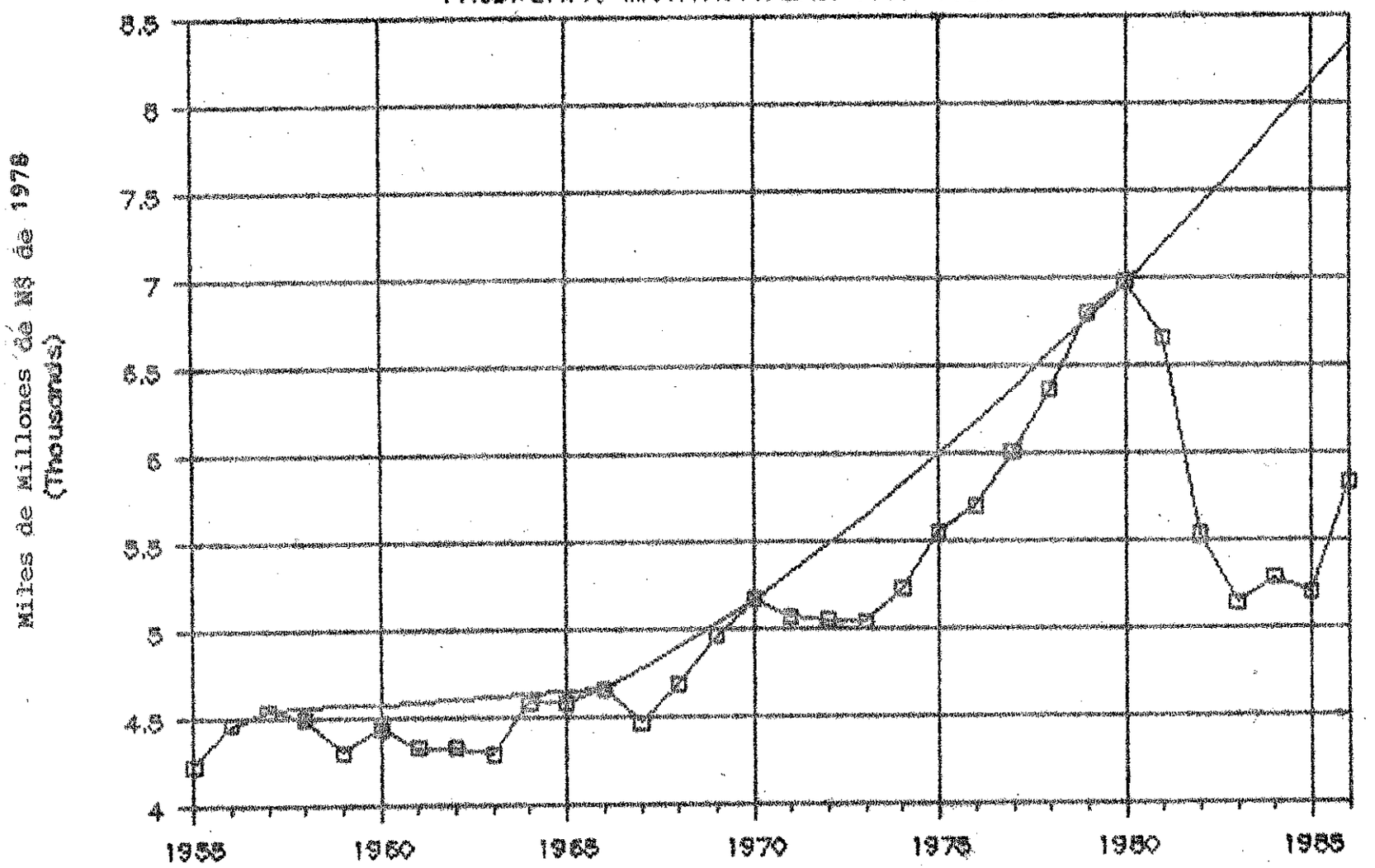
PROD. BRUTO INTERNO 1955-1986



GRAFICA 8

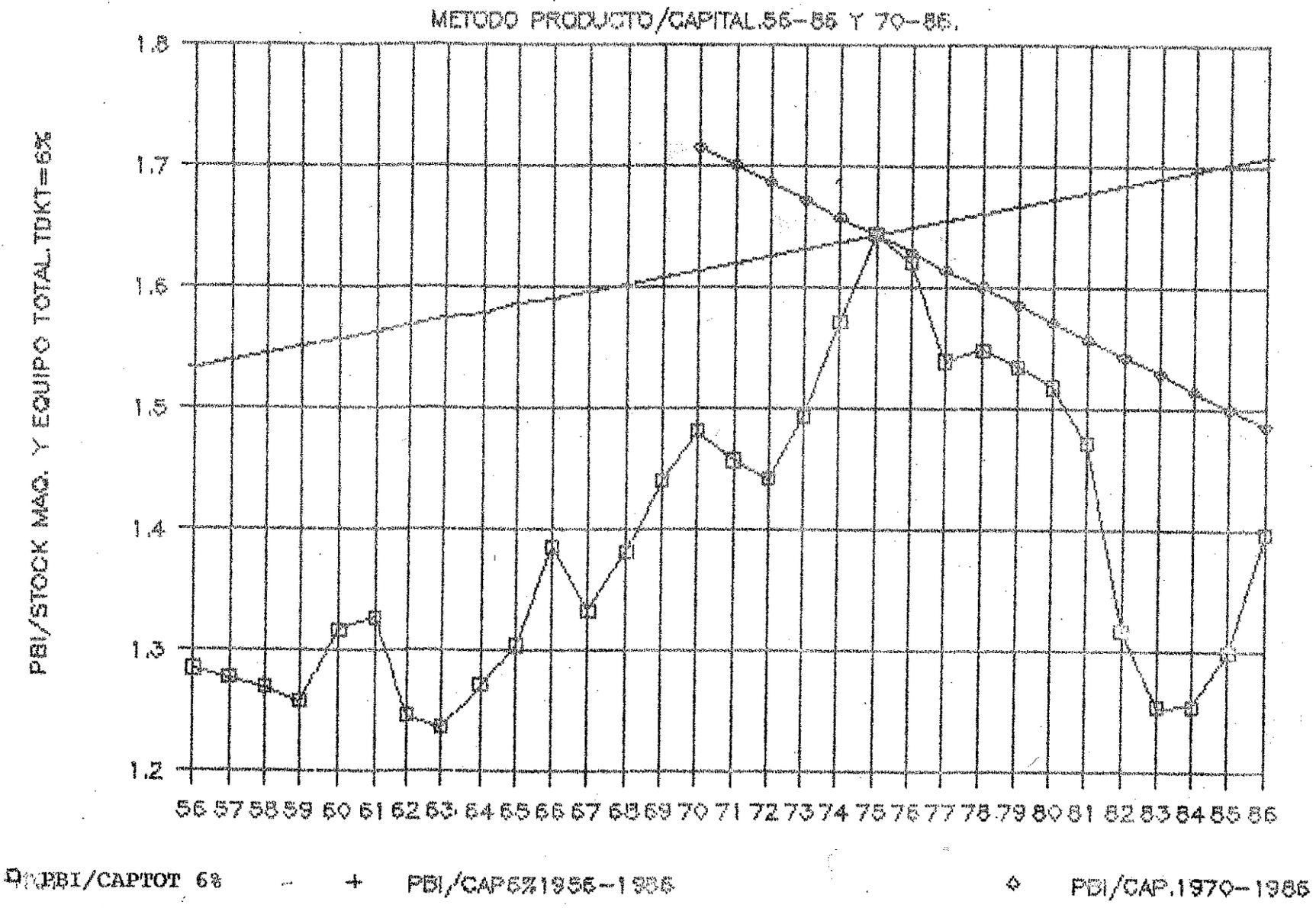
MAXIMOS CICLICOS

PROD. BRUTO MANUFACTURERO. 1955-1986.

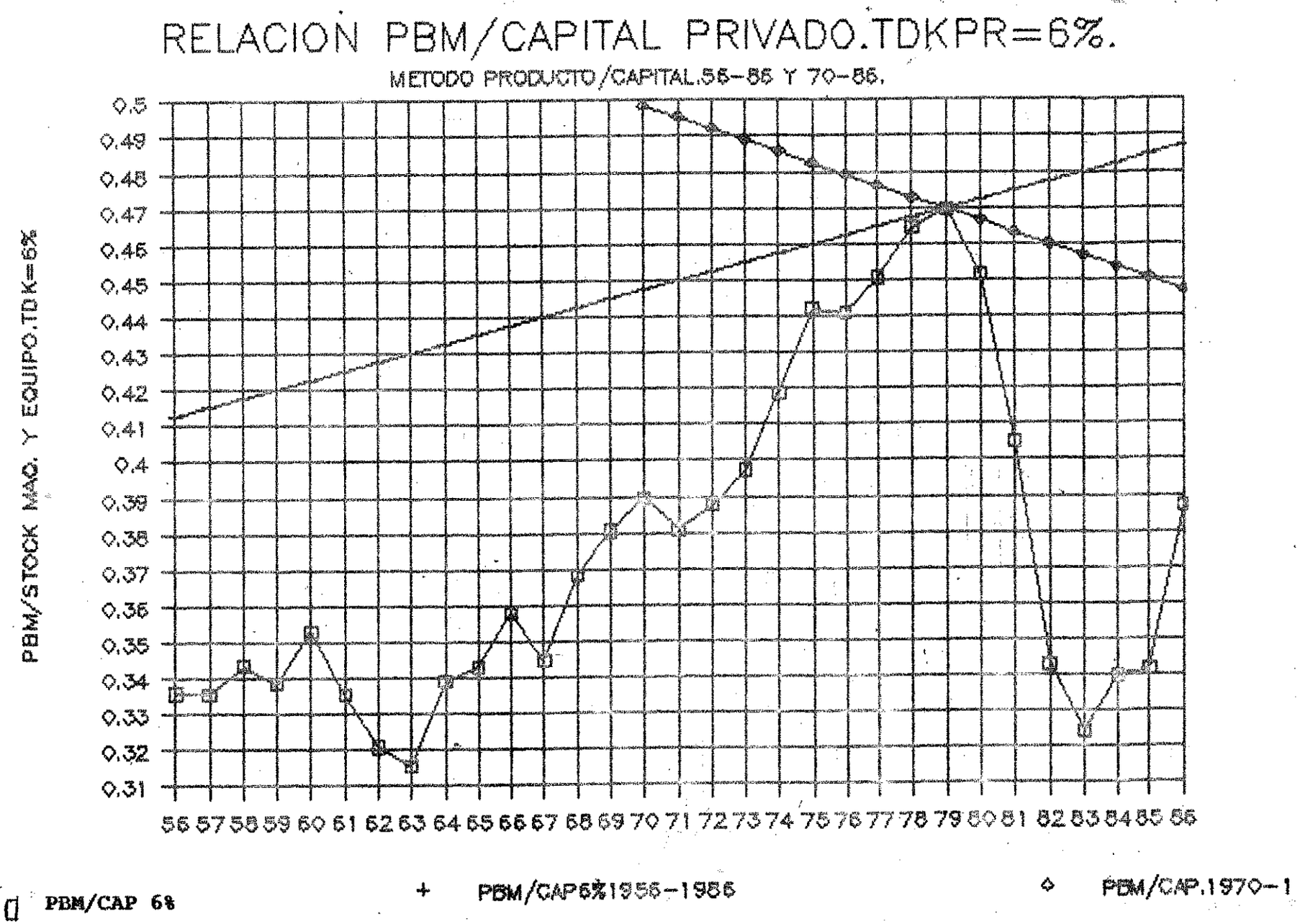


PBM.PRECIOS DE 1976

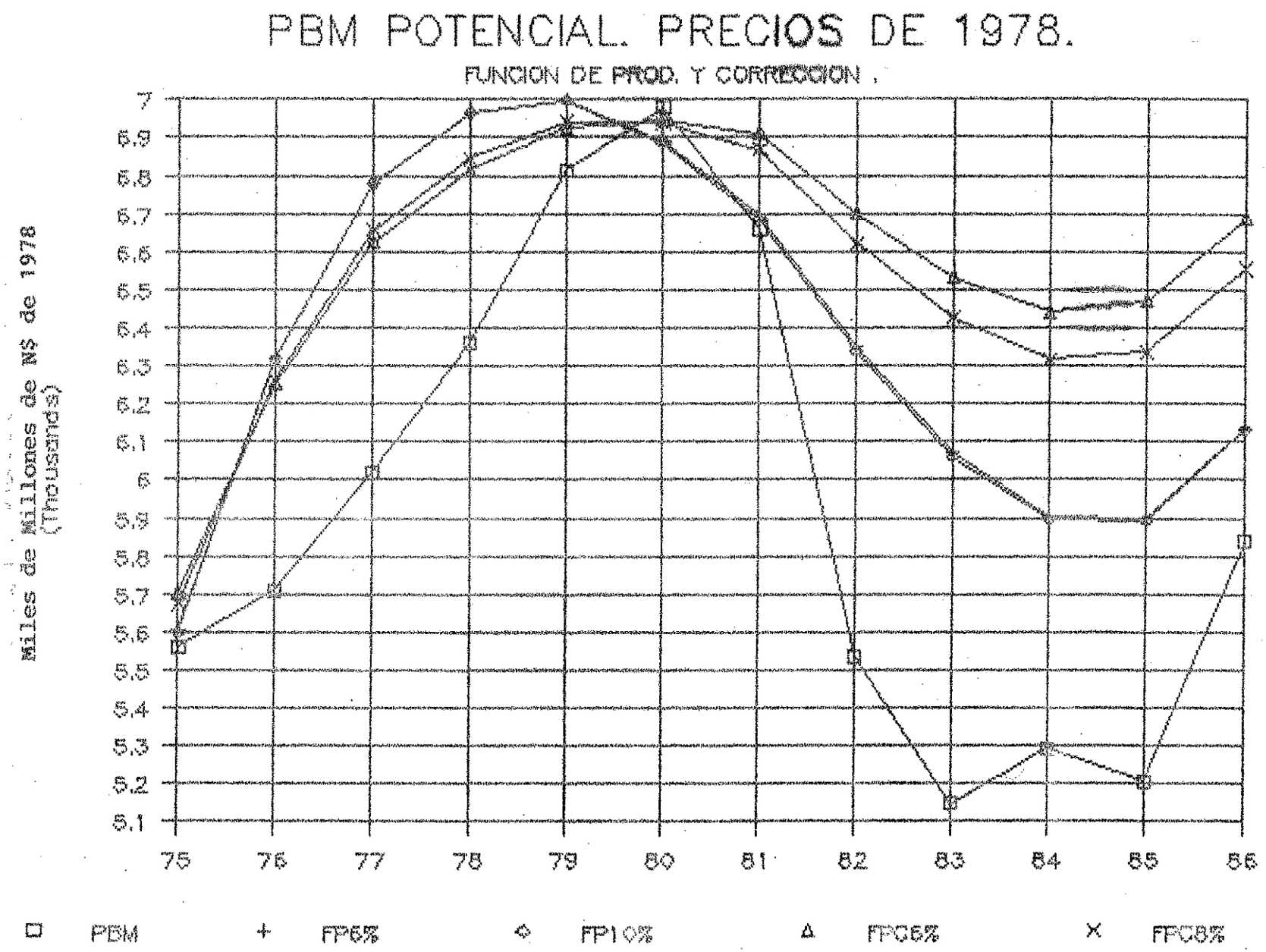
GRAFICA 9


RELACION PBI/CAPITAL TOTAL.TDKT=6%.
METODO PRODUCTO/CAPITAL.56-85 Y 70-86.
PBI/STOCK MAQ. Y EQUIPO TOTAL.TDKT=6%
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
1.3
1.2
56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86
PBI/CAPTOT 6%
PBI/CAP6%1956-1986
PBI/CAP.1970-1986

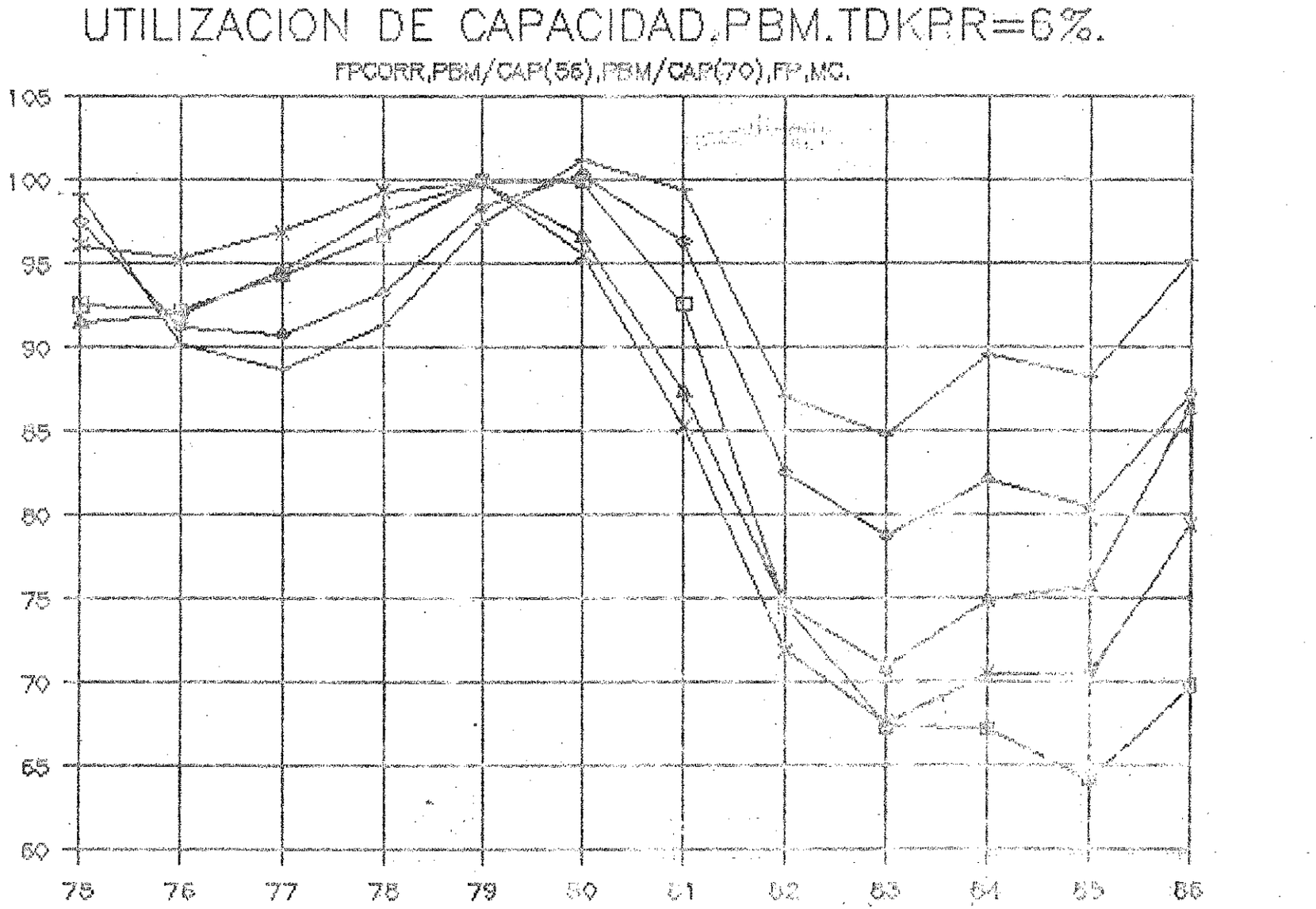
GRÁFICA 10


RELACION PBM/CAPITAL PRIVADO.TDKPR=6%.
METODO PRODUCTO/CAPITAL.56-85 Y 70-85.
PBM/STOCK MAQ. Y EQUIPO.TDK=6%
0.5
0.49
0.48
0.47
0.46
0.45
0.44
0.43
0.42
0.41
0.4
0.39
0.38
0.37
0.36
0.35
0.34
0.33
0.32
0.31
56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86
PBM/CAP 68
PBM/CAP6%1956-1986
PBM/CAP.1970-1

GRAFICA 11


PBM POTENCIAL. PRECIOS DE 1978.
FUNCION DE PROD. Y CORRECCION .
Miles de Millones de N$ de 1978
(Thousands)
7
6.9
6.8
6.7
6.6
6.5
6.4
6.3
6.2
6.1
6
5.9
5.8
5.7
5.6
5.5
5.4
5.3
5.2
5.1
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
PBM
FP6%
FP10%
FPC6%
FPC8%

GRAFICA 12



□ Máximos Cíclicos + FP% ◇ FPCOR △ PK(70) × PK(56)

BIBLIOGRAFIA.

Artus, Jacques. Measures of potential output in manufacturing for eight industrial countries, 1955-1978. IMF. Staff Papers. Vol. 28 N.1. March 1977.

Christiano, Lawrence. A survey of measures of capacity utilization. IMF. Staff Papers. Vol. 24 N.1. March 1981.

Dano, Sven. Industrial production models. Springer Verlag. Austria 1966.

Evans, Michael. Macroeconomic activity. Theory, forecasting and control. An econometric approach. Harper International Edition. New York, 1969.

Griliches, Z & Ringstad, V. Economies of scale and the form of the production function. North Holland 1971.

Harberger & Wisercarver. Tasas de retorno al capital en los ámbitos privado y social del Uruguay. BCU 1978.

Hirsleifer, J. Investment, interest and capital. Prentice Hall. 1970.

Klein, L & Preston, R. Some new results in the measurement of capacity utilization. AER. March 1969.