

UTILIZACION DEL CAPITAL INSTALADO EN EL SECTOR
INDUSTRIAL PERUANO

Por: ROBERTO ABUSADA-SALAH*

Serie Documento de Trabajo

Nº 31

Agosto, 1976

* Este documento es el resultado de un proyecto de investigación sobre Utilización de la Capacidad Instalada patrocinado por el Instituto Nacional de Planificación. El trabajo fue presentado en Agosto de 1975 y el Departamento de Economía de la Universidad Católica lo publica en esta oportunidad para promover la discusión de este importante tema. El autor desea agradecer a las personas que apoyaron y colaboraron con el proyecto y particularmente a los Sres. Rufino Cebrecos, Enrique Estremadoyro, Adolfo Figueroa, Guillermo Van O'ordt, Jaime Robles y Máximo Vega-Centeno. Igualmente se agradece a los Sres. Paul N. -
Rosenstein-Rodan y Daniel Schydrowsky del Centro de Estudios del Desarrollo Latinoamericano de la Universidad de Boston.

INDICE

	<u>Páginas</u>
I. INTRODUCCION	1
II. EL GRADO DE SUBUTILIZACION EN EL PERU	
1. La Información	6
2. El Trabajo de Turnos en el Perú	8
2.1. Diferencias Interindustriales	10
2.2. Tamaño de Planta y Subutilización	15
2.3. El Trabajo de Turnos por Sectores Industriales	17
2.4. Número de Turnos e Intensidad de Capital	18
2.5. Trabajo de Turnos en Lima-Callao vs. El Resto del País	21
2.6. El Efecto del Capital Extranjero	
2.7. Promedios de Turnos Trabajados en el Sector Industrial	23
3. Resumen	50
APENDICE	52
CONCLUSION	62
III. CAUSAS DE LA SUBUTILIZACION DEL CAPITAL INSTALADO EN EL PERU	
1. Introducción	63
2. La Percepción Empresarial del Problema de Subutilización	65
3. Teoría Económica y Subutilización	72
4. Un Modelo Estadístico de Selección de Turnos Aplicado al Sector Industrial Peruano	76
4.1. Las Variables del Modelo	78
4.2. Resultados de la Estimación	82
4.3. Cualidades de Predicción del Modelo	90
4.4. El Caso Dicótomó	93
4.5. Comparación entre el Modelo Logístico Trinomial y el Modelo de Probabilidad Lineal	105
4.6. Conclusiones del Modelo de Elección de Turnos	106
APENDICE	108
IV. EL EFECTO AGREGADO DEL INCREMENTO EN EL NUMERO DE TURNOS	
1. Significado Macroeconómico de una Política de Utilización	120
2. Factibilidad de la Política	121
3. Impacto Sobre el Empleo	124
4. Impacto Sobre el Producto Industrial	128
5. Impacto Sobre el PNB, Balanza de Pagos y Posición Fiscal	130
APENDICE	132

I

INTRODUCCION

La característica más saltante de un país en vías de desarrollo es lo limitado de su base productiva. Por consecuencia el excedente que genera esta base resulta insuficiente para soportar una infraestructura social compatible con las aspiraciones de la mayoría de sus habitantes.

En este contexto en el cual la escasez de medios productivos es patente resulta sumamente fácil internalizar la importancia que tiene el uso eficiente de estos recursos. Sin embargo la manifestación más visible de esta preocupación se centra en el énfasis en acumular e invertir para ampliar la base productiva y rara vez se recalca la importancia que tiene la utilización intensiva del capital de que se dispone. Si bien la importancia de la acumulación es crucial ésta no es una condición suficiente para el crecimiento ya que claramente se puede tener alta acumulación y baja utilización y por ende baja producción.

El propósito del presente estudio es el análisis del fenómeno de la subutilización del capital instalado en el sector industrial peruano. Se busca por tanto investigar las características de este fenómeno con miras al diseño de un conjunto de políticas que incrementen el uso de los recursos de capital disponibles con el objeto principal de aliviar la situación ocupacional hoy existente y proveer a la economía de un incremento en el producto que podría tener lugar sin el sacrificio de disminución en el consumo que los incrementos en la capitalización conllevan.

En el siguiente capítulo se establece el nivel de utilización existente en el sector manufacturero. El estudio está limitado a lo que podríamos llamar el sector fabril (empresas con más de 20 trabajadores) ya que el problema de aumentar el uso del capital en la pequeña industria, creemos, es menos grave y en todo caso cualitativamente distinto.

Nuestra categoría analítica a lo largo del estudio será el número de turnos trabajados. Así, presentaremos la información sobre turnos trabajados en las diferentes industrias con especial atención al análisis del presunto vínculo existente entre utilización y determinadas características de la planta como son la intensidad de capital el tamaño, la localización geográfica y el régimen de propiedad.

Igualmente se da información completa acerca de la importancia relativa de las firmas trabajando uno, dos y tres turnos dentro de cada actividad con respecto a su uso de capital y el generamiento de empleo, valor agregado y producción.

Finalmente, se elaboran diversos promedios de turnos trabajados en cada industria haciendo uso alternativo de diversas ponderaciones. Las implicancias para fines de proyección de cada tipo de promedio son discutidas en el apéndice.

El capítulo III profundiza acerca de las causas del fenómeno de utilización presentando tanto la evidencia recogida en entrevistas llevadas a cabo en 40 plantas industriales, como analizando aquellos elementos causales sugeridos por el análisis económico. Luego se prueba

la importancia de ciertos factores que influyen en la elección del número de turnos en la planta industrial haciendo uso de un modelo de elección de turnos el cual se estima alternativamente usando métodos de regresión logística y lineal. Los resultados de las estimaciones bajo ambos métodos son luego resumidos de acuerdo a criterios que faciliten su comparación. Por último, en el apéndice a este capítulo se presenta una detallada discusión del método de regresión logística utilizado.

En el capítulo IV se discuten las implicancias macroeconómicas de una política efectiva de aumento en el uso de la capacidad instalada así como aquellas condiciones necesarias para el éxito de dichas políticas. Igualmente se hace una simple proyección de los aumentos potenciales en los niveles de empleo y producción que el mayor uso de turnos causaría.

Los problemas particulares a las decisiones de utilización en el caso de las empresas de propiedad social son discutidos en el capítulo V bajo el marco de un simple modelo diagramático. También dentro de este mismo contexto se compara el comportamiento probable de las empresas de propiedad social con respecto a utilización de la capacidad productiva con el que se manifiesta en las empresas capitalista, tradicional y reformada por la comunidad industrial.

En el último capítulo se delinear algunos elementos de política económica conducentes a la mayor utilización por parte de las firmas en el sector industrial. Dentro de éstos se discuten algunas políticas

de promoción de exportaciones como parte integral de un conjunto de políticas de utilización.

El estudio en su conjunto demuestra que el nivel de utilización del capital instalada es bajo en el sector industrial peruano. Cerca de dos tercios de las plantas en el sector fabril operan sobre la base de un sólo turno. El promedio de turnos trabajados para el total del sector es ligeramente superior a 1.5.

Se observaron como era de esperarse grandes diferencias en utilización a través de las distintas industrias. Sin embargo se notó la existencia de empresas con alta utilización en todos los sectores incluyendo aquellos que típicamente trabajan sólo un turno. El hecho es de sobremanera significativo ya que indica la potencialidad de ampliar la utilización aún en los sectores en que la tecnología es en cierta manera desfavorable a la organización de turnos múltiples pero que por otra parte ofrecen el mayor potencial de absorción de mano de obra.

En el análisis de las causas del grado de utilización en el Perú resaltan los aspectos organizacionales, ejemplificadas en la mayor incidencia de turnos múltiples en plantas de gran tamaño y plantas que operan en alguna medida procesos continuos, los que probaron ser de gran importancia. Por otra parte la relación positiva entre intensidad de capital y mayor utilización queda claramente establecida. Igualmente se encontró alguna evidencia con respecto a la relación positiva entre la concentración de la industria y una mayor utilización.

Los resultados de la proyección macroeconómica llevada a cabo en el capítulo IV muestran que el aumento generalizado de un turno en el sector manufacturero generaría aproximadamente 70,000 nuevos empleos directos. Esta cifra no toma en cuenta los incrementos de empleo en el sector servicios que resultará del aumento en la actividad industrial. Por otra parte el impacto en el PNB se calcula en un incremento de aproximadamente 15%.

II

EL GRADO DE SUBUTILIZACION EN EL PERU

1. La Información.

Se usaron fundamentalmente dos fuentes de información en la elaboración del presente trabajo. Se contó con la Estadística Industrial del Ministerio de Industria y Turismo para 1971 la cual incluye información sobre utilización para empresas de más de 20 trabajadores y consigna datos sobre número de días trabajados en el año, número de horas trabajadas por día al igual que una lista de razones dadas por los empresarios para explicar subutilización. En 1971, respondieron el cuestionario de estadística industrial 1474 establecimientos de más de 20 trabajadores. Sin embargo, únicamente 1183 contestaron la sección sobre subutilización. Para estos 1183 establecimientos se contó con la totalidad de la información que el MIT procesa. Para gran parte del análisis estadístico de los siguientes capítulos, se eliminaron 81 establecimientos por considerarse que poseían datos de poca confiabilidad en las variables "valor agregado" y "capital".^{1/}

La cobertura de la muestra es excelente ya que comprende al 73.7% del PBI manufacturero y el 55.3% del empleo generado por el sector fabril.^{2/}

1/ El criterio de eliminación usado fue:

(valor agregado/número de turnos trabajados)/valor de activos > 10.0

2/ El valor del PBI manufacturero para 1971 es 57,870 millones (cifras del Banco Central de Reserva Memoria 1972. Se considera empleo fabril al generado por empresas de más de 4 trabajadores. En 1971 el empleo fabril fue 216,000 personas (cifras del Ministerio de Trabajo en La Situación Ocupacional del Perú, Informe 1971).

En el cuadro 1 se dan los valores de los principales agregados muestrales.

CUADRO 1

VALORES DE ALGUNOS AGREGADOS MUESTRALES

(Número de Establecimientos=1183)

Trabajadores	119,341			
Valor Bruto de Producción	86,938	Millones de soles (corrientes)		
Valor Agregado	42,655	''	''	''
Capital Fijo	32,199	''	''	''
Remuneraciones	9,561	''	''	''

Una segunda fuente de información son los resultados de 40 entrevistas con empresarios en sendas plantas industriales. Las entrevistas fueron llevadas a cabo entre Agosto 1973 y Enero 1974. Dada la disponibilidad de información cuantitativa contenida en la Estadística Industrial, el mayor énfasis se puso en aspectos de organización y administración del trabajo de turnos, restricciones al trabajo de turnos particulares a la firma, capacidad ociosa diferencial por proceso dentro de la firma (balance de la línea de producción, indivisibilidades, etc.), provisión de insumos, y acceso a mercados internacionales. Igualmente se trató de ahondar en la visión empresarial del "problema de subutilización".

2. El Trabajo de Turnos en el Perú.

En primer lugar es conveniente mencionar que el dato de utilización que se posee para cada planta es el número de horas al día que esta trabaja. Sin embargo existe muy poca dificultad en traducir estos datos a "turnos trabajados" (nuestra categoría analítica) ya que en efecto las observaciones de la variable "horas" se encuentran concentradas alrededor de los valores 8, 16 y 24. Esta concentración se puede observar en el Cuadro 2. Aproximadamente 90% de nuestras observaciones caen en los intervalos 7-10, 15-17, 23-24. Por tanto adscribimos a cada planta el número de turnos de acuerdo al criterio:

horas \leq 10; un turno

10 < horas < 18; dos turnos

horas $>$ 18; tres turnos

De acuerdo a esta definición, el 63.7% de las plantas trabajaron solamente un turno. 16.5% trabaja dos turnos y 19.8% tres turnos. Sin embargo las plantas que trabajan tres turnos concentran el 64.2% del capital fijo, 48.6% del valor agregado y el 50.9% del valor de la producción industrial. Esto hace pensar que la mayoría de las plantas de gran tamaño y/o intensivas en capital en efecto trabajan tres turnos.

Si bien las cifras anteriores indican que gran parte del capital instalado opera a un nivel de utilización alto, los beneficios de aumentar su uso son evidentes cuando consideramos que más del 50% del valor agregado industrial es producido en plantas que no operan tres turnos. Pero aún más importante es el hecho que gran parte del empleo (46%) es generado en plantas que trabajan un turno, lo cual da una indicación a priori de la

CUADRO 2

HORAS TRABAJADAS POR DIA: DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

<u>HORAS</u>	<u>FRECUENCIA ABSOLUTA</u>	<u>FRECUENCIA RELATIVA (%)</u>	<u>FRECUENCIA ACUMULADA</u>
4.00	1	0.1	0.1
5.00	7	0.6	0.7
6.00	9	0.8	1.4
7.00	11	0.9	2.4
8.00	602	50.9	53.3
9.00	73	6.2	59.4
10.00	51	4.3	63.7
11.00	8	0.7	64.4
12.00	31	2.6	67.0
13.00	5	0.4	67.5
14.00	14	1.2	68.6
15.00	17	1.4	70.1
16.00	107	9.0	79.1
17.00	4	0.3	79.5
18.00	9	0.8	80.2
19.00	4	0.3	80.6
20.00	13	1.1	81.7
21.00	3	0.3	81.9
22.00	10	0.8	82.8
23.00	6	0.5	83.3
24.00	198	16.7	100.0
TOTAL	1183	100.0	100.0

N = 1183

Media = 12.3

Mediana = 8.4

Desviación Standard = 6.2

de la potencialidad de absorción de mano de obra que una política de ampliación de turnos tendría.

2.1 Diferencias Interindustriales.

Las características del fenómeno de subutilización presentan marcadas diferencias a través de las diferentes industrias. En gran medida la comprensión del fenómeno mismo depende del grado de desagregación debido a la importancia que las diversas estructuras tecnológicas y las características de los distintos mercados para insumos y productos finales tienen en las decisiones sobre el nivel de utilización

Los cuadros 3-6 presentan información desagregada sobre la concentración de capital y la generación de empleo en plantas que trabajan turnos simples y turnos múltiples. Seis industrias típicamente concentran el grueso de su stock de capital (más del 75%) en plantas que operan turnos múltiples. Estas son: alimentos (20), textiles (23), papel (27), petróleo (32), minerales no metálicos (33) y metálicos básicos (34). Son estas mismas industrias, con excepción de (27) y (33), las que absorben más de 3/4 de su respectiva mano de obra en plantas con turnos múltiples. En la industria del papel (27) el porcentaje es ligeramente inferior (73.3%) y en la de minerales no metálicos (33) substancialmente menor (47.3%); principalmente debido a que el capital está concentrado en la industria del cemento (334) la cual opera tres turnos mientras que el empleo es generado básicamente en la industria de la arcilla (331), vidrio (332) y loza, barro y porcelana (333) en las cuales gran número de plantas (66%) operan un solo turno.

CUADRO II - 3

PORCENTAJE DEL EMPLEO EN PLANTAS QUE TRABAJAN UNO,
DOS O TRES TURNOS POR INDUSTRIA.

CIU	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos
20 Alimentos	19.9	17.6	62.5
21 Bebidas	37.5	14.0	48.4
22 Tabaco	54.3	45.7	0.0
23 Textiles	21.9	34.6	43.4
24 Calzado y Vestuario	97.0	2.3	0.7
25 Madera y Corcho	62.9	9.5	27.7
26 Muebles y Accesorios	98.9	1.1	0.0
27 Papel y Derivados	26.7	4.2	69.1
28 Imprenta y Conexas	57.3	39.2	3.5
29 Ind. del Cuero	94.0	6.0	0.0
30 Ind. del Caucho	61.5	8.1	30.4
31 Sust. y Prod. Químicos	59.1	7.8	33.2
32 Petróleo y Derivados	6.5	1.1	92.4
33 Minerales No Metálicos	52.6	7.9	39.4
34 Metálicos Básicos	8.6	7.5	83.9
35 Productos Metálicos	69.3	23.5	7.1
36 Maquinaria y Equipo	79.0	10.7	10.4
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	81.6	18.4	0.0
38 Material de Transporte	59.9	40.1	0.0
39 Manufacturas Diversas	44.0	15.8	40.3
GLOBAL	46.0	17.5	36.5

CUADRO II - 4

PORCENTAJE DEL STOCK DE CAPITAL INDUSTRIAL OPERANDO
EN UNO, DOS O TRES TURNOS POR INDUSTRIA

CIUU	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos
20 Alimentos	9.9	13.9	76.2
21 Bebidas	32.1	4.8	63.1
22 Tabaco	62.8	37.2	0.0
23 Textiles	11.3	39.8	48.9
24 Calzado y Vestuario	95.7	4.0	0.2
25 Madera y Corcho	47.1	11.5	41.4
26 Muebles y Accesorios	92.6	7.4	0.0
27 Papel y Derivados	14.7	0.8	84.4
28 Imprenta y Conexas	35.8	61.2	3.1
29 Ind. del Cuero	96.0	4.0	0.0
30 Ind. del Caucho	51.9	5.3	42.7
31 Sust. y Prod. Químicos	31.9	9.2	58.9
32 Petróleo y Derivados	7.2	0.4	92.4
33 Minerales No Metálicos	17.4	2.4	80.2
34 Metálicos Básicos	4.2	2.5	93.4
35 Productos Metálicos	69.6	25.1	5.3
36 Maquinaria y Equipo	75.3	17.3	7.5
37 Maquinaria y Acceso.Eléct.	48.4	51.6	0.0
38 Material de Transporte	55.7	44.3	0.0
39 Manufacturas Diversas	35.6	15.7	48.7
GLOBAL	21.9	13.9	64.2

CUADRO II - 5

PORCENTAJE DEL VALOR AGREGADO GENERADO POR PLANTAS QUE TRA-
BAJAN UNO, DOS, O TRES TURNOS POR INDUSTRIA

CIIU	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos
20 Alimentos	11.1	14.6	74.3
21 Bebidas	25.0	8.9	66.1
22 Tabaco	62.8	37.2	0.0
23 Textiles	10.8	37.9	51.3
24 Calzado y Vestuario	97.3	2.4	0.3
25 Madera y Corcho	43.9	12.0	44.1
26 Muebles y Accesorios	97.4	2.6	0.0
27 Papel y Derivados	9.3	1.5	89.2
28 Imprenta y Conexas	48.7	46.4	5.0
29 Ind. del Cuero	91.5	8.5	0.0
30 Ind. del Caucho	46.6	2.3	51.2
31 Sust. y Prod. Químicos	55.8	10.2	34.0
32 Petróleo y Derivados	14.4	0.0	85.5
33 Minerales No Metálicos	34.2	5.8	60.0
34 Metálicos Básicos	4.3	10.1	85.5
35 Productos Metálicos	60.8	30.8	8.3
36 Maquinaria y Equipo	76.5	9.4	14.1
37 Maquinaria y Acceso.Eléct.	73.3	26.7	0.0
38 Material de Transporte	48.2	51.8	0.0
39 Manufacturas Diversas	43.8	15.9	40.4
GLOBAL	33.1	18.3	48.6

CUADRO II - 6

PORCENTAJE DEL VALOR BRUTO DE PRODUCCION GENERADO POR PLANTAS
QUE TRABAJAN UNO, DOS, O TRES TURNOS POR INDUSTRIA

CIU	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos
20 Alimentos	11.3	15.3	73.4
21 Bebidas	25.9	9.0	65.1
22 Tabaco	35.3	64.7	0.0
23 Textiles	13.1	41.6	45.3
24 Calzado y Vestuario	96.4	3.3	0.3
25 Madera y Corcho	58.9	9.9	31.2
26 Muebles y Accesorios	96.4	3.6	0.0
27 Papel y Derivados	10.1	2.2	87.7
28 Imprenta y Conexas	52.6	41.5	5.9
29 Ind. del Cuero	91.8	8.2	0.0
30 Ind. del Caucho	44.4	2.1	53.5
31 Sust. y Prod. Químicos	52.5	10.6	36.9
32 Petróleo y Derivados	12.5	0.0	87.5
33 Minerales No Metálicos	34.2	5.6	60.2
34 Metálicos Básicos	2.2	7.3	90.5
35 Productos Metálicos	58.0	34.7	7.3
36 Maquinaria y Equipo	81.7	7.6	10.7
37 Maquinaria y Acceso.Eléct.	74.5	25.5	0.0
38 Material de Transporte	41.5	58.5	0.0
39 Manufacturas Diversas	41.3	17.6	41.1
GLOBAL	30.3	18.8	50.9

De otro lado, existen cuatro industrias donde más del 75% del capital se concentra en plantas que trabajan un turno: calzado y vestuario (24), muebles (26) cuero (29) y productos metálicos (35). Igualmente estas industrias generan más de 3/4 partes de su empleo bajo la modalidad de turnos simples.

La distribución del valor agregado y el valor bruto de la producción entre plantas con uno, dos y tres turnos tiene aproximadamente la misma estructura que la referida al stock de capital y el empleo.

2.2 Tamaño de Planta y Subutilización.

Frecuentemente se ha asociado los niveles de utilización con el tamaño de la planta. El argumento más común se refiere a la incapacidad de la pequeña industria o la artesanía de organizar turnos múltiples. El ámbito de este estudio excluye a estas empresas y por tanto cabe analizar si el tamaño de la planta se asocia con utilización aún dentro del grupo de las plantas con más de 20 trabajadores.

Si bien los efectos de tamaño en el nivel de utilización son discutidos con algún detalle en el siguiente capítulo, es oportuno aclarar aquí algunos problemas metodológicos que surgen en la definición de las medidas de tamaño a utilizarse y el efecto que estas tienen en la distribución de las plantas en la muestra según el número de turnos por tamaño de planta.

La primera dificultad en la medición de tamaño proviene del hecho que las variables más comunmente usadas como son el número de trabajadores, el valor agregado y el valor bruto de producción; son función del número

de turnos que la planta trabaja y por lo tanto están por definición relacionadas con el nivel de utilización. El porcentaje de plantas que trabajan tres turnos entre los establecimientos pequeños, medianos y grandes es 10.4, 18.8 y 38.4 respectivamente (ver cuadro II-8). Una solución posible para este problema es dividir la variable de tamaño por el número de turnos que la planta trabaja y por lo tanto eliminar el sesgo que introduce el distinto número de turnos. De usar esta definición de tamaño (tamaño por turno) los porcentajes mencionados toman los valores de 20.7, 16.5, y 21.0 y la clara relación que anteriormente notamos desaparece ahora por completo.

El concepto de tamaño por turno es, sin embargo, apropiado solamente si los turnos que una planta trabaja tienen el mismo tamaño. Si se da el caso generalizado en que los turnos nocturnos son más pequeños que el turno diurno (ya sea en términos de número de trabajadores o número de máquinas o ambos) estaríamos sesgando el efecto de la variable tamaño en contra del presunto efecto positivo entre ésta y el nivel de utilización.

Desafortunadamente no se cuenta en el Perú con información sobre el tamaño relativo de los turnos dentro de cada planta. La alternativa que aquí utilizamos es la de modificar las medidas de tamaño usando coeficientes de tamaño de turno relativos publicados para varios países por ONUDI.^{1/} El procedimiento es simplemente dividir por dichos coeficientes en lugar de utilizar el número de turnos que cada planta trabaja.

^{1/} Se usó el promedio para cinco países (Francia, India, Israel, Japón y Yugoslavia) de los valores L_2/L_1 para las plantas que trabajan dos turnos y $(L_2+L_3)/L_1$ para tres turnos donde L_1 , L_2 , L_3 es el número de trabajadores en cada turno. UNIDO, Profiles of Manufacturing Establishments. Los valores de los coeficientes que modifican "tamaño por turno" son: 1.0 para un turno, 1.6 para dos turnos, 2.2 para tres turnos.

Con la definición de "tamaño por turno modificado" el porcentaje de plantas operando tres turnos en los grupos pequeños, medianos y grandes es 18.1, 18.9 y 26.3 respectivamente, reestableciéndose en parte la asociación positiva entre tamaño utilización.

2.3 El Trabajo de Turnos por Sectores Industriales.

En medio de la enorme disparidad entre sectores con respecto al uso de turnos, resalta el sorprendente hecho que en todos los sectores existen plantas trabajando turnos múltiples. Los cuadros II-7-12 presentan la distribución de plantas según número de turnos a nivel de cada industria y usando alternativamente los tres criterios de tamaño de planta mencionados en la sección anterior. Notamos que el 63.7% de las plantas trabajan un turno, 16.5% dos y 19.8% tres turnos. En la mitad de las industrias el número de plantas con más de un turno supera el 30% y únicamente en las industrias del calzado y vestuario (24), muebles (26) y cuero (29) es inferior al 10%. La totalidad de las plantas de calzado (241) trabajan un turno y solo dos plantas (4.2%) de vestuario (243) trabajan más de un turno. Igualmente en la industria de muebles sólo una planta (2.1%) trabaja dos turnos; ninguna tres. En la industria del cuero 18 de las 19 plantas en la muestra trabajan un turno.

El caso de estas tres industrias representa en cierto modo el extremo de subutilización y en efecto las tres poseen características marcadamente similares, las cuales son discutidas más adelante, que en gran parte explican el fenómeno. Por otra parte no se observa una similar concentración de plantas trabajando turnos múltiples excepto dentro de los establecimientos grandes en las industrias textil (23), papel (27) y petróleo (32).

Es interesante notar como la distribución de plantas por industria cambia al cambiar las definiciones de las clases de tamaño. El efecto de corregir la definición de tamaño por número de turnos es en general un aplanamiento de la distribución por turno entre las plantas grandes y un incremento de las disparidades entre las pequeñas. Esto ocurre porque al dividir tamaño por el número de turnos se produce una translación de plantas de las categorías grandes hacia las pequeñas.

2.4 Número de Turnos e Intensidad de Capital.

La importancia relativa del capital en el conjunto de insumos productivos, es de esperar, tendrá un claro efecto sobre el número de turnos que la empresa opera. Simplemente, a mayor capital, mayores serán las ganancias que se obtienen en su utilización. Puesto de otra manera; los incentivos para utilizar serán mayores mientras más intensivo en capital sea el proceso productivo.

Una buena medida de la intensidad de capital es la razón capital-trabajo. Los datos de capital que aquí usaremos corresponden al valor total de los activos ajustados por depreciación y revaluación legales. Para el dato de trabajo usamos número total de trabajadores. La razón por la cual usamos el total de trabajadores y no solamente los trabajadores de planta se debe a que la antigua distinción entre obreros y empleados corresponde en cierta medida a una distinción arbitraria: algunos "empleados" ocupan puestos de supervisión de planta y deben por lo tanto

ser incluidos, mientras que por otra parte existen trabajadores "obreros" que laboran en actividades complementarias al trabajo de oficina. Cierta experimentación intercambiando los datos de trabajadores totales por sólo "obreros" no modifican sin embargo los resultados.

En los cuadros 13 y 14 presentamos a nivel de cada actividad, la frecuencia tanto absoluta como porcentual, del trabajo de turnos para firmas con distinta intensidad de capital por trabajador. Al igual que en el caso de la sección anterior repetimos el análisis utilizando los tres criterios de ponderación discutidos. Esto es necesario debido a que el trabajo de turnos mismo afecta el número de trabajadores y por lo tanto la relación capital-trabajo introduciendo así una relación espuria que debe ser eliminada ya que estamos interesados en el efecto que tiene la intensidad de capital en el trabajo de turnos y no viceversa.

La relación positiva entre número de turnos trabajados e intensidad de capital se puede observar aún en el caso en que no se corrigen los valores de la relación capital-trabajo para tomar en cuenta el número de turnos.

Cuando usamos la relación capital-trabajo ajustada por el número de turnos que cada planta trabaja, el efecto de la intensidad de capital se torna extremadamente importante. Las plantas poco intensivas en el uso de capital operan un turno casi en su totalidad (Ver cuadros II-15 y II-16) 91.6% de las plantas con menos de 50 mil soles por trabajador operan un turno. Igualmente 88.7 de las plantas con una dotación de capital entre 50 mil y 100 mil soles por trabajador operan un solo

turno. El efecto es aún más dramático cuando observamos los diferentes grupos industriales. En la mitad de ellos 100% de las plantas operan un turno. Y sólo 4 de las 299 plantas en esta clase operan tres turnos de las cuales 3 son plantas textiles que en toda probabilidad caen en esta categoría por poseer activos fijos antiguos y por lo tanto ya depreciados.

Por otra parte en el otro extremo del espectro solo 8.7% de las plantas con más de 500 mil soles por trabajador operan un turno. 26.5% opera dos turnos y el 64.8, tres.

Cabe recalcar que al igual que en el caso de la relación entre el tamaño de la firma y el número de turnos que ésta trabaja, la corrección implícita en dividir el número de trabajadores (o la variable de tamaño en el caso anterior) por 2 y 3 cuando la planta trabaja dicho número de turnos, es probablemente injustificada ya que no existen el mismo número de trabajadores en todos los turnos de una misma planta. Los cuadros 17 y 18 presentan la información con una corrección modificada aplicando coeficientes los de tamaño relativo de turnos anteriormente discutidos. Es interesante notar que aún luego de esta modificación la fuerte relación que hemos descrito se mantiene. En ambos extremos (capital-trabajo alta y baja) existe en efecto muy poco cambio, mientras que la mayor modificación (aunque aún no muy pronunciada) ocurre en las categorías intermedias de intensidad.

En resumen luego, podemos concluir que el efecto de la intensidad de capital del proceso productivo en el uso del capital instalado es muy grande. Esperaremos sin embargo los resultados que se presentan en el siguiente capítulo para evaluar los efectos de esta variable en un contexto global donde se analiza el efecto de ésta en conjunto con otras características de la planta.

2.5 Trabajo de Turnos en Lima-Callao vs. El Resto del País.

Dada la gran concentración industrial existente en el área de la Gran Lima (81% de las plantas con más de 20 trabajadores están ubicadas en éste área). Se desea averiguar si el comportamiento con respecto a utilización es distinto en el resto del país.

Las proporciones de plantas trabajando turnos múltiples en las provincias distintas a Lima y Callao resultaron ser sorprendentemente similares. En contraposición con nuestra opinión a priori, la información demuestra que los patrones de utilización son totalmente análogos a través de las dos regiones. Más aún, se observa un ligero sesgo hacia la mayor utilización en las provincias. La información se puede ver en los cuadros 19 y 20 los cuales desagregan por actividad y tamaño de la empresa. Cabe sin embargo recordar que nuestra muestra excluye a la pequeña industria la cual constituye el grueso de la actividad manufacturera de las provincias y que como hemos argumentado, trabajan turnos simples.

2.6 El Efecto del Capital Extranjero.

Con el propósito de observar si existen diferencias en la utilización de plantas íntegramente constituídas con capitales peruanos y aquellas que poseen participación del capital extranjero; dividimos la muestra de acuerdo al criterio de propiedad. Para estos fines consideramos peruanas sólo a las firmas con 100% de su capital suscrito por peruanos, mientras que aquellas firmas con cualquier grado de participación del capital extranjero, por pequeño que éste sea, son agrupadas bajo el mismo criterio de "extranjeritas".

La razón de esta división obedece al hecho que queremos investigar si junto con el capital extranjero vienen prácticas organizativas con respecto al número de turnos.

En los cuadros II-21 y II-22 se puede ver esta información. En primer lugar cabe recalcar que las firmas con participación extranjeras son en promedio de mayor tamaño y por lo tanto este hecho contribuye en parte a que en el agregado estas firmas trabajan mayor número de turnos.

Sin embargo, si comparamos extranjeras con nacionales dentro de la misma clase de tamaño veremos que en efecto las nacionales operan un menor número de turnos. Por ejemplo en el grupo de las empresas, de 50 a 100 trabajadores, vemos que 68% de las nacionales operan un turno mientras que en el caso de las extranjeras el porcentaje es 48%. Dentro del grupo de las empresas pequeñas la diferencia es aún mayor.

Mientras que dentro de las grandes empresas el comportamiento es similar en los dos grupos; si bien es cierto que se nota una mayor incidencia de empresas trabajando dos turnos en el caso de las extranjeras mientras que la proporción de firmas trabajando tres turnos es casi idéntica.

2.7 Promedios de Turnos Trabajados en el Sector Industrial.

Una manera muy apropiada de resumir gran parte de la información presentada es la elaboración de promedios de turnos trabajados por cada industria. La ventaja que los promedios ofrecen además de resumir la información, es el uso que se les puede dar en proyectar los efectos de ~~amentosen~~ número de turnos. Sin embargo los resultados que se obtienen dependen fundamentalmente de las ponderaciones usadas en la construcción de dichos promedios. En el apéndice del presente capítulo se presenta una detallada discusión sobre métodos de ponderación en la construcción de promedios de turnos así como las implicaciones que cada uno tiene para la interpretación de las proyecciones. Los promedios que aquí calculamos son básicamente tres: promedios ponderados por tamaño, promedios ponderados por tamaño por turno y promedios ponderados por tamaño por "turno modificado".

El promedio de turnos trabajados para todo el sector industrial es 1.67 cuando ponderamos por número de trabajadores en la versión más refinada del promedio (turno modificado). Las variaciones a través de industrias y tamaño de firmas son substanciales y sigue el mismo patron discutido anteriormente con respecto a la información en términos de frecuencias relativas de plantas trabajando uno, dos y tres turnos.

Los cuadros II 23-31 presentan los tres tipos de promedios usando tres medidas alternativas de tamaño.^{1/} Como mencionamos anteriormente, el uso de la ponderación por tamaño no ajustado por el número de turnos, introduce un sesgo hacia arriba en las medidas de utilización (cuadros 23, 26 y 29). Estos muestran un rápido aumento a medida que nos movemos hacia clases de tamaño mayores. La elección de la variable de tamaño no afecta este resultado y vemos en efecto que los promedios ponderados por trabajadores, valor agregado y producción difieren muy poco entre sí lo cual otorga gran confiabilidad a la ponderación. Esta fuente tendencia desaparece al ponderar por tamaño por turno y es restaurada sólo en parte al ponderar por tamaño por "turno modificado."

Si adoptamos la ponderación por tamaño por "turno modificado como la más apropiada vemos que el sector industrial trabaja en promedio aproximadamente un turno y medio. Las industrias del calzado y vestuario (24), muebles (26) y cuero (29) aparecen nuevamente con promedios cercanos a 1.0. Adicionalmente aparecen tres industrias con promedios pequeños: madera (25), maquinaria y equipo (35) y maquinaria eléctrica (37).

1/ Los promedios calculados son:

$$(i) \quad T_1 = \frac{\sum_i T_i L_i}{\sum_i L_i} ; \quad (ii) \quad T_2 = \frac{\sum_i T_i L_i / T_i}{\sum_i L_i / T_i} = \frac{\sum_i L_i}{\sum_i L_i / T_i}$$

$$(iii) \quad T_3 = \frac{\sum_i T_i L_i / \alpha_i}{\sum_i L_i / \alpha_i}$$

donde T_i es el número de turnos que la planta trabaja; L_i es la medida de tamaño (se usa alternativamente trabajadores, valor agregado y valor bruto de la producción); α_i son los coeficientes de corrección definidos en la sección 2.2.

NUMERO DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS POR NUM. DE TRABAJADORES

NUMERO DE TRABAJADORES

CIIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	53	18	12	11	8	14	5	9	28	69	35	54
21 Bebidas	20	1	1	9	-	-	4	3	5	33	4	6
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	2	1	-	2	1	-
23 Textiles	39	23	15	13	16	14	6	20	34	58	59	63
24 Calzado y Vestuario	48	-	-	16	1	1	16	1	-	80	2	1
25 Madera y Corcho	13	-	-	7	1	-	2	1	3	22	2	3
26 Muebles y Accesorios	26	1	-	14	-	-	6	-	-	46	1	-
27 Papel y Derivados	3	-	3	2	-	3	3	1	6	8	1	12
28 Imprenta y Conexas	31	9	1	8	6	2	2	3	-	41	18	3
29 Ind. del Cuero	11	-	-	5	1	-	4	-	-	20	1	-
30 Ind. del Caucho	4	1	-	4	-	-	3	1	1	11	2	1
31 Sust. y Prod. Químicos	42	5	11	23	2	9	23	5	13	88	12	33
32 Petróleo y Derivados	4	1	-	-	-	1	-	-	2	4	1	3
33 Minerales No Metálicos	27	3	1	15	2	-	10	3	13	52	8	14
34 Metálicas Básicos	3	-	1	1	1	-	2	3	3	6	4	4
35 Productos Metálicos	28	5	-	13	4	-	8	4	1	49	13	1
36 Maquinaria y Equipo	21	-	-	8	1	1	6	2	1	35	3	2
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	11	4	-	15	1	-	10	2	-	36	7	-
38 Material de Transporte	21	-	-	10	1	-	5	4	-	36	5	-
39 Manufacturas Diversas	39	8	16	12	6	10	7	2	8	58	16	34
GLOBAL	444	79	61	186	51	55	124	65	118	754	195	234

PORCENTAJE DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS POR NUMERO DE TRABAJADORES

CIIU	NUMERO DE TRABAJADORES									TODOS		
	20 - 50			51 - 100			> 100			1	2	3
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	63.9	21.7	14.5	33.3	24.2	42.4	11.9	21.4	66.7	43.7	22.2	34.2
21 Bebidas	90.9	14.5	4.5	100.0	0.0	0.0	33.3	25.0	41.7	76.7	9.3	14.0
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	66.7	33.3	0.0	66.7	33.3	0.0
23 Textiles	67.2	39.0	23.8	22.4	27.1	22.2	10.3	33.9	54.0	32.2	32.8	35.0
24 Calzado y Vestuario	100.0	0.0	0.0	88.9	5.6	5.6	94.1	5.9	0.0	96.4	2.4	1.2
25 Madera y Corcho	100.0	0.0	0.0	87.5	12.5	0.0	33.3	16.7	50.0	81.5	7.4	11.1
26 Muebles y Accesorios	96.3	3.7	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	97.9	2.1	0.0
27 Papel y Derivados	50.0	0.0	50.0	40.0	0.0	60.0	30.0	10.0	60.0	38.1	4.8	57.1
28 Imprenta y Conexas	75.6	22.0	2.4	50.0	37.5	12.5	40.0	60.0	0.0	66.1	29.0	4.8
29 Ind. del Cuero	100.0	0.0	0.0	83.3	16.7	0.0	100.0	0.0	0.0	95.2	4.8	0.0
30 Ind. del Caucho	80.0	20.0	0.0	100.0	0.0	0.0	60.0	20.0	20.0	78.6	14.3	7.1
31 Sust. y Prod. Químicos	72.4	8.6	19.0	67.6	5.9	26.5	56.1	12.2	31.7	66.2	9.0	24.8
32 Petróleo y Derivados	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	50.0	12.5	37.5
33 Minerales No Metálicos	87.1	9.7	3.2	88.2	11.8	0.0	38.5	11.5	50.5	70.3	10.8	18.9
34 Metálicas Básicos	75.0	0.0	25.0	50.0	50.0	0.0	35.0	37.5	37.5	42.9	21.4	21.4
35 Productos Metálicos	84.8	15.2	0.0	76.5	23.5	0.0	61.5	30.8	7.7	77.8	20.6	1.6
36 Maquinaria y Equipo	100.0	0.0	0.0	80.0	10.0	10.0	67.7	22.2	11.1	87.5	7.5	5.0
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	73.3	26.7	0.0	93.8	6.3	0.0	83.3	16.7	0.0	83.7	16.3	0.0
38 Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0	55.6	44.4	0.0	87.8	12.2	0.0
39 Manufacturas Diversas	61.9	12.7	25.4	42.9	21.4	35.7	41.2	11.8	47.1	53.7	14.8	31.5
GLOBAL	76.2	13.5	10.4	63.7	17.5	18.8	40.4	21.2	38.4	63.7	16.5	19.8

NUMERO DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO.

CIIU	NUMERO DE TRABAJADORES											
	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	53	26	32	11	7	11	5	2	11	69	35	54
21 Bebidas	20	1	2	9	2	1	4	1	3	33	4	6
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	2	1	-	2	1	-
23 Textiles	39	39	42	13	8	13	6	12	8	58	59	63
24 Calzado y Vestuario	48	1	1	16	1	-	16	-	-	80	2	1
25 Madera y Corcho	13	1	-	7	1	3	2	-	-	22	2	3
26 Muebles y Accesorios	26	1	-	14	-	-	6	-	-	46	1	-
27 Papel y Derivados	3	-	7	2	1	4	3	-	-	8	1	12
28 Imprenta y Conexas	31	15	3	8	1	-	2	2	-	41	18	3
29 Ind. del Cuero	11	1	-	5	-	-	4	-	-	20	1	-
30 Ind. del Caucho	4	1	-	11	1	-	3	-	1	11	2	1
31 Sust. y Prod. Químicos	42	7	23	23	5	6	23	-	4	88	12	33
32 Petróleo y Derivados	4	1	1	-	-	-	-	-	2	4	1	3
33 Minerales No Metálicos	27	5	7	15	3	4	10	-	3	52	8	14
34 Metálicas Básicos	3	1	1	1	3	-	2	-	3	6	4	4
35 Productos Metálicos	28	9	-	13	4	-	8	-	1	49	13	1
36 Maquinaria y Equipo	21	1	1	8	2	-	6	-	1	35	3	2
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	11	5	-	15	-	-	10	2	-	36	7	-
38 Material de Transporte	21	1	-	10	2	-	5	2	-	36	5	-
39 Manufacturas Diversas	39	14	30	12	1	3	7	1	1	58	16	34
GLOBAL	444	130	150	186	42	45	124	23	39	754	195	234

PORCENTAJE DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

CIIU	NUMERO DE TRABAJADORES											
	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	47.7	23.4	28.8	37.9	24.1	37.9	27.8	11.1	61.1	43.7	22.2	34.2
21 Bebidas	87.0	4.3	8.7	75.0	16.7	8.3	50.0	12.5	37.5	76.7	9.3	14.0
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	66.7	33.3	0.0	66.7	33.3	0.0
23 Textiles	32.5	32.5	35.0	38.2	23.5	38.2	23.1	46.2	30.8	32.2	32.8	35.0
24 Calzado y Vestuario	96.0	2.0	2.0	94.1	5.9	0.0	100.0	0.0	0.0	96.4	2.4	1.2
25 Madera y Corcho	92.9	7.1	0.0	63.6	9.1	27.3	100.0	0.0	0.0	81.5	7.4	11.1
26 Muebles y Accesorios	96.3	3.7	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	97.9	2.1	0.0
27 Papel y Derivados	30.0	0.0	70.0	28.6	14.3	57.1	75.0	0.0	25.0	38.1	4.8	57.1
28 Imprenta y Conexas	63.3	30.6	6.1	88.9	11.1	0.0	50.0	50.0	0.0	66.1	29.0	4.8
29 Ind. del Cuero	91.7	8.3	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	95.2	4.8	0.0
30 Ind. del Caucho	80.0	20.0	0.0	80.0	20.0	0.0	75.0	0.0	25.0	78.6	14.3	7.1
31 Sust. y Prod. Químicos	58.3	9.7	31.9	67.6	14.7	17.6	85.2	0.0	14.8	66.2	9.0	24.8
32 Petróleo y Derivados	66.7	16.7	16.7	-	-	-	0.0	0.0	100.0	50.0	12.5	37.5
33 Minerales No Metálicos	69.2	12.8	17.9	68.2	13.6	18.2	76.9	0.0	23.1	70.3	10.8	18.9
34 Metálicas Básicos	60.0	20.0	20.0	25.0	75.0	0.0	40.0	0.0	60.0	42.9	28.6	28.6
35 Productos Metálicos	75.7	24.3	0.0	76.5	23.5	0.0	88.9	0.0	11.1	77.8	20.6	1.6
36 Maquinaria y Equipo	91.3	4.3	4.3	80.0	20.0	0.0	85.7	0.0	14.3	87.5	7.5	5.0
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	68.8	31.3	0.0	100.0	0.0	0.0	83.3	16.7	0.0	83.7	16.3	0.0
38 Material de Transporte	95.5	4.5	0.0	83.3	16.7	0.0	71.4	28.6	0.0	87.8	12.2	0.0
39 Manufacturas Diversas	47.0	16.9	36.1	75.0	6.3	18.8	77.8	11.1	11.1	53.7	14.8	31.5
GLOBAL	61.3	18.0	20.7	68.1	15.4	16.5	66.7	12.4	21.0	63.7	16.5	19.8

NUMERO DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO MODIFICADO

NUMERO DE TRABAJADORES

CIIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	53	23	28	11	7	8	5	5	18	69	35	54
21 Bebidas	20	1	1	9	1	1	4	2	4	33	4	6
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	2	1	-	2	1	-
23 Textiles	39	33	30	13	11	23	6	15	10	58	59	63
24 Calzado y Vestuario	48	1	1	16	1	-	16	-	-	80	2	1
25 Madera y Corcho	13	1	0	7	1	3	2	-	-	22	2	3
26 Muebles y Accesorios	26	1	-	14	-	-	6	-	-	46	1	-
27 Papel y Derivados	3	-	6	2	1	4	3	-	2	8	1	12
28 Imprenta y Conexas	31	13	3	8	3	-	2	2	-	41	18	3
29 Ind. del Cuero	11	1	-	5	-	-	4	-	-	20	1	-
30 Ind. del Caucho	4	1	0	4	1	-	3	-	1	11	2	1
31 Sust. y Prod. Químicos	42	6	21	23	5	5	23	1	7	88	12	33
32 Petróleo y Derivados	4	1	1	-	-	-	-	-	2	4	1	3
33 Minerales No Metálicos	27	5	3	15	2	5	10	1	6	52	8	14
34 Metálicas Básicos	3	-	1	1	4	-	2	-	3	6	4	4
35 Productos Metálicos	28	8	-	13	3	-	8	2	1	49	13	1
36 Maquinaria y Equipo	21	1	1	8	1	-	6	1	1	35	3	2
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	11	5	-	15	-	-	10	2	-	36	7	-
38 Material de Transporte	21	-	-	10	1	-	5	4	-	36	5	-
39 Manufacturas Diversas	39	12	27	12	3	5	12	1	2	58	16	34
GLOBAL	444	113	123	186	45	54	124	37	57	754	195	234

PORCENTAJE DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS POR NUMERO DE TRABAJADORES P.P. TURNO MODIFICADO

NUMERO DE TRABAJADORES

CIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	51.0	22.1	26.9	42.3	26.9	30.8	17.9	17.9	64.3	43.7	22.2	34.2
21 Bebidas	90.9	4.5	4.5	81.8	9.1	9.1	40.0	20.0	40.0	76.7	9.3	14.0
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	66.7	33.3	0.0	66.7	33.3	0.0
23 Textiles	38.2	32.4	29.4	27.7	23.4	48.9	19.4	48.4	32.3	32.2	32.8	35.0
24 Calzado y Vestuario	96.0	2.0	2.0	94.0	5.9	0.0	100.0	0.0	0.0	96.4	2.4	1.2
25 Madera y Corcho	92.9	7.1	0.0	63.6	9.1	27.3	100.0	0.0	0.0	81.5	7.4	11.1
26 Muebles y Accesorios	96.3	3.7	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	97.9	2.1	0.0
27 Papel y Derivados	33.3	0.0	66.7	28.6	14.3	57.1	60.0	0.0	40.0	38.1	4.8	57.1
28 Imprenta y Conexas	66.0	27.7	6.4	72.7	27.3	0.0	50.0	50.0	0.0	66.1	29.0	4.8
29 Ind. del Cuero	91.7	8.3	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	95.2	4.8	0.0
30 Ind. del Caucho	80.0	20.0	0.0	80.0	20.0	0.0	75.0	0.0	25.0	78.6	14.3	7.1
31 Sust. y Prod. Químicos	60.9	8.7	30.4	69.7	15.2	15.2	76.7	3.3	20.0	66.2	9.0	24.8
32 Petróleo y Derivados	66.7	16.7	16.7	-	-	-	0.0	0.0	100.0	50.0	12.5	37.5
33 Minerales No Metálicos	77.1	14.3	8.6	68.2	9.1	22.7	58.8	5.9	35.3	70.3	10.8	18.9
34 Metálicas Básicos	75.0	0.0	25.0	20.0	80.0	0.0	40.0	0.0	60.0	42.9	28.6	28.6
35 Productos Metálicos	77.8	22.2	0.0	81.3	18.8	0.0	72.7	18.2	9.1	77.8	20.6	1.6
36 Maquinaria y Equipo	91.3	4.3	4.3	88.9	11.1	0.0	75.0	12.5	12.5	87.5	7.5	5.0
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	68.8	31.3	0.0	100.0	0.0	0.0	83.3	16.7	0.0	83.7	16.3	0.0
38 Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0	55.6	44.4	0.0	87.8	12.2	0.0
39 Manufacturas Diversas	50.0	15.4	34.6	60.0	15.0	25.0	70.0	10.0	20.0	53.7	14.8	31.5
GLOBAL	65.3	16.6	18.1	65.3	15.8	18.9	57.1	16.6	26.3	63.7	16.5	19.8

NUMERO DE PLANTAS OPERANDO UNO, DOS Y TRES TURNOS SEGUN INTENSIDAD DE CAPITAL Y

GRUPO INDUSTRIAL

CAPITAL POR PERSONA (MILES DE SOLES)

CIU	< 50			51 - 100			101 - 250			250 - 500			> 500		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	21	13	3	21	5	7	15	7	17	10	5	18	2	5	9
21 Bebidas	7	1	-	5	-	1	12	3	-	7	1	4	2	-	1
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
23 Textiles	19	5	6	18	15	11	12	20	26	7	13	14	2	6	6
24 Calzado y Vestuario	64	1	1	13	-	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
25 Madera y Corcho	5	-	-	9	1	-	6	-	2	1	1	1	1	-	-
26 Muebles y Accesorios	25	-	-	13	-	-	8	-	-	-	1	-	-	-	-
27 Papel y Derivados	1	-	3	3	-	-	3	1	3	-	-	2	1	-	4
28 Imprenta y Conexas	15	5	-	14	3	1	11	6	2	1	2	-	-	2	-
29 Ind. del Cuero	4	-	-	3	-	-	10	1	-	6	-	-	-	-	-
30 Ind. del Caucho	-	1	-	1	-	-	7	1	-	3	-	1	-	-	-
31 Sust. y Prod. Químicos	26	2	2	21	2	4	28	2	6	11	4	11	2	2	10
32 Petróleo y Derivados	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	2	-	1
33 Minerales No Metálicos	21	4	2	12	-	-	12	3	4	6	1	2	1	-	6
34 Metálicas Básicos	2	-	-	-	-	-	1	1	1	1	3	2	2	-	1
35 Productos Metálicos	17	1	-	11	5	-	12	4	1	7	3	-	2	-	-
36 Maquinaria y Equipo	8	1	1	10	-	1	15	1	-	2	1	-	-	-	-
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	8	1	-	14	1	-	11	1	-	3	2	-	-	2	-
38 Material de Transporte	10	-	-	5	-	-	12	5	-	9	-	-	-	-	-
39 Manufacturas Diversas	21	-	3	16	7	7	14	5	18	5	4	2	2	-	-
GLOBAL	274	35	21	186	39	32	191	63	82	81	41	61	19	17	38

PORCENTAJE DE PLANTAS OPERANDO UNO, DOS Y TRES TURNOS SEGUN INTENSIDAD DE CAPITAL

Y GRUPO INDUSTRIAL

CIIU	CAPITAL POR PERSONA (MILES DE SOLES POR TRABAJADOR)														
	< 50			51 - 100			101 - 250			250 - 500			> 500		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	56.8	35.1	8.1	63.6	15.2	21.2	38.5	17.9	43.6	30.3	15.2	54.5	12.5	31.3	56.3
21 Bebidas	87.5	12.5	0.0	83.3	0.0	16.7	80.0	20.0	0.0	63.6	0.0	36.4	66.7	0.0	33.3
22 Tabaco	--	--	--	--	--	--	--	--	--	66.7	33.3	0.0	--	--	--
23 Textiles	63.3	16.7	20.0	40.9	34.1	25.0	20.7	34.5	44.8	20.6	38.2	41.2	14.3	42.9	42.9
24 Calzado y Vestuario	97.0	1.5	1.5	100.0	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	100.0	0.0	0.0	--	--	--
25 Madera y Corcho	100.0	0.0	0.0	90.0	10.0	0.0	75.0	0.0	25.0	33.3	33.3	33.3	100.0	0.0	0.0
26 Muebles y Accesorios	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	--	--	--
27 Papel y Derivados	25.0	0.0	75.0	100.0	0.0	0.0	42.9	14.3	42.9	0.0	0.0	100.0	30.0	0.0	80.0
28 Imprenta y Conexas	75.0	25.0	0.0	77.8	16.7	5.6	57.9	31.6	10.5	33.3	66.7	0.0	0.0	100.0	0.0
29 Ind. del Cuero	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0	0.0	--	--	--
30 Ind. del Caucho	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	87.5	12.5	0.0	75.0	0.0	25.0	--	--	--
31 Sust. y Prod. Químicos	86.7	6.7	6.7	77.8	7.4	14.8	77.8	5.6	16.7	42.3	15.4	42.3	14.3	14.3	71.4
32 Petróleo y Derivados	--	--	--	--	--	--	0.0	33.3	66.7	100.0	0.0	0.0	66.7	0.0	33.3
33 Minerales No Metálicos	77.8	14.8	7.4	100.0	0.0	0.0	63.2	15.8	21.1	66.7	11.1	22.2	14.3	0.0	85.7
34 Metálicas Básicos	100.0	0.0	0.0	--	--	--	33.3	33.3	33.3	16.7	50.0	33.3	66.7	0.0	33.3
35 Productos Metálicos	94.4	5.6	0.0	68.8	31.3	0.0	70.6	23.5	5.9	70.0	30.0	0.0	100.0	0.0	0.0
36 Maquinaria y Equipo	80.0	10.0	10.0	90.9	0.0	9.1	93.8	6.3	0.0	66.7	33.3	0.0	--	--	--
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	88.9	11.1	0.0	93.3	6.7	0.0	91.7	8.3	0.0	60.0	40.0	0.0	0.0	100.0	0.0
38 Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	70.6	29.4	0.0	100.0	0.0	0.0	--	--	--
39 Manufacturas Diversas	87.5	0.0	12.5	53.3	23.3	23.3	37.8	13.5	48.6	33.3	26.7	40.0	100.0	0.0	0.0
GLOBAL	83.0	10.6	6.4	72.7	15.0	12.3	56.8	18.8	24.4	44.3	22.4	33.3	25.7	23.0	51.4

NUMERO DE PLANTAS OPERANDO UNO, DOS Y TRES TURNOS SEGUN INTENSIDAD DE CAPITAL POR

PERSONA POR TURNO

CAPITAL POR PERSONA(MILES DE SOLES POR TRABAJADOR)

CIU	< 50			51 - 100			101 - 250			250 - 500			> 500		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	21	11	-	21	2	3	15	7	6	10	5	6	2	10	39
21 Bebidas	7	1	-	5	-	-	12	2	1	7	1	-	2	-	5
22 Tabaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-
23 Textiles	19	3	3	18	2	-	12	16	9	7	19	22	2	19	29
24 Calzado y Vestuario	64	-	-	13	1	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-
25 Madera y Corcho	5	-	-	9	-	-	6	1	-	1	-	-	1	1	3
26 Muebles y Accesorios	25	-	-	13	-	-	8	-	-	-	-	-	-	1	-
27 Papel y Derivados	1	-	1	3	-	2	3	-	-	-	1	2	1	-	7
28 Imprenta y Conexas	15	2	-	14	3	-	11	5	1	1	4	1	-	4	1
29 Ind. del Cuero	4	-	-	3	-	-	10	1	-	3	-	-	-	-	-
30 Ind. del Caucho	-	-	-	1	1	-	7	-	-	3	1	-	-	-	1
31 Sust. y Prod. Químicos	26	1	-	21	1	-	28	2	5	11	2	5	2	6	23
32 Petróleo y Derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	2	-	2
33 Minerales No Metálicos	21	3	-	12	1	2	12	-	-	6	3	-	1	1	12
34 Metálicas Básicos	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	2	3	4
35 Productos Metálicos	17	-	-	11	1	-	12	5	-	7	4	1	2	3	-
36 Maquinaria y Equipo	8	-	-	10	1	1	15	-	1	2	1	-	-	1	-
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	8	-	-	14	1	-	11	1	-	3	1	-	-	4	-
38 Material de Transporte	10	-	-	5	-	-	12	-	-	9	5	-	-	-	-
39 Manufacturas Diversas	21	-	-	16	-	1	14	9	8	5	3	9	2	4	16
GLOBAL	274	21	4	189	14	10	191	50	31	81	52	47	19	58	142

PORCENTAJE DE PLANTAS OPERANDO UNO, DOS Y TRES TURNOS SEGUN INTENSIDAD DE CAPITAL

POR PERSONA POR TURNO

CAPITAL POR PERSONA (MILES DE SOLES POR TRABAJADOR)

CIIU	< 50			51 - 100			101 - 250			250 - 500			> 500		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	65.6	34.4	0.0	80.8	7.7	11.5	53.6	25.0	21.4	47.6	23.8	28.6	3.9	19.6	76.5
21 Bebidas	87.5	12.5	0.0	100.0	0.0	0.0	80.0	13.3	6.7	87.5	12.5	0.0	28.6	0.0	71.4
22 Tabaco	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
23 Textiles	76.0	12.0	12.0	90.0	10.0	0.0	32.4	43.2	24.3	14.6	39.6	45.8	4.0	38.0	58.0
24 Calzado y Vestuario	100.0	0.0	0.0	86.7	6.7	6.7	66.7	33.3	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
25 Madera y Corcho	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	85.7	14.3	0.0	100.0	0.0	0.0	20.0	20.0	60.0
26 Muebles y Accesorios	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—	0.0	100.0	0.0
27 Papel y Derivados	50.0	0.0	50.0	60.0	0.0	40.0	100.0	0.0	0.0	0	33.3	66.7	12.5	0.0	87.5
28 Imprenta y Conexas	88.2	11.8	0.0	82.4	17.6	0.0	64.7	29.4	5.9	16.7	66.7	16.7	0.0	80.0	20.0
29 Ind. del Cuero	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—
30 Ind. del Caucho	—	—	—	50.0	50.0	0.0	100.0	0.0	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	0.0	100.0
31 Sust. y Prod. Químicos	96.3	3.7	0.0	95.5	4.5	0.0	80.0	5.7	14.3	61.1	11.1	27.8	6.5	19.4	74.2
32 Petróleo y Derivados	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50.0	25.0	25.0	50.0	0.0	50.0
33 Minerales No Metálicos	87.5	12.5	0.0	80.0	6.7	13.3	100.0	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	7.1	7.1	85.7
34 Metálicas Básicos	100.0	0.0	0.0	—	—	—	100.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	22.2	33.3	44.4
35 Productos Metálicos	100.0	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	70.6	29.4	0.0	58.3	33.3	8.3	40.0	60.0	0.0
36 Maquinaria y Equipo	100.0	0.0	0.0	83.3	8.3	8.3	93.8	0.0	6.3	66.7	33.3	0.0	0.0	100.0	0.0
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	100.0	0.0	0.0	93.3	6.7	0.0	91.7	8.3	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	100.0	0.0
38 Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	64.3	35.7	0.0	—	—	—
39 Manufacturas Diversas	100.0	0.0	0.0	94.1	0.0	5.9	45.2	29.0	25.8	29.4	17.6	52.9	9.1	18.2	72.7
GLOBAL	91.6	7.0	1.3	88.7	6.6	4.7	70.2	18.4	11.4	45.0	28.9	26.1	8.7	26.5	64.8

NUMERO DE PLANTAS OPERANDO UNO, DOS Y TRES TURNOS SEGUN INTENSIDAD DE CAPITAL POR

PERSONA POR TURNO MODIFICADO

CIIU	CAPITAL POR PERSONA (MILES DE SOLES POR TRABAJADOR)														
	< 50			51 - 100			101 - 250			250 - 500			> 500		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	21	12	2	21	2	1	15	9	8	10	2	1	2	10	32
21 Bebidas	7	1	-	5	-	-	12	2	1	7	1	-	2	-	5
22 Tabaco	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
23 Textiles	19	3	3	18	6	-	12	18	17	7	19	21	2	13	22
24 Calzado y Vestuario	64	-	1	13	1	-	2	1	-	1	-	-	-	-	-
25 Madera y Corcho	5	-	-	9	-	-	6	1	-	1	-	2	1	1	1
26 Muebles y Accesorios	25	-	-	13	-	-	8	-	-	-	-	-	-	1	-
27 Papel y Derivados	1	-	1	3	-	2	3	1	-	-	-	3	1	-	6
28 Imprenta y Conexas	15	2	-	14	4	-	11	6	2	1	4	1	-	2	-
29 Ind. del Cuero	4	-	-	3	-	-	10	1	-	3	-	-	-	-	-
30 Ind. del Caucho	-	-	-	1	1	-	7	-	-	3	1	-	-	-	1
31 Sust. y Prod. Químicos	26	1	-	21	1	2	28	3	5	11	2	4	2	5	22
32 Petróleo y Derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	2	-	1
33 Minerales No Metálicos	21	3	-	12	1	2	12	-	-	6	3	4	1	1	9
34 Metálicas Básicos	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	2	2	4
35 Productos Metálicos	17	1	-	11	1	-	12	5	-	7	5	2	2	1	-
36 Maquinaria y Equipo	8	-	-	10	1	1	15	1	1	2	-	-	-	1	-
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	8	-	-	14	2	-	11	1	-	3	1	-	-	3	-
38 Material de Transporte	10	-	-	5	-	-	12	-	-	9	5	-	-	-	-
39 Manufacturas Diversas	21	-	-	16	2	1	14	9	11	5	3	14	2	2	8
GLOBAL	274	23	7	189	22	9	191	58	45	81	50	63	19	42	110

PORCENTAJE DE PLANTAS OPERANDO UNO, DOS Y TRES TURNOS SEGUN INTENSIDAD DE CAPITAL POR

PERSONA POR TURNO MODIFICADO

CIIU	CAPITAL POR PERSONA (MILES DE SOLES POR TRABAJADOR)														
	< 50			51 - 100			101 - 250			250 - 500			> 500		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20 Alimentos	60.0	34.3	5.7	87.5	8.3	4.2	46.9	28.1	25.0	43.5	8.7	47.8	4.5	22.7	72.7
21 Bebidas	87.5	12.5	0.0	100.0	0.0	0.0	80.0	13.3	6.7	87.5	12.5	0.0	28.6	0.0	71.4
22 Tabaco	--	--	--	--	--	--	--	--	--	66.7	33.3	0.0	--	--	--
23 Textiles	76.0	12.0	12.0	75.0	25.0	0.0	25.5	38.3	36.2	14.9	40.4	44.7	5.4	35.1	59.5
24 Calzado y Vestuario	98.5	0.0	1.5	92.9	7.1	0.0	66.7	33.3	0.0	100.0	0.0	0.0	--	--	--
25 Madera y Corcho	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	85.7	14.3	0.0	33.3	0.0	66.7	33.3	33.3	33.3
26 Muebles y Accesorios	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	--	--	--	0.0	100.0	0.0
27 Papel y Derivados	50.0	0.0	50.0	60.0	0.0	40.0	75.0	25.0	0.0	0.0	0.0	100.0	14.3	0.0	85.7
28 Imprenta y Conexas	88.2	11.8	0.0	77.8	22.2	0.0	57.9	31.6	10.5	16.7	66.7	16.7	0.0	100.0	0.0
29 Ind. del Cuero	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0	0.0	--	--	--
30 Ind. del Caucho	--	--	--	50.0	50.0	0.0	100.0	0.0	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	0.0	100.0
31 Sust. y Prod. Químicos	96.3	3.7	0.0	87.5	4.2	8.3	77.8	8.3	13.9	64.7	11.8	23.5	6.9	17.2	75.9
32 Petróleo y Derivados	--	--	--	--	--	--	--	--	--	40.0	20.0	40.0	66.7	0.0	33.3
33 Minerales No Metálicos	87.5	12.5	0.0	80.0	6.7	13.3	100.0	0.0	0.0	42.2	23.1	30.8	10.0	10.0	80.0
34 Metálicas Básicos	100.0	0.0	0.0	--	--	--	100.0	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0	25.0	25.0	50.0
35 Productos Metálicos	94.4	5.6	0.0	91.7	8.3	0.0	70.6	29.4	0.0	53.8	38.5	7.7	66.7	33.3	0.0
36 Maquinaria y Equipo	100.0	0.0	0.0	83.3	8.3	8.3	88.2	5.9	5.9	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	100.0	0.0	0.0	87.5	12.5	0.0	91.7	8.3	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	100.0	0.0
38 Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	64.7	35.7	0.0	--	--	--
39 Manufacturas Diversas	100.0	0.0	0.0	84.2	10.5	5.3	41.2	26.5	32.4	22.7	13.6	63.6	16.7	16.7	66.7
GLOBAL	90.1	7.6	2.3	85.9	10.0	4.1	65.0	19.7	15.3	41.8	25.8	32.5	11.1	24.6	64.3

CUADRO II - 19

NÚMERO DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS SEGUN UBICACION

GEOGRAFICA POR NUMERO DE TRABAJADORES

REGION 1: LIMA - CALLAO

REGION 2: RESTO DEL PAIS

CIIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TOTAL		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Alimentos	36	13	5	4	7	7	5	8	13	45	28
Bebidas	7	-	-	4	-	-	3	2	3	14	2	3
Tabaco	-	-	-	-	-	-	2	1	-	2	1	-
Textiles	35	16	13	11	13	14	4	16	29	50	45	56
Calzado y Vestuario	46	-	-	16	1	1	16	-	-	78	1	1
Madera y Corcho	5	-	-	3	-	-	1	-	-	9	-	-
Muebles y Accesorios	23	1	-	12	-	-	6	-	-	41	1	-
Papel y Derivados	3	-	3	2	-	3	2	1	3	7	1	9
Imprenta y Conexas	20	6	1	8	6	2	2	3	-	30	15	3
Ind. del Cuero	8	-	-	4	1	-	4	-	-	16	1	-
Ind. del Caucho	4	1	-	4	-	-	3	1	1	11	2	1
Sust. y Prod. Químicos	36	5	6	22	2	6	22	4	9	80	11	21
Petróleo y Derivados	4	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	1
Minerales No Metálicos	19	2	1	13	2	-	10	3	8	42	7	9
Metálicos Básicos	1	-	1	1	1	-	2	2	1	4	3	2
Productos Metálicos	27	5	-	12	3	-	8	4	1	47	12	1
Maquinaria y Equipo	19	-	-	8	1	1	6	2	1	33	3	2
Maquinaria y Acceso. Eléct	11	4	-	15	1	-	8	2	-	34	7	-
Materia de Transporte	19	-	-	8	1	-	5	4	-	32	5	-
Manufacturas Diversas	35	7	15	11	6	9	7	2	7	53	15	31
GLOBAL	358	60	45	158	45	43	116	55	77	632	160	165

CIIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TOTAL		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	Alimentos	17	5	7	7	1	7	-	1	15	24	7
Bebidas	13	1	1	5	-	-	1	1	2	19	2	21
Tabaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Textiles	4	7	2	2	3	-	2	4	5	8	14	17
Calzado y Vestuario	2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	3
Madera y Corcho	8	-	-	4	1	-	1	1	3	13	2	15
Muebles y Accesorios	3	-	-	2	-	-	-	-	-	5	-	5
Papel y Derivados	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	-	4
Imprenta y Conexas	11	3	-	-	-	-	-	-	-	11	3	14
Ind. del Cuero	3	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	4
Ind. del Caucho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sust. y Prod. Químicos	6	-	5	1	-	3	1	1	4	8	1	9
Petróleo y Derivados	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	2	3
Minerales No Metálicos	8	1	-	2	-	-	-	-	5	10	1	11
Metálicos Básicos	2	-	-	-	-	-	-	1	2	2	1	3
Productos Metálicos	1	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1	3
Maquinaria y Equipo	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Maquinaria y Acceso. Eléct	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2
Materia de Transporte	2	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	4
Manufacturas Diversas	4	1	1	1	-	1	-	-	1	5	1	6
GLOBAL	86	19	16	28	6	12	8	10	41	122	35	157

CUADRO II - 20

PORCENTAJE DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS SEGUN

UBICACION GEOGRAFICA POR NUMERO DE TRABAJADORES Y GRUPO

INDUSTRIAL

L I M A - C A L L A O

R E S T O D E L P A I S

CITU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Alimentos	66.7	24.1	9.3	22.2	38.9	38.9	19.2	30.8	50.0	45.9	28.6	25.5
Bebidas	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	37.5	25.0	37.5	73.7	10.5	15.8
Tabaco	—	—	—	—	—	—	66.7	33.3	0.0	66.7	33.3	0.0
Textiles	54.7	25.0	20.3	28.9	34.2	36.8	8.2	32.7	59.2	33.1	29.8	37.1
Textil y Vestuario	100.0	0.0	0.0	88.9	5.6	5.6	100.0	0.0	0.0	97.5	1.3	1.3
Textilera y Corcho	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Textiles y Accesorios	95.8	4.2	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	97.6	2.4	0.0
Textil y Derivados	50.0	0.0	50.0	40.0	0.0	60.0	33.3	16.7	50.0	41.2	5.9	52.9
Textil y Conexas	74.1	22.2	3.7	50.0	37.5	12.5	40.0	60.0	0.0	62.5	31.3	6.3
Textil del Cuero	100.0	0.0	0.0	80.0	20.0	0.0	100.0	0.0	0.0	94.1	5.9	0.0
Textil del Caucho	80.0	20.0	0.0	100.0	0.0	0.0	60.0	20.0	20.0	78.6	14.3	7.1
Químico y Prod. Químicos	76.6	10.6	12.8	73.3	6.7	20.0	62.9	11.4	25.7	71.4	9.8	18.8
Químico y Derivados	100.0	0.0	0.0	—	—	—	0.0	0.0	100.0	80.0	0.0	20.0
Químico y Metales No Metálicos	86.4	9.1	4.5	86.7	13.3	0.0	86.7	13.3	0.0	72.4	12.1	15.5
Químico y Básicos	50.0	0.0	50.0	50.0	50.0	0.0	40.0	40.0	20.0	44.4	33.3	22.2
Químico y Metales	84.4	15.6	0.0	80.0	20.0	0.0	61.5	30.8	7.7	78.3	20.0	1.7
Químico y Equipo	100.0	0.0	0.0	80.0	10.0	10.0	66.7	22.2	11.1	66.8	7.9	5.3
Químico y Acceso. Eléc.	73.3	26.7	0.0	93.8	6.3	0.0	80.0	20.0	0.0	82.9	17.1	0.0
Químico y de Transporte	100.0	0.0	0.0	88.9	11.1	0.0	55.6	44.4	0.0	86.5	13.5	0.0
Químico y Diversas	61.4	12.3	26.3	42.3	23.1	34.6	43.8	12.5	43.8	53.5	15.2	31.1
GLOBAL	77.3	13.0	9.7	64.2	18.3	17.5	46.8	22.2	31.0	66.0	16.7	17.2

CITU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Alimentos	58.6	17.2	24.1	46.7	6.7	46.7	0.0	6.3	93.8	40.0	11.7	4.7
Bebidas	86.7	6.7	6.7	100.0	0.0	0.0	25.0	25.0	50.0	79.2	8.3	12.7
Tabaco	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Textiles	30.8	53.8	15.4	40.0	60.0	0.0	18.2	36.4	45.5	27.6	48.3	24.1
Textil y Vestuario	100.0	0.0	0.0	—	—	—	0.0	100.0	0.0	66.7	33.3	0.0
Textilera y Corcho	100.0	0.0	0.0	80.0	20.0	0.0	20.0	20.0	60.0	72.2	11.1	16.7
Textiles y Accesorios	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—	100.0	0.0	0.0
Textil y Derivados	—	—	—	—	—	—	25.0	0.0	75.0	25.0	0.0	75.0
Textil y Conexas	78.6	21.4	0.0	—	—	—	—	—	—	78.6	21.4	0.0
Textil del Cuero	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—	100.0	0.0	0.0
Textil del Caucho	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Químico y Prod. Químicos	54.5	0.0	45.5	25.0	0.0	75.0	16.7	16.7	66.7	38.1	4.8	57.1
Químico y Derivados	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	33.3	66.7
Químico y Metales No Metálicos	88.9	11.1	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	62.5	6.3	31.3
Químico y Básicos	100.0	0.0	0.0	—	—	—	0.0	33.3	66.7	40.0	20.0	40.0
Químico y Metales	100.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	—	—	—	66.7	33.3	0.0
Químico y Equipo	100.0	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—	100.0	0.0	0.0
Químico y Acceso. Eléc.	—	—	—	—	—	—	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Químico y de Transporte	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	—	—	—	100.0	0.0	0.0
Químico y Diversas	66.7	16.7	16.7	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	100.0	55.6	11.1	33.3
GLOBAL	71.1	15.7	13.2	60.9	13.0	26.1	13.6	16.9	69.5	54.0	15.5	30.5

CUADRO II - 21

NUMERO DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS PARA EMPRESAS

CON O SIN PARTICIPACION DE CAPITALS EXTRANJEROS POR NUMERO DE

TRABAJADORES

CIIU	CON CAPITALS EXTRANJEROS											
	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Inventos	4	2	1	3	3	3	1	3	6	8	8	10
Edificios	1	-	1	-	-	-	-	1	3	1	1	4
Tobaco	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-
Textiles	3	8	4	1	2	2	1	9	11	5	19	17
Alzado y Vestuario	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-
Alfombra y Corcho	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-
Muebles y Accesorios	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Alcohol y Derivados	-	-	1	-	-	-	2	-	4	2	-	5
Imprenta y Conexas	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-
Ind. del Cuero	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Ind. del Caucho	-	-	-	-	-	-	2	-	1	2	-	1
Quím. y Prod. Químicos	11	1	5	12	2	7	13	4	8	36	7	20
Petróleo y Derivados	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Minerales No Metálicos	1	-	-	-	-	-	1	1	2	2	1	2
Químicos Básicos	2	-	1	-	-	-	1	1	2	3	1	3
Productos Metálicos	4	1	-	1	3	-	-	3	-	5	7	-
Mecánica y Equipo	3	-	-	2	-	-	2	-	-	7	-	-
Mecánica y Acceso. Eléct	2	2	-	9	1	-	5	2	-	16	5	-
Material de Transporte	1	-	-	-	-	-	2	3	-	3	3	-
Manufacturas Diversas	8	1	2	2	4	3	2	0	3	12	5	8
GLOBAL	43	17	15	30	17	15	39	28	41	112	62	71

CIIU	SIN CAPITALS EXTRANJEROS											
	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Inventos	49	16	11	8	5	11	4	6	22	61	27	22
Edificios	19	1	-	9	-	-	4	2	2	32	3	2
Tobaco	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Textiles	36	15	11	12	14	12	5	11	23	53	40	46
Alzado y Vestuario	48	-	-	16	1	1	13	1	-	77	2	1
Alfombra y Corcho	13	-	-	7	1	-	1	1	2	21	2	2
Muebles y Accesorios	26	1	-	14	-	-	5	-	-	45	1	-
Alcohol y Derivados	3	-	2	2	-	3	1	1	2	6	1	7
Imprenta y Conexas	31	7	1	8	4	2	2	3	-	41	14	3
Ind. del Cuero	11	-	-	5	1	-	3	-	-	19	1	-
Ind. del Caucho	4	1	-	4	-	-	1	1	-	9	2	-
Quím. y Prod. Químicos	31	4	6	11	-	2	10	1	5	53	1	3
Petróleo y Derivados	1	1	-	-	-	1	-	-	2	1	1	3
Minerales No Metálicos	26	3	1	15	2	-	9	2	11	50	7	12
Químicos Básicos	1	-	-	1	1	-	1	2	1	3	3	1
Productos Metálicos	24	4	-	12	1	-	8	1	1	44	6	1
Mecánica y Equipo	18	-	-	6	1	1	4	2	1	28	3	2
Mecánica y Acceso. Eléct	9	2	-	6	-	-	5	-	-	20	2	-
Material de Transporte	20	-	-	10	1	-	10	1	-	33	2	-
Manufacturas Diversas	31	7	14	10	2	7	5	2	5	46	11	26
GLOBAL	401	62	46	156	34	40	85	32	77	642	133	163

CUADRO II - 22

PORCENTAJE DE PLANTAS TRABAJANDO UNO, DOS O TRES TURNOS PARA
EMPRESAS CON O SIN PARTICIPACION DE CAPITALES EXTRANJEROS POR

NUMERO DE TRABAJADORES Y GRUPO INDUSTRIAL

CON CAPITALES EXTRANJEROS

SIN CAPITALES EXTRANJEROS

CIIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Alimentos	57.1	28.6	14.3	33.3	33.3	33.3	10.0	30.0	60.0	30.8	30.8	38.5
Bebidas	50.0	0.0	50.0	--	--	--	0.0	25.0	75.0	16.7	16.7	66.7
Tabaco	--	--	--	--	--	--	50.0	50.0	0.0	50.0	50.0	0.0
Textiles	20.0	33.3	26.7	20.0	40.0	40.0	4.8	42.9	52.4	12.2	46.3	41.5
Alzado y Vestuario	--	--	--	--	--	--	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Carrocería y Corcho	--	--	--	--	--	--	50.0	0.0	50.0	50.0	0.0	50.0
Muebles y Accesorios	--	--	--	--	--	--	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Carbón y Derivados	0.0	0.0	100.0	--	--	--	33.3	0.0	66.7	28.6	0.0	71.4
Imprenta y Conexas	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	--	--	--	0.0	100.0	0.0
Industria del Cuero	--	--	--	--	--	--	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Industria del Caucho	--	--	--	--	--	--	66.7	0.0	33.3	66.7	0.0	33.3
Industria y Prod. Químicos	64.7	5.9	29.4	57.1	9.5	33.3	52.0	16.0	32.0	57.1	11.1	31.7
Petróleo y Derivados	100.0	0.0	0.0	--	--	--	--	--	--	100.0	0.0	0.0
Cerámicas No Metálicas	100.0	0.0	0.0	--	--	--	25.0	25.0	50.0	40.0	20.0	40.0
Cerámicas Básicas	66.7	0.0	33.3	--	--	--	25.0	25.0	50.0	42.9	14.3	42.9
Productos Metálicos	80.0	20.0	0.0	25.0	75.0	0.0	0.0	100.0	0.0	41.7	58.3	0.0
Maquinaria y Equipo	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Maquinaria y Acceso. Eléct	50.0	50.0	0.0	90.0	10.0	0.0	71.4	28.6	0.0	76.2	23.8	0.0
Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	--	--	--	40.0	60.0	0.0	50.0	50.0	0.0
Manufacturas Diversas	72.7	9.1	18.2	22.2	44.4	33.3	40.0	0.0	60.0	48.0	20.0	32.0
GLOBAL	57.3	22.7	20.0	48.4	27.4	24.2	36.1	25.9	38.0	45.7	25.3	29.0

CIIU	20 - 50			51 - 100			> 100			TODOS		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Alimentos	64.5	21.1	14.5	33.3	20.8	45.8	12.5	18.8	68.8	46.2	20.5	34.3
Bebidas	95.0	5.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0	25.0	25.0	86.5	8.1	5.0
Tabaco	--	--	--	--	--	--	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
Textiles	38.1	24.2	17.7	31.6	36.8	31.6	12.8	28.2	59.0	38.1	28.8	33.1
Alzado y Vestuario	100.0	0.0	0.0	88.9	5.6	5.6	92.9	7.1	0.0	96.3	2.5	1.3
Carrocería y Corcho	100.0	0.0	0.0	87.5	12.5	0.0	25.0	25.0	50.0	84.0	8.0	6.7
Muebles y Accesorios	96.3	3.7	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	97.8	2.2	0.0
Carbón y Derivados	60.0	0.0	40.0	40.0	0.0	60.0	25.0	25.0	50.0	42.9	7.1	50.0
Imprenta y Conexas	79.5	17.9	2.6	57.1	28.6	14.3	40.0	60.0	0.0	70.7	24.1	5.0
Industria del Cuero	100.0	0.0	0.0	83.3	16.7	0.0	100.0	0.0	0.0	95.0	5.0	0.0
Industria del Caucho	80.0	20.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	81.8	18.2	0.0
Industria y Prod. Químicos	75.6	9.8	14.6	84.6	0.0	15.4	62.5	6.3	31.3	74.3	7.1	14.6
Petróleo y Derivados	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	20.0	20.0	60.0
Cerámicas No Metálicas	86.7	10.0	3.3	88.2	11.8	0.0	40.9	9.1	50.0	72.5	9.1	50.0
Cerámicas Básicas	100.0	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	25.0	50.0	25.0	42.9	42.9	14.3
Productos Metálicos	85.7	14.3	0.0	92.3	7.7	0.0	80.0	10.0	10.0	86.3	11.8	2.0
Maquinaria y Equipo	100.0	0.0	0.0	75.0	12.5	12.5	57.1	28.6	14.3	84.8	9.1	6.1
Maquinaria y Acceso. Eléct	81.8	18.2	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	90.9	9.1	0.0
Material de Transporte	100.0	0.0	0.0	90.0	9.1	0.0	75.0	25.0	0.0	94.3	5.7	0.0
Manufacturas Diversas	59.6	13.5	26.9	52.6	10.5	36.8	14.7	16.2	41.7	55.4	13.3	31.3
GLOBAL	78.8	12.2	9.0	67.8	14.8	17.4	42.7	18.6	38.7	68.4	14.2	17.4

CUADRO II - 23

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR INDUSTRIA

(PONDERADOS POR NUMERO DE TRABAJADORES)

CIIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.49	2.12	2.68
21 Bebidas	1.11	1.00	2.43
22 Tabaco	0.0	0.0	1.46
23 Textiles	1.76	2.04	2.32
24 Calzado y Vestuario	1.00	1.13	1.02
25 Madera y Corcho	1.00	1.09	2.25
26 Muebles y Accesorios	1.03	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.95	2.17	2.51
28 Imprenta y Conexas	1.28	1.58	1.51
29 Ind. del Cuero	1.00	1.17	1.00
30 Ind. del Caucho	1.23	1.00	1.86
31 Sust. y Prod. Químicos	1.42	1.58	1.86
32 Petróleo y Derivados	1.15	3.00	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.20	1.11	2.15
34 Metálicas Básicos	1.63	1.54	2.81
35 Productos Metálicos	1.17	1.25	1.54
36 Maquinaria y Equipo	1.00	1.21	1.46
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.21	1.05	1.24
38 Material de Transporte	1.00	1.12	1.55
39 Manufacturas Diversas	1.68	1.99	2.17
GLOBAL	1.36	1.55	2.12

CUADRO II - 24

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

POR INDUSTRIA

(PONDERADOS POR EMPLEO POR TURNO)

CIIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.59	2.04	2.28
21 Bebidas	1.16	1.40	1.94
22 Tabaco	0.0	0.0	1.30
23 Textiles	1.89	2.00	1.73
24 Calzado y Vestuario	1.02	1.05	1.00
25 Madera y Corcho	1.06	1.54	1.00
26 Muebles y Accesorios	1.00	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.77	2.28	1.68
28 Imprenta y Conexas	1.28	1.10	1.30
29 Ind. del Cuero	1.11	1.00	1.00
30 Ind. del Caucho	1.13	1.19	1.39
31 Sust. y Prod. Químicos	1.40	1.49	1.21
32 Petróleo y Derivados	1.41	0.0	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.48	1.51	1.36
34 Metálicas Básicos	1.29	1.74	2.65
35 Productos Metálicos	1.17	1.24	1.15
36 Maquinaria y Equipo	1.05	1.18	1.14
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.08	1.00	1.14
38 Material de Transporte	1.00	1.24	1.33
39 Manufacturas Diversas	1.55	1.44	1.27
GLOBAL	1.39	1.48	1.50

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

MODIFICADO POR INDUSTRIA

(PONDERADO POR EMPLEO POR TURNO MODIFICADO)

CIIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.60	1.89	2.46
21 Bebidas	1.00	1.27	2.13
22 Tabaco	0.0	0.0	1.35
23 Textiles	1.79	2.24	1.88
24 Calzado y Vestuario	1.05	1.06	1.00
25 Madera y Corcho	1.08	1.65	1.00
26 Muebles y Accesorios	1.02	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.87	2.34	1.95
28 Imprenta y Conexas	1.34	1.24	1.35
29 Ind. del Cuero	1.13	1.00	1.00
30 Ind. del Caucho	1.16	1.22	1.50
31 Sust. y Prod. Químicos	1.44	1.46	1.39
32 Petróleo y Derivados	1.51	0.0	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.33	1.47	1.63
34 Metálicas Básicos	1.35	1.81	2.73
35 Productos Metálicos	1.19	1.18	1.30
36 Maquinaria y Equipo	1.12	1.09	1.25
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.14	1.00	1.17
38 Material de Transporte	1.00	1.08	1.44
39 Manufacturas Diversas	1.63	1.67	1.47
GLOBAL	1.39	1.53	1.69

CUADRO II - 26

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR INDUSTRIA

(PONDERADO POR VALOR AGRAGADO)

CIIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.66	2.20	2.78
21 Bebidas	1.34	1.00	2.56
22 Tabaco	0.0	0.0	1.65
23 Textiles	2.01	2.14	2.51
24 Calzado y Vestuario	1.00	1.11	1.02
25 Madera y Corcho	1.00	1.13	2.53
26 Muebles y Accesorios	1.08	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	2.50	2.20	2.86
28 Imprenta y Conexas	1.45	1.64	1.57
29 Ind. del Cuero	1.00	1.21	1.00
30 Ind. del Caucho	1.22	1.00	2.14
31 Sust. y Prod. Químicos	1.50	1.56	1.91
32 Petróleo y Derivados	1.00	3.00	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.28	1.05	2.48
34 Metálicas Básicos	1.90	1.70	2.85
35 Productos Metálicos	1.13	1.38	1.72
36 Maquinaria y Equipo	1.00	1.15	1.62
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.10	1.14	1.38
38 Material de Transporte	1.00	1.15	1.66
39 Manufacturas Diversas	1.78	2.00	2.05
GLOBAL	1.45	1.62	2.35

CUADRO II - 27

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

POR INDUSTRIA

(PONDERADO POR VALOR AGREGADO POR TURNO)

CIIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.80	2.44	2.44
21 Bebidas	1.21	1.58	2.12
22 Tabaco	0.0	0.0	1.48
23 Textiles	2.05	2.25	2.06
24 Calzado y Vestuario	1.02	1.09	1.00
25 Madera y Corcho	1.10	1.85	1.00
26 Muebles y Accesorios	1.00	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.82	2.68	2.45
28 Imprenta y Conexas	1.39	1.10	1.38
29 Ind. del Cuero	1.19	1.00	1.00
30 Ind. del Caucho	1.12	1.13	1.61
31 Sust. y Prod. Químicos	1.60	1.49	1.17
32 Petróleo y Derivados	1.02	0.0	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.81	1.76	1.72
34 Metálicas Básicos	1.14	1.96	2.83
35 Productos Metálicos	1.22	1.32	1.23
36 Maquinaria y Equipo	1.03	1.20	1.23
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.15	1.00	1.24
38 Material de Transporte	1.00	1.29	1.22
39 Manufacturas Diversas	1.74	1.29	1.22
GLOBAL	1.48	1.70	1.76

CUADRO II - 28

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

MODIFICADO POR INDUSTRIA

(PONDERADOS POR VALOR AGREGADO POR TURNO MODIFICADO)

CIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.83	2.19	2.61
21 Bebidas	1.00	1.41	2.29
22 Tabaco	0.0	0.0	1.54
23 Textiles	1.94	2.42	2.19
24 Calzado y Vestuario	1.05	1.11	1.00
25 Madera y Corcho	1.13	1.99	1.00
26 Muebles y Accesorios	1.05	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.93	2.57	2.68
28 Imprenta y Conexas	1.51	1.23	1.43
29 Ind. del Cuero	1.23	1.00	1.00
30 Ind. del Caucho	1.15	1.15	1.75
31 Sust. y Prod. Químicos	1.57	1.65	1.28
32 Petróleo y Derivados	1.03	0.0	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.52	1.69	2.04
34 Metálicas Básicos	1.54	1.97	2.87
35 Productos Metálicos	1.23	1.28	1.43
36 Maquinaria y Equipo	1.06	1.14	1.33
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.19	1.00	1.28
38 Material de Transporte	1.00	1.10	1.54
39 Manufacturas Diversas	1.84	1.52	1.39
GLOBAL	1.46	1.68	1.97

CUADRO II - 29

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR INDUSTRIA

(PONDERADOS POR PRODUCCION)

CIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.65	2.24	2.79
21 Bebidas	1.30	1.00	2.57
22 Tabaco	0.0	0.0	1.65
23 Textiles	1.97	2.04	2.48
24 Calzado y Vestuario	1.00	1.11	1.04
25 Madera y Corcho	1.00	1.10	2.27
26 Muebles y Accesorios	1.11	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	2.24	2.08	2.85
28 Imprenta y Conexas	1.47	1.57	1.54
29 Ind. del Cuero	1.00	1.19	1.00
30 Ind. del Caucho	1.23	1.00	2.20
31 Sust. y Prod. Químicos	1.49	1.71	1.97
32 Petróleo y Derivados	1.00	3.00	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.26	1.04	2.51
34 Metálicas Básicos	2.39	1.78	2.90
35 Productos Metálicos	1.16	1.49	1.65
36 Maquinaria y Equipo	1.00	1.12	1.47
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.14	1.11	1.38
38 Material de Transporte	1.00	1.13	1.68
39 Manufacturas Diversas	1.80	2.01	2.12
GLOBAL	1.49	1.71	2.41

CUADRO II - 30

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

POR INDUSTRIA

(PONDERADOS POR PRODUCCION POR TURNO)

CIU	20 - 50	51 - 100	> 100
20 Alimentos	1.86	2.40	2.46
21 Bebidas	1.21	1.54	2.13
22 Tabaco	0.0	0.0	1.48
23 Textiles	1.98	2.13	1.95
24 Calzado y Vestuario	1.02	1.11	1.00
25 Madera y Corcho	1.07	1.64	1.00
26 Muebles y Accesorios	1.00	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.53	2.75	2.35
28 Imprenta y Conexas	1.39	1.07	1.34
29 Ind. del Cuero	1.21	1.00	1.00
30 Ind. del Caucho	1.13	1.09	1.67
31 Sust. y Prod. Químicos	1.60	1.54	1.20
32 Patrónleo y Derivados	1.07	0.0	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.76	1.79	1.72
34 Metálicas Básicos	1.29	1.96	2.91
35 Productos Metálicos	1.29	1.36	1.19
36 Maquinaria y Equipo	1.03	1.15	1.15
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1.11	1.00	1.23
38 Material de Transporte	1.00	1.47	1.46
39 Manufacturas Diversas	1.70	1.35	1.25
GLOBAL	1.52	1.75	1.83

CUADRO II - 31

NUMERO DE TURNOS PROMEDIO POR NUMERO DE TRABAJADORES POR TURNO

MODIFICADO POR INDUSTRIA

(PONDERADOS POR PRODUCCION POR TURNO MODIFICADO)

CIIU	20 - 50	51 - 100	>> 100
20 Alimentos	1.89	2.20	2.61
21 Bebidas	1.00	1.42	2.30
22 Tabaco	0.0	0.0	1.53
23 Textiles	1.89	2.31	2.10
24 Calzado y Vestuario	1.05	1.13	1.00
25 Madera y Corcho	1.08	1.77	1.00
26 Muebles y Accesorios	1.07	1.00	1.00
27 Papel y Derivados	1.59	2.72	2.62
28 Imprenta y Conexas	1.54	1.16	1.40
29 Ind. del Cuero	1.24	1.00	1.00
30 Ind. del Caucho	1.16	1.11	1.81
31 Sust. y Prod. Químicos	1.59	1.67	1.35
32 Petróleo y Derivados	1.09	0.0	3.00
33 Minerales No Metálicos	1.50	1.70	2.06
34 Metálicas Básicos	2.01	1.97	2.93
35 Productos Metálicos	1.28	1.36	1.36
36 Maquinaria y Equipo	1.06	1.08	1.24
37 Maquinaria y Acceso. Eléct	1.14	1.00	1.27
38 Material de Transporte	1.00	1.09	1.57
39 Manufacturas Diversas	1.83	1.51	1.47
GLOBAL	1.52	1.73	2.04

3. Resumen.

El trabajo de turnos múltiples no está generalizado en el Perú. El 63.7% de las plantas con más de 20 trabajadores operan solamente un turno. La parte del sector industrial operando un turno es ciertamente importante ya que concentra al 46% del empleo fabril y un tercio de la producción sectorial.

Existen industrias, típicamente calzado y vestuario, muebles y cuero, conformadas por plantas que en su mayoría operan un turno. Sin embargo aún en estas industrias al igual que en todos los demás sectores existen plantas que con turnos múltiples. Únicamente en tres industrias encontramos consistentemente un alto nivel de utilización. Estas son: papel (27), petróleo (32) y metálicos básicos (34). Cabe notar que estas industrias se caracterizan por poseer modos continuos de producción que hacen prohibitivos los turnos simples. La desagregación de la muestra por tamaño de establecimiento confirma, al menos parcialmente la asociación entre utilización y tamaño.

La información presentada establece la fuerte relación entre intensidad de capital y trabajo por turnos sin embargo es preciso esperar al análisis de causalidad múltiple para evaluar la magnitud del impacto de este factor.

El trabajo de turnos aparece en este análisis descriptivo, totalmente desligado de la ubicación geográfica de la planta. Por otro lado la presencia de capitales extranjeros parece influenciar la mayor incidencia de turnos múltiples.

El promedio de turnos trabajados es aproximadamente 1.5 variando notablemente a través de los distintos sectores. Existe igualmente gran sensibilidad de los promedios ponderados por número total de trabajadores con respecto al tamaño de la planta. Sin embargo si usamos el promedio ponderado por tamaño por "turno modificado" el cual es conceptualmente más apropiado, la relación entre tamaño y utilización sigue siendo positiva aunque mucho menos fuerte.

Finalmente, la selección de distintas variables de tamaño no afectan significativamente el valor de los promedios de turnos trabajados por sector.

APENDICE

NOTA SOBRE EL USO DE DIVERSAS PONDERACIONES
EN LOS PROMEDIOS DE TURNOS TRABAJADOS
EN LA INDUSTRIA

Aparte de la información que de por sí resumen, los promedios de turnos trabajados en la industria o en un sector de ella son necesarios para determinar el efecto que determinadas políticas de ampliación de turnos tendrán en ciertas variables relevantes como por ejemplo el nivel de empleo, producción y valor agregado.

Obviamente si determinado método de ponderación conduce a la subestimación del promedio de turnos trabajados, esto conducirá a la sobreestimación de los efectos de la política de ampliación de turnos. Un problema anterior, sin embargo, es el de seleccionar la variable apropiada para ponderar los promedios. Dada la multiplicidad de variables a proyectar es deseable usar ponderaciones distintas según sea el caso. Así, si se desea proyectar los efectos en el empleo que tendrá una política de turnos, la ponderación más apropiada sería el número de trabajadores en cada planta. Escribiríamos este promedio de la siguiente forma:

$$\bar{T} = \frac{\sum E_i T_i L_i}{\sum E_i L_i} \quad (1)$$

donde t_i es el número de turnos trabajados en la planta i ; L_i es el número de trabajadores totales en la planta i . $i = 1, 2, \dots, n$

En el promedio (1) entran típicamente plantas que trabajan distinto número de turnos y en la medida que esto sucede, los Li son función de los Ti ó dicho de otra forma en aquellas plantas que trabajan más de un turno, el número de trabajadores es mayor por el hecho de trabajar turnos múltiples independientemente del hecho de que la planta sea grande o pequeña. Consecuentemente, el promedio (1) otorga indevido peso a las plantas que trabajan más de un turno.

Una solución a este problema se encuentra al usar "trabajadores por turno" como la debida ponderación. Así reescribiremos el promedio (1) como:

$$\bar{T} = \frac{\sum i T_i L_i / T_i}{\sum i L_i / T_i}$$
$$\delta = \frac{\sum L_i}{\sum L_i / T_i} \quad (2)$$

Consideremos el siguiente ejemplo de tres plantas que operan distinto número de turnos:

Cuadro 1

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	-	40	30
3	-	-	30

En este caso el promedio (2) da un valor igual a $\frac{340}{100+60+40} = 1.7$

Si cierta política de turnos ha de llevar a las plantas a operar 3 turnos en promedio, el aumento en el número total de trabajadores estaría dado por

$$\begin{aligned} \Delta L &= (E_{Li} \times \frac{3}{1.7}) - E_{Li} \\ &= (340 \times \frac{3}{1.7}) - 340 = 260 \end{aligned}$$

Con la incorporación de estos nuevos 260 trabajadores las tres plantas aparecerían con el siguiente número de trabajadores:

Cuadro 2

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	100	40	30
3	100	60	30

Es decir, los turnos 2 y 3 en la primera planta adquieren el mismo tamaño que el turno 1; el turno 3 de la segunda planta se implementa con un número de trabajadores igual al promedio de sus turnos 1 y 2, o sea, 60; y el empleo en la tercera planta no se modifica.

Como se puede observar esta proyección asume implícitamente que cada planta mantiene su mismo "tamaño de turno promedio" (100, 60 y 40 para las plantas primera, segunda y tercera respectivamente).

Alternativamente, podríamos postular que los turnos no tienen el mismo tamaño debido a que diferencia de costo entre el día y la noche generan turnos de menor tamaño. Luego en el contexto del cuadro 1 los segundos y terceros turnos tienen un tamaño igual al 50% del tamaño del primer turno $\frac{1}{2}$. Así, el promedio deberá ponderarse por el número de trabajadores en el primer turno y luego usar dicho promedio para proyectar el aumento en empleo pero teniendo en cuenta que los turnos nocturnos tendrán un tamaño 50% menor que el turno diurno.

Para obtener el número de trabajadores en el primer turno debemos dividir L_i por ciertos coeficientes α_i donde α_i los cuales según el cuadro 1 serán:

$$\alpha_i = 1, \quad \text{cuando } T_i = 1$$

$$\alpha_i = 1.5, \quad \text{cuando } T_i = 2$$

$$\alpha_i = 2.0, \quad \text{cuando } T_i = 3$$

Luego el promedio de ser escrito como :

$$\bar{T} = \frac{\sum_i T_i L_i / \alpha_i}{\sum_i L_i / \alpha_i} \quad (3)$$

En nuestro ejemplo $\bar{T} = 1.83$. Si queremos proyectar el aumento de empleo a tres turnos tenemos $\Delta L = (3 - \bar{T})(\alpha - 1) \sum_i L_i / \alpha_i$

donde α representa la razón entre el primer y segundo (o tercer) turno.

$$\Delta L = 140.$$

1.- Claramente las diferencias entre el primer y segundo turno pueden no ser igual a la del primer y tercer turno, pero aquí asumiremos igualdad para manter la simplicidad de las formas

El aumento se distribuye como muestra el cuadro 3.

Cuadro 3

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	50	40	30
3	50	40	30

El promedio (3) asume que los turnos nocturnos son turnos de menor tamaño. Sin embargo podríamos pensar que en realidad los diferenciales de tamaño están indicando la presencia de turnos parciales y en este caso el promedio (3) debe modificarse para tomar en cuenta este fenómeno. Esencialmente el argumento aquí es que no se puede contar como turnos completos a aquellos turnos nocturnos en plantas que trabajan más de un turno. Tenemos, luego, que reemplazar los T_i en el promedio (3) por $\alpha_i \frac{1}{d_i}$.

$$\bar{T} = \frac{\sum_i \alpha_i L_i / d_i}{\sum_i L_i / d_i}$$

o

$$= \frac{\sum_i L_i}{\sum_i L_i / d_i}$$

(4)

Nótese que si queremos proyectar aumentos de empleo usando el promedio (4) y se desea mantener el mismo patrón diferencial de tamaño de turnos parciales expresado en el cuadro 1, debemos proyectar a 1.5 "turnos" cuando hablamos de

1/ Los α_i denotan la presencia de turnos parciales mientras que α_i son razones entre turnos completos.

dos turnos y a 2 "turnos" cuando hablamos de tres turnos. De esta manera el promedio (3) da como resultado 1.4167 y proyectando a 3 turnos tendríamos $\frac{2}{(1.4167 \times \Sigma Li) - \Sigma Li} = 140$

Este aumento se distribuye como muestra el Cuadro 4.

Cuadro 4

Turno	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	50	40	30
3	50	40	30

Otra manera de usare el promedio (4) sería proyectar a dos ó tres turnos completos. Esto último se justifica por el hecho de que las políticas de ampliación subyacentes a este ejercicio implican en gran parte la modificación de los sesgos que existen en favor de turnos simples y así, sería plausible esperar que en esta nueva situación, segundos y terceros turnos repliquen el tamaño de los primeros.

De esta manera tenemos:

$$\begin{aligned} \Delta L &= \left(\frac{3}{1.4167} \times \Sigma Li \right) - \Sigma Li \\ &= \left(\frac{3}{1.4167} \times 340 \right) - 340 = 380 \end{aligned}$$

ΔL se distribuye como muestra el Cuadro 5.

Cuadro 5

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	100	80	60
3	100	80	60

El uso de los coeficientes α_i levanta un problema adicional. Los α_i se deducen de los datos sobre diferencias de tamaño de turno y como hemos dicho son utilizados para determinar el tamaño del primer turno. Sin embargo, en la medida en que existan trabajadores en el primer turno realizando tareas correspondientes a la producción del segundo o tercer turnos, nuestra estimación de α está sesgada hacia abajo y por lo tanto sobrestima el tamaño "real" del primer turno. Esto tiene dos efectos sobre la proyección: (a) el promedio tiende a ser menor (y por lo tanto generar mayor aumento) y (b) el coeficiente de expansión que se usa para proyectar es menor que el real (y por tanto genera menor aumento). El efecto neto de subestimar los α_i es de subestimar la variable proyectada.

En términos del cuadro 1 este problema se puede ilustrar de la siguiente manera. Supongamos que realmente parte de los trabajadores en los primeros turnos de la segunda y terceras plantas están efectuando labores correspondientes a los turnos nocturnos. Luego el cuadro 1 efectivamente tiene más trabajadores en los turnos nocturnos y menos en el turno diurno. (excepto en la planta que trabaja un turno). Supongamos que las diferen-

cias "reales" entre turnos está dada por el cuadro 5.

Cuadro 5

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	70	50
2	---	50	35
3	---	--	35

Los turnos nocturnos tienen ahora aproximadamente 70% (en vez de 50%) del tamaño del primero, es decir, los δ_i del promedio (4) deben ser sustituidos por ciertos δ_i que en este caso serían:

$$\delta_i = 1.0 \text{ cuando } T_i = 1$$

$$\delta_i = 1.7 \text{ cuando } T_i = 2$$

$$\delta_i = 2.4 \text{ cuando } T_i = 3$$

$$\bar{T} = \frac{\sum_i L_i}{\sum_i L_i / \delta_i} \quad (5)$$

En el caso $\bar{T} = 1.54$, es decir, un promedio mayor que (4) pero al mismo tiempo proyectamos una expansión a 2.4 (en lugar de 2.) ya que ahora dos turnos tienen 70% del tamaño del primero así $\Delta L \approx 190$ que se distribuyen como muestra el cuadro 7. Nótese la diferencia con el cuadro 4.

Cuadro 7

Turnos	Número de Trabajadores		
1	140	90	60
2	50	40	30
3	50	40	30

El tamaño "real" de turnos estaría hipotéticamente representado en el cuadro 8.

Cuadro 8

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	70	50
2	70	50	35
3	70	50	35

donde segundos y terceros turnos son aproximadamente el 70% de los primeros.

Finalmente se puede postular la existencia de turnos parciales y al mismo tiempo suponer que los turnos completos tendrán tamaño menor en el segundo y tercer turnos. En este caso los α que deducimos de los datos son los α correspondientes a la razón entre primer turno (completo) y segundos o terceros (parciales). Llamamos a estas razones α_i . Debemos luego de disponer de los α_i que al igual que en los casos anteriores revelan las razones entre primeros turnos (completos) y segundos o terceros turnos (completos).

Si el cuadro 1 estaría representando turnos parciales y se cree que turnos completos nocturnos tienen 80% del tamaño del primer turno; tenemos que

$$\alpha_1 = 1 \quad ; \quad \alpha_i = 1; \text{ cuando } T_i = 1$$

$$\alpha_1 = 1.5; \quad \alpha_i = 1.8 \text{ cuando } T_i = 2$$

$$\alpha_1 = 2.0; \quad \alpha_i = 2.6 \text{ cuando } T_i = 3$$

El promedio \bar{T} relevante es entonces:

$$\bar{T} = \frac{\sum_i (L_i/\alpha) \gamma_i}{\sum_i L_i/\alpha_i} \quad (6)$$

donde

$$\gamma_i = 1 \text{ cuando } T_i = 1$$

$$\gamma_i = \left[1 + \frac{(\alpha_i - 1)}{(\alpha_i - 1)} \right] \text{ cuando } T_i = 2$$

$$\gamma_i = \left[1 + \frac{2(\alpha_i - 1)}{(\alpha_i - 1)} \right] \text{ cuando } T_i = 3 \text{ y el segundo y tercer turnos son iguales.}$$

En este caso nuestra concepción del cuadro 1 es:

Cuadro 9

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	---	64	48
3	---	---	48

En el promedio (6) $\bar{T} = 1.52$ luego para proyectar ΔL en tres turnos, tenemos

$$\Delta L = (3 - \bar{T}) (\alpha - 1) \sum_i L_i/\alpha_i = 284$$

los cuales se distribuyen como muestra en el cuadro 10.

Cuadro 10

Turnos	Número de Trabajadores		
1	100	80	60
2	80	64	48
3	80	64	48

CONCLUSION

Nuestra discusión trata de poner en evidencia las dificultades en el uso de promedios como los que se discuten para fines de proyección.

Cualquiera sea la variable usada en la ponderación, tendremos siempre diferencias observadas entre turnos y por lo tanto en los casos en que no se dispone de información por turno, es claramente inapropiado asumir el uso de "empleo o valor agregado o producción promedio por turno" como el criterio de ponderación. Pero más fundamentalmente aún si se dispone de la información por turno, debemos juzgar el real sentido de las diferencias entre turnos. ¿Son los turnos realmente distintos? ¿existe simplemente un desplazamiento de actividad de turnos nocturnos hacia el turno diurno? ¿Explica este desplazamiento toda la diferencia entre turnos o solamente parte? En términos de nuestra notación debemos establecer las relaciones entre α , α' y $\hat{\alpha}$.

III

CAUSAS DE LA SUBUTILIZACION DEL CAPITAL INSTALADO EN EL PERU

1. Introducción.

Con suma frecuencia, el economista, ha restado importancia al fenómeno de subutilización por considerarlo un problema coyuntural o transitorio. Capacidad ociosa se liga frecuentemente a problemas de corto plazo de tipo keynesiano.

Sin embargo al observar a la economía en el largo plazo se percibe que la subutilización, lejos de ser un problema coyuntural se ha convertido en una característica estructural de la economía. Se buscan luego las explicaciones al fenómeno en el ámbito microeconómico. Así, se argumenta:

a) El bajo nivel de utilización en determinada firma responde al hecho que el empresario planea la construcción de su planta adecuándola al crecimiento de la demanda en el mediano plazo y por lo tanto, subutilización en dicha planta es un fenómeno transitorio.

b) Si el bajo nivel de utilización es permanente se puede arguir que el nivel planeado por el empresario es alto pero que éste no se realiza por problemas en el suministro de insumos y la falta de moneda extranjera en cantidad apropiada. Adicionalmente puede existir escasez de mano de obra calificada y/o problemas no anticipados en la organización misma del trabajo por turnos. Más aún, el empresario puede haber sobreestimado la demanda para su producto y no está dispuesto a bajar sus precios para ampliar sus ventas.

Si bien las razones arriba expuestas tienen que ver con el fracaso por parte del empresario en alcanzar el nivel planeado de utilización; cabe ciertamente considerar el caso en que el empresario planea un nivel permanentemente bajo de utilización.

Bajo estas circunstancias resulta difícil suponer ignorancia por parte del empresario y la explicación de bajo nivel planeado de utilización se debe encontrar por la vía de la divergencia entre el cálculo de rentabilidad privado hecho por el empresario y el cálculo social relevante desde el punto de vista del bienestar colectivo.^{1/} Es decir, si bien es cierto que a precios sociales resulta altamente rentable operar turnos múltiples debido básicamente a que el capital es escaso mientras que en el mercado de mano de obra existe desempleo; en el cálculo privado, los precios de estos factores son percibidos por el empresario a niveles que no reflejan su escasez intrínseca relativa en la sociedad.

^{1/} Para una elaboración de este argumento ver: "Fiscal Policy for Full Capacity Industrial Growth in Latin America" por Daniel M. Schydrowsky; Economic Development Report No. 201, Harvard University, 1971.

2. La Percepción Empresarial del Problema de Subutilización.

En las entrevistas llevadas a cabo en 40 empresas industriales, los empresarios invariablemente señalan causas específicas que impiden la utilización plena de la planta. En general se pueden agrupar las causas mencionadas por los gerentes de las empresas en:

a) Problemas Organizativos.

Dificultades de organización se presentan básicamente en las industrias intensivas en el uso de mano de obra--calzado, vestuario, muebles, productos metálicos--y generalmente están referidos a problemas de supervisión para los turnos nocturnos y dificultades de mantener en la noche el nivel de productividad diurno.

b) Aprovisionamiento de Insumos.

En aquellas industrias altamente dependientes de insumos importados, la dificultad más frecuentemente mencionada es la de conseguir moneda extranjera en cantidad consistente con un nivel mayor de utilización. Por otra parte cuando el insumo se produce domésticamente se citan problemas de consistencia en la calidad y altos precios.

c) Tamaño de Mercado.

El problema de mercado se relaciona con problemas tecnológicos de indivisibilidades de la maquinaria pero más fundamentalmente la incapacidad, de la mayoría de las firmas de exportar sus productos. Se opta luego por una diversificación extrema en la línea de producción.

Este es el caso típico de la industria de productos metálicos en la cual la diversificación sigue siendo un problema aún después de ampliarse el mercado debido a que se ha optado por tecnologías flexibles y poco especializada. El resultado final son plantas industriales organizadas en la modalidad de grandes maestranzas las cuales son poco apropiadas para la producción masiva y la organización de turnos.

d) Problemas Institucionales.

Estos son principalmente referidos a las relaciones internas a la empresa entre el sindicato, la gerencia y la comunidad industrial. Sin duda alguna el problema institucional más importante es el originado por la Ley de Estabilidad Laboral la cual aumenta excesivamente el riesgo empresarial de organizar turnos adicionales debido a la imposibilidad de reducir personal en casos de fluctuaciones de demanda o cuando los turnos adicionales dejan de ser rentables. Adicionalmente, existe en algunas industrias (típicamente la industria textil) gran dificultad en negociar cargas de trabajo standard en especial cuando el cambio tecnológico cambia drásticamente la relación capital-trabajo de algún proceso.

En la estadística industrial para 1971 se incluyeron una lista de posibles dificultades para trabajar turnos múltiples. En el Cuadro III-1 presentamos el porcentaje de firmas que contestó afirmativamente a cada dificultad. Las respuestas dadas por las empresas han, sin embargo, de tomarse con cierto grado de escepticismo ya que la lista de preguntas es presentada con muy poca precisión y calificación. La información que porvee es no obstante,

CIIU	ACTIVIDAD	DEMANDA LIMITADA					DIFICULTAD DE OBTENER MATERIAS PRIMAS					DIFICULTAD EN TRANSPORTE				
		0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL
20	Alimentos	63.1	49.3	42.4	40.4	47.0	21.	41.5	45.4	21.4	33.7	2.6	5.2	6.1	11.9	6.3
21	Bebidas	64.2	66.6	66.6	41.6	60.7	28.6	28.6	11.1	-	19.6	7.1	14.3	-	-	7.14
22	Tabaco	-	-	-	66.6	50.0	-	-	-	33.3	25.0	-	-	-	-	-
23	Textiles	23.0	30.5	44.1	40.3	36.3	38.4	52.7	53.5	32.2	45.2	-	-	4.65	-	1.03
24	Calzado	46.1	58.7	61.1	29.4	52.1	46.1	39.1	33.3	70.5	44.6	-	-	-	5.8	1.1
25	Madera y Corcho	30.	31.2	62.5	-	33.3	70.0	50.	50.	40.	53.8	30.	31.2	-	20.	23.
26	Muebles y Accesorios	25.	53.6	40.	16.6	43.4	25.	25.	46.6	33.3	32.0	-	3.6	-	-	1.8
27	Papel y Derivados	50.0	42.8	20.	80.	53.3	50.	-	40.0	20.	26.6	-	-	-	-	-
28	Imprenta y Conexas	40.0	62.7	42.8	55.5	56.3	40.	39.0	21.4	33.3	35.2	-	9.3	-	-	5.6
29	Ind. del Cuero	50.0	28.5	-	25.	23.8	100.	100.	100.	100.	100.	25.	-	-	-	4.7
30	Ind. del Caucho	100.	80.	33.3	66.6	66.6	100.	20.	33.3	33.3	33.3	-	-	-	16.6	6.6
31	Sust. y Prod. Químicos	78.3	50.8	58.1	66.6	62.0	32.4	39.3	54.8	21.4	36.2	2.7	1.6	3.2	2.4	2.3
32	Petróleo y Derivados	-	100.	-	-	55.	-	20.	-	-	11.1	-	-	-	-	-
33	Minerales No Metálicos	54.5	63.3	50.0	73.	62.3	18.1	23.3	-	11.5	14.1	9.1	6.6	5.5	7.7	7.1
34	Metálicos Básicos	-	75.	50.	75.	62.5	100.	25.	50.	12.5	31.2	-	-	50.	-	62.5
35	Productos Metálicos	60.0	43.7	38.8	57.1	48.1	46.6	53.1	66.6	28.6	50.6	-	3.1	5.5	-	2.5
36	Maquinaria y Equipo	85.7	80.0	30.0	61.6	66.0	28.5	40.0	30.	38.4	56.	-	5.	-	-	2.0
37	Maquinaria y Acceso. Eléct.	25.0	53.3	50.0	75.	52.9	37.5	46.6	50.	33.3	43.1	-	6.6	6.2	-	3.9
38	Material de Transporte	80.0	54.5	53.8	44.4	57.4	20.	54.5	30.7	33.3	38.8	-	4.5	-	-	1.8
39	Manufacturas Diversas	69.2	36.6	58.6	61.1	49.1	30.7	41.6	31.	16.	34.1	-	5.	10.3	-	5.

CUADRO III-1

FACTORES QUE INCIDEN EN EL NIVEL DE UTILIZACION SEGUN TAMAÑO*
DE LA EMPRESA

* N° de Trabajadores

CIU	ACTIVIDAD	FALTA DE CAPITAL					FALTA DE EQUIPO Y REPUESTOS					CONFLICTOS CON EL PERSONAL				
		0-20	21-50	51-100	+100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+100	TOTAL
20	Alimentos	5.2	15.6	12.1	2.4	10.	7.9	6.5	3.0	11.9	7.4	2.6	9.1	-	4.8	5.3
21	Bebidas	7.1	14.3	-	-	7.1	14.3	4.4	11.1	16.6	10.7	-	-	22.2	25.	8.9
22	Tabaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Textiles	7.7	27.7	16.3	9.7	17.9	7.7	12.5	23.2	19.3	16.8	7.7	11.1	7.0	17.7	12.1
24	Calzado	46.1	32.6	38.8	5.9	30.9	23.1	17.4	22.2	17.6	19.1	7.7	8.6	11.1	35.3	13.8
25	Madera y Corcho	40.	6.2	12.5	-	15.4	10.	37.5	12.5	40.	25.6	-	6.2	12.5	-	5.1
26	Muebles y Accesorios	25.	57.1	20.	16.6	39.6	50.	14.3	13.3	16.6	17.	-	7.1	-	16.6	5.6
27	Papel y Derivados	12.5	-	20.	-	6.66	-	-	20.	10.	6.6	12.5	14.3	20.	0.	10.
28	Imprenta y Conexas	40.	30.2	7.1	-	22.5	40.	27.9	7.14	22.2	23.9	-	7.	28.6	11.1	11.2
29	Ind. del Cuero	25.	14.3	16.6	25	19	25	28.6	16.6	50.	28.6	-	-	-	25.	4.8
30	Ind. del Caucho	-	20.0	33.3	-	13.3	-	40.0	-	-	13.3	-	-	33.3	16.6	13.3
31	Sust. Y Prod. Químicos	10.8	19.7	6.4	7.1	12.3	13.5	18.0	9.7	19.0	15.8	2.7	3.3	3.2	7.1	4.1
32	Petróleo y Derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Minerales No Metálicos	36.3	16.7	22.2	30.8	24.7	9.1	26.7	11.1	30.8	22.3	-	6.7	5.6	3.8	4.7
34	Metálicos Básicos	-	-	-	-	-	50.0	-	50.0	-	12.5	-	50.	-	37.5	31.2
35	Productos Metálicos	13.3	25.0	11.1	21.4	19.	-	18.7	33.3	7.1	16.4	6.6	-	16.6	-	5.1
36	Maquinaria y Equipo	28.6	35.	50.	23.1	34.0	28.6	5.0	30.0	15.4	16.0	14.3	-	10.0	15.4	8.0
37	Maquinaria y Acceso. Eléct.	62.5	6.7	12.5	25.	21.5	37.5	13.3	6.2	8.3	13.7	-	6.7	6.2	8.3	5.9
38	Material de Transporte	30.	36.4	23.1	11.1	27.8	30.0	22.7	15.4	11.1	20.4	-	4.5	-	33.3	7.4
39	Manufacturas Diversas	30.8	13.3	17.2	5.6	15.0	15.4	16.6	10.3	16.6	15.	-	3.3	13.8	-	5.

CUADRO III-1
CONTINUACION

ANTIGUEDAD DE EQUIPOS

FALTA DE MANO DE OBRA CALIFICADA

OTROS INTERNOS

CIU	ACTIVIDAD	ANTIGUEDAD DE EQUIPOS					FALTA DE MANO DE OBRA CALIFICADA					OTROS INTERNOS				
		0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL
20	Alimentos	10.5	10.4	15.1	9.5	11.0	5.3	11.7	9.1	7.1	8.9	18.4	20.7	15.1	14.3	17.9
21	Bebidas	35.7	23.8	22.2	8.3	23.2	7.1	4.7	11.1	16.6	8.9	7.1	14.3	11.1	-	8.9
22	Tabaco	-	-	-	33.3	25.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Textiles	15.4	19.4	16.3	20.9	18.9	23.1	19.4	41.8	12.9	22.6	7.7	5.6	4.6	6.4	5.8
24	Calzado	7.7	8.7	16.6	5.9	9.6	30.7	36.9	22.2	11.7	28.7	7.7	8.7	5.6	11.8	8.5
25	Madera y Corcho	10.0	6.2	-	-	5.1	-	37.5	-	20.0	17.9	10.	-	-	-	2.6
26	Muebles y Accesorios	-	14.3	6.6	-	9.4	-	39.3	26.6	-	28.3	-	-	13.3	-	3.8
27	Papel y Derivados	25.	14.3	20.	10.	16.6	-	14.2	40.	10.	13.3	-	-	40.	-	6.7
28	Imprenta y Conexas	40	20.9	-	22.2	18.3	40.	27.9	21.4	33.3	28.1	-	2.3	7.1	-	2.8
29	Ind. del Cuero	75	28.6	-	-	23.8	-	28.6	-	25	14.3	-	-	16.7	25.	9.5
30	Ind. del Caucho	100.	20.	-	16.7	20.	100.	-	33.3	-	13.3	-	-	-	-	-
31	Sust. y Prod. Químicos	10.8	16.4	6.5	9.5	11.7	5.4	8.2	6.4	7.1	7.0	2.7	14.5	3.2	7.1	7.0
32	Petróleo y Derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.	40.	100.	100.	66.6
33	Minerales No Metálicos	9.1	33.3	5.6	7.7	16.5	45.4	16.7	16.7	11.5	18.8	-	6.7	5.6	7.7	5.9
34	Metálicos Básicos	-	-	-	-	-	-	-	50.0	25.0	18.8	-	25.0	-	-	6.2
35	Productos Metálicos	13.3	15.6	27.2	14.3	16.5	20.	15.6	33.3	28.6	22.8	6.7	15.6	-	-	7.6
36	Maquinaria y Equipo	-	5.0	-	7.7	4.	57.1	25.0	40.0	46.2	38.0	-	5.0	-	15.4	6.0
37	Maquinaria y Acces. Eléct.	12.5	6.7	6.2	8.3	7.8	25.0	40.0	18.8	25.	27.4	25.0	13.3	18.8	-	13.7
38	Material de Transporte	10.	-	15.4	11.1	7.4	10.	22.7	30.8	-	18.5	-	13.6	7.7	11.1	9.2
39	Manufacturas Diversas	7.7	21.7	13.8	22.2	18.3	30.8	18.3	13.8	11.1	17.5	7.7	8.3	13.8	11.1	10.0

CUADRO III-1
CONTINUACION

CIU	ACTIVIDAD	PROBLEMAS FINANCIEROS					DIFICULTAD DE OBTENER ENERGIA ELECTRICA					OTROS EXTERNOS				
		0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL	0-20	21-50	51-100	+ 100	TOTAL
20	Alimentos	7.9	13.	12.1	7.1	10.5	5.2	3.9	3.0	2.4	3.7	5.2	10.4	6.1	16.6	10.
21	Bebidas	14.2	9.5	-	8.3	8.9	-	-	-	-	-	7.1	9.5	-	8.3	7.1
22	Tabaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Textiles	23.1	25.	30.2	17.7	23.7	-	-	-	1.6	0.5	7.7	8.3	-	3.2	4.7
24	Calzado	53.8	32.6	16.6	23.5	30.8	-	-	-	-	-	-	4.3	11.1	-	4.2
25	Madera y Corcho	20.	12.5	12.5	40.	17.9	20.	12.5	-	-	10.2	-	-	12.5	-	2.5
26	Muebles y Accesorios	-	57.1	33.3	16.6	41.5	-	3.5	-	-	1.8	-	-	6.6	-	1.8
27	Papel y Derivados	25.	-	40.	-	13.3	-	14.3	-	10.0	6.6	-	14.3	20.	20.	13.3
28	Imprenta y Conexas	40.	27.9	14.3	11.1	23.9	-	-	-	-	-	-	4.6	-	-	2.8
29	Ind. del Cuero	25.	57.1	16.6	25.	33.3	-	-	-	-	-	25.	-	-	-	4.7
30	Ind. del Caucho	-	20.	33.3	-	13.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Sust. y Prod. Químicos	2.7	19.6	9.7	7.1	11.1	2.7	-	-	2.4	1.1	5.9	4.9	6.4	2.4	4.7
32	Petróleo y Derivados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.	40.	100.	100.	66.6
33	Minerales No Metálicos	36.3	26.6	22.2	26.9	27.1	-	6.6	-	3.8	3.5	-	3.3	5.5	7.7	4.7
34	Metálicos Básicos	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	6.2	-	-	-	-	-
35	Productos Metálicos	6.6	18.7	11.1	21.4	15.2	-	-	-	-	-	13.3	3.1	-	-	3.8
36	Maquinaria y Equipo	28.6	40.	50.	23.	36.	-	-	-	-	-	14.3	-	10.	15.4	8.
37	Maquinaria y Acces. Eléct.	62.5	6.6	18.7	33.3	25.5	-	-	-	-	-	25.	-	18.7	8.3	11.8
38	Material de Transporte	30.	31.6	38.4	22.2	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Manufacturas Diversas	23.1	16.6	31.0	5.5	19.1	-	1.6	3.4	-	1.6	7.7	6.6	6.9	-	5.8

CUADRO III-1

CONTINUACION

valiosa en la medida que identifica algunas causas que en determinada industria provocan un 100% ó un 0% de respuestas afirmativas. Así vemos por ejemplo que la "dificultad en obtener materias primas" es un factor limitante en el caso de la industria del cuero y en gran medida en la industria de productos metálicos; igualmente se puede descartar dificultades: por ejemplo los "problemas de transporte" en la industria del papel o del petróleo.

3. Teoría Económica y Subutilización.

La mayoría de los trabajos teóricos sobre subutilización fuera del contexto Keynesiano de demanda agregada deficiente, son extensiones de la teoría de las funciones de producción.^{1/} Estos modelos se fundamentan en las diferencias en rentabilidad que implica operar una planta en modalidades de turnos distintas. Por lo tanto las variables fundamentales son las características mismas de la función de producción que se postula, y las fluctuaciones en los costos de los insumos entre el día y la noche.

El costo del trabajo puede fluctuar entre el día y la noche y por lo tanto las sobretasas de salarios tienden a desincentivar el trabajo nocturno. Otros elementos de la función de costos pueden ser igualmente fluctuantes a través del día como en el caso del costo de la energía eléctrica. Las características de la función de producción que afectan la decisión de trabajar turnos son básicamente la relación capital-trabajo, la sobretasa de salarios, la elasticidad de sustitución y el grado de economías de escala.

^{1/} Véase por ejemplo G. Winston, "Capital Utilization and Employment: A Neoclassical Model of Optimal Shift Work," (mimeo), Williams College, 1973; Betancourt and Clague, "An Economic Analysis of Capital Utilization", (mimeo) University of Maryland 1973; M.A. Baily, "Capital Utilization in Kenya Manufacturing Industry", Disertación Doctoral MIT, 1974; P. Millán "The Intensive Use of Capital in Industrial Plants," Disertación Doctoral, Harvard University, 1975.

El rol de la intensidad relativa de factores expresada en la relación capital-trabajo influencia la elección del número de turnos de una manera bastante directa: mientras más capital posee una firma mayores son los incentivos de usarlo mayor número de horas. O dicho de otra manera, mientras mayor la intensidad de capital, mayores serán los costos de su inactividad.

El argumento con respecto a la elasticidad de sustitución es igualmente intuitivo. Mientras mayor sea la facilidad con la cual se pueden sustituir los factores productivos menor será el impacto de cambios en los precios de estos en la decisión de utilización. Así el impacto de un aumento en el precio del capital será máximo cuando no existe sustitución alguna entre los factores.

El efecto de las economías de escala en la elección del número de turnos se manifiesta de la siguiente manera; si las economías de escala son substanciales este hecho induce a invertir en una planta grande la cual será utilizada un menor número de horas que otra planta pequeña que tiene que producir una cantidad de producto similar.

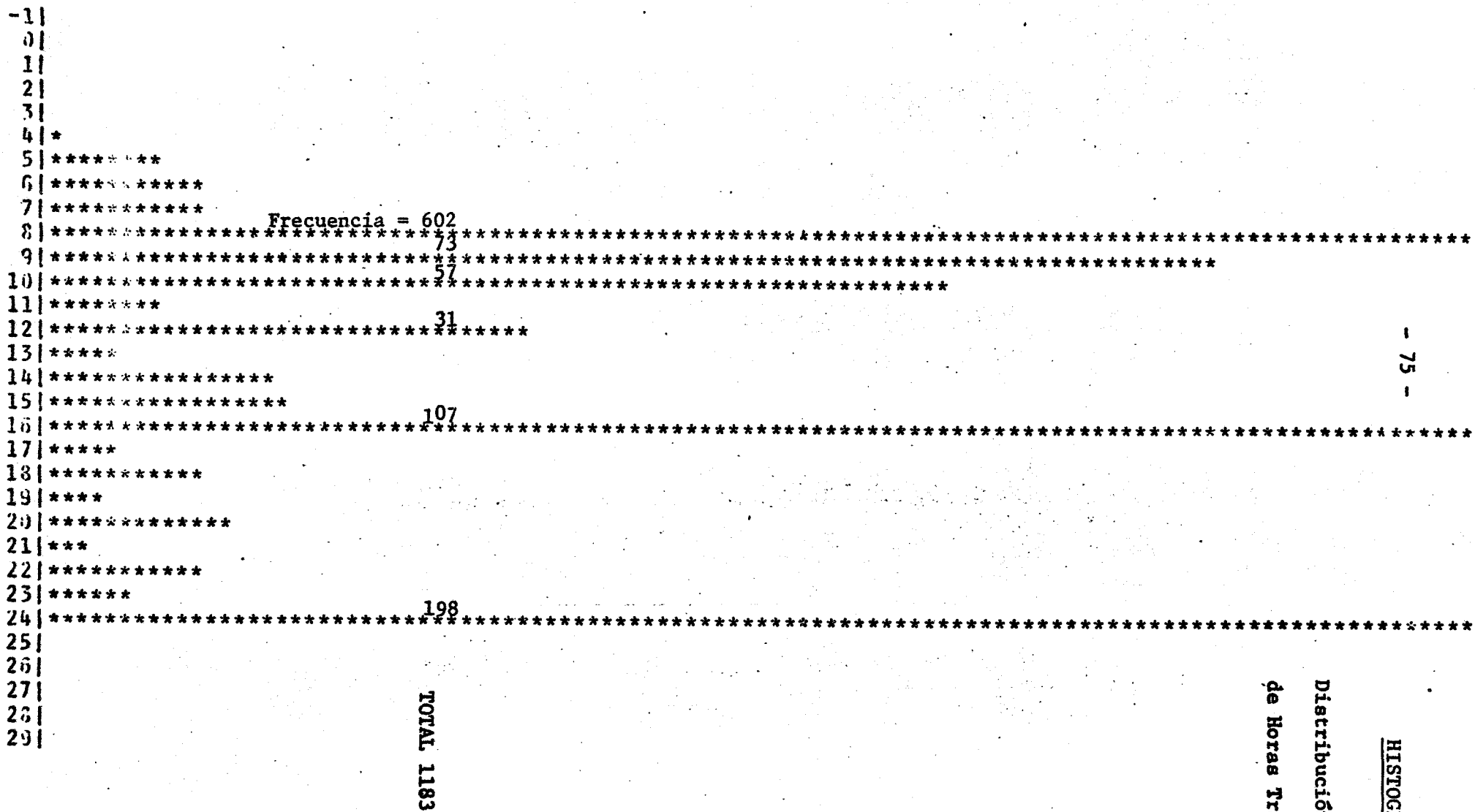
Finalmente si el capital de trabajo es considerado como otro factor productivo dentro de la función de producción se puede establecer el efecto que el costo de este factor tiene en la elección del número de turnos. ^{1/}

^{1/} Un modelo de rentabilidad que incluye explícitamente capital de trabajo, ha sido construido por D. Schydrowsky "Influencia del Mercado Financiero sobre la Utilización de Capacidad Instalada", Discussion Paper Series No. 6, May 1973, Center for Latin American Development Studies, Boston University.

El argumento central se basa en las distorsiones que existen en el mercado financiero y que discriminan a favor del financiamiento de maquinaria y en contra del financiamiento de capital de trabajo cuya necesidad aumenta al aumentar el número de turnos. Por tanto su costo más elevado en relación al financiamiento de capital fijo tiende a desincentivar el trabajo de turnos múltiples.

En la actualidad no existe ninguna comprobación estadística de los modelos mencionados.^{1/} La evidencia empírica sugiere por otra parte que la estructura causal del fenómeno de subutilización posee una dimensión que rebasa a aquella sugerida por los modelos basados en la función de producción. Un ejemplo que dramatiza la exclusión de elementos causales lo constituye el hecho de que muchas plantas operan turnos múltiples porque poseen procesos continuos y por ende el costo de parar el proceso productivo es altamente prohibitivo. En estos casos se puede ciertamente decir que este es un elemento determinante en la decisión de trabajar turnos múltiples sin embargo no existe ninguna formulación operacional de la función de producción que tome en cuenta éste elemento. Un ejemplo similar se da en el caso de existir restricciones cuantitativas en la provisión de moneda extranjera. Es por lo tanto necesario incluir en el análisis este tipo de elementos causales.

^{1/} La excepción la constituye el trabajo de Betancourt y Clague "An Econometric Analysis of Capital Utilization" (mimeo) University of Maryland 1974. Aquí se somete el modelo de los mismos autores, op.cit., a una prueba econométrica con datos de cuatro países.



HISTOGRAMA

Distribución de Frecuen
de Horas Trabajadas

TOTAL 1183

4. Un Modelo Estadístico de Selección de Turnos Aplicado al Sector Industrial Peruano.

Frecuentemente en el análisis empírico del fenómeno de subutilización, se intenta la construcción de un índice de utilización medido sobre la base de un nivel máximo potencial o ideal. Este índice se utiliza luego en análisis de regresión múltiple. Esta práctica ha sido criticada por dos razones fundamentales. En primer lugar, un índice continuo de utilización esconde la característica discreta intrínseca al fenómeno de utilización: una planta trabaja determinado número de turnos y la implementación de turnos parciales resulta muy difícil excepto cuando se hace uso de sobretiempo. Más aún, si bien es cierto que el uso de sobretiempo o de días feriados proveen a la firma, en cierto rango, la posibilidad de utilizar en un continuo; en toda probabilidad fluctuaciones en el uso del sobretiempo reflejan ajustes de corto plazo y no el nivel de utilización (de largo plazo) deseado por la firma. Aún en el caso en que forzáramos el uso de una medida continua de "tiempo de utilización" como sería el "número de horas" se puede ver fácilmente que la distribución de frecuencias presenta un agrupamiento natural alrededor de uno dos y tres turnos como se puede observar en el Cuadro No. 2 del capítulo anterior y el histograma de la página siguiente.

La segunda razón por la cual se critica los modelos empíricos que utilizan medidas continuas de utilización tiene que ver con la mala

especificación que resulta de sumar linealmente elementos causales suficientes cuya presencia en conjunto implica una "sobrecausación."^{1/}

Una solución eficiente a los problemas de especificación mencionados es la construcción de un modelo probabilístico de utilización. En este contexto el problema es presentado en términos de la estimación de las probabilidades de encontrar a determinada firma, con determinadas características (variables independientes) operando uno, dos o tres turnos.

Existen fundamentalmente dos enfoques estadísticos que pueden ser aplicados en la estimación de un modelo probabilístico y ambos son discutidos en detalle en el Apéndice del presente capítulo. Estos son el modelo de probabilidad lineal y el modelo de probabilidad logístico. En el primero se estiman tres ecuaciones lineales correspondientes a las tres posibles elecciones de turnos. Las tres ecuaciones poseen un conjunto idéntico de variables independientes X_i . Las ecuaciones se pueden expresar como:

$$p_{jt} = \sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} + \mu_t \quad (1)$$

$$j = 1, 2, 3$$

$$\text{donde } p_{jt} = \begin{cases} 1, & \text{cuando la planta } t \text{ trabaja } j\text{-turnos} \\ 0, & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

^{1/} Ver, D. Schydrowsky "On Determining Causality of Underutilization of Capacity: A Working Note", Background paper for Conference on Utilization of Capacity in Industry, Lima, Mayo 1973.

X_i son las variables independientes que afectan el trabajo de turnos; y,
 μ es el término de error aleatorio.

Por otra parte el modelo logístico lleva a cabo una transformación logarítmica que esencialmente garantiza que las probabilidades estimadas se encuentren, como es requerido, entre cero y uno. El modelo logístico en nuestro caso se expresa como

$$P_{jt} = \frac{\exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} \right)}{\sum_{j=1}^J \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} \right)} \quad (2)$$

Luego de manipulaciones elementales (Ver Apéndice) el modelo es fácilmente estimable por el método de máxima verosimilitud.

4.1 Las Variables del Modelo.

El proceso de selección de las variables que integran el modelo está basado en las relaciones parciales de causación discutidas en el capítulo anterior y en la medida en que la información lo permite, se trata igualmente de incluir algunas de las determinantes del nivel de utilización que emergen del análisis de los modelos teóricos. Las variables que entrarán en la estimación del presente modelo, se discuten a continuación.

(i) Tamaño de la Firma.- La hipótesis de la relación positiva entre tamaño de la firma y el número de turnos que ésta trabaja se fundamenta en las dificultades organizativas que enfrentan las empresas pequeñas en comparación con las de mayor tamaño en lo que respecta al trabajo de turnos. El caso extremo de las dificultades organizativas lo representa la pequeña industria que desarrolla sus actividades en el ámbito doméstico. Claramente en este caso el trabajo continuo implicaría que la familia no descansa. Por otra parte, a medida que el tamaño de la empresa aumenta se espera que las dificultades de organización de turnos disminuyan.

Un problema típico en la organización de turnos adicionales es, por ejemplo el de la supervisión nocturna. Este problema se presenta con alta frecuencia entre empresas que dependen de los propietarios o sus familiares para llevar a cabo las labores de supervisión.

La variable de tamaño que utilizaremos es el valor agregado corregido por el número de turnos. Al igual que todas las variables que son afectadas por el número de turnos, el valor agregado debe ser corregido para eliminar la correlación espuria entre turnos y valor agregado.

(ii) Intensidad de Capital.- Para medir esta variable usamos el valor total de activos divididos por el número de trabajadores en el primer turno.

(iii) Productividad del Capital.- Esta se mide como el valor agregado corregido por el número de turnos y dividido por el total de activos fijos de la firma.

Variaciones en esta variable están determinadas fundamentalmente por diferencias en la intensidad del proceso productivo en el uso de factores distintos al capital como son la mano de obra y el capital de trabajo (los insumos no influyen ya que no aparecen en el valor agregado) e igualmente diferencias en la rentabilidad de la firma.

(iv) Procesos Contínuos.- Aquellas plantas que operan procesos contínuos fueron separadas por medio de una variable "dummy" (cero-uno).^{1/} Se asignó un valor de uno a todas las plantas que en alguna medida tienen procesos contínuos. La razón de esto último obedece a la hipótesis de que estas plantas tienen que haber solucionado los problemas organizacionales asociados con mantener alguna sección o la planta entera operando contínuamente.

(v) Capital Extranjero.- Al igual que en el caso de los procesos contínuos, se asignó un valor de uno a esta variable en los casos en que existen capitales extranjeros representados en cualquier proporción en el accionariado de la empresa. El objeto de esta variable es por lo tanto el de investigar si existe alguna preferencia hacia una mayor utilización incorporada en el capital financiero extranjero.

^{1/} Esta variable fue asignada según industria al nivel en desegregación bastante alto (3-dígitos). Las industrias seleccionadas para este propósito son: 205, 207, 209, 213, 271, 311, 321 y 334.

(vi) Participación en el Mercado.- Para analizar el efecto de la estructura de mercado en que opera la firma, sobre la utilización del capital, se construyó una variable que indica la proporción de las ventas totales de la industria (3-dígitos) que es controlada por la determinada firma.

Además de las variables mencionadas se incluyeron términos cuadráticos para las variables "intensidad de capital" y "productividad del capital" para tomar en cuenta la influencia curvilínea que estas variables puedan tener, sobretodo en el caso de la categoría de dos turnos cuya probabilidad es de esperar está influenciada de acuerdo a una relación en forma de U. Es decir, podemos por ejemplo suponer que a niveles bajos de intensidad de capital la probabilidad de estar trabajando dos turnos es baja ya que la mayor proporción de las firmas estará trabajando un turno. Igualmente a medida que aumenta la intensidad de capital se puede esperar que la probabilidad de dos turnos aumenta pero vuelve a caer nuevamente para valores muy altos de intensidad de capital ya que a estos niveles la probabilidad de trabajar tres turnos es la que se espera que domine.

Finalmente, para tomar en cuenta las diferencias estructurales entre las distintas industrias, se incluyeron 15 constantes adicionales correspondientes a sendos grupos industriales.

4.2 Resultados de la Estimación.

Los resultados de la estimación del modelo logístico basados en la información sobre 1,102 plantas industriales, se muestran en el cuadro III-2. La estimación da como resultado dos ecuaciones cuyas variables dependientes son $\ln p_1/p_3$ y $\ln p_2/p_3$ respectivamente y por lo tanto los coeficientes estimados no son directamente interpretables como en el caso lineal en el cual las variables dependientes de las diferentes ecuaciones son del tipo cero/uno.

Los coeficientes son sin embargo fácilmente convertibles a una distribución estimada de probabilidades como se demuestra en las ecuaciones 8 , 9 , y 10 del apéndice a este capítulo.

Nuestro modelo tiene dos tipos de variables explicatorias (a) las variables continuas como la intensidad de capital etc. y (b) las discretas que en este caso son sólo dos: los procesos continuos y la variable de capital extranjero.

El análisis de los coeficientes de las variables discretas es bastante simple. Podemos por ejemplo analizar cada uno de estos coeficientes aisladamente suponiendo que los demás son hechos iguales a cero. Luego para las variables discretas podemos calcular la manera en que afectan las probabilidades de trabajar uno, dos y tres turnos. Así, con todos los coeficientes hechos iguales a cero excepto aquel correspondiente a la variable que queremos analizar, las ecuaciones 8 , 9 , y 10 del apéndice pueden escribirse como:

CUADRO III-2

MODELO LOGISTICO MULTINOMIAL DE ELECCION DE TURNOS. LAS VARIABLES
DEPENDIENTES SON LOS LOGARITMOS DE LAS PROBABILIDADES RELATIVAS DE
UNO Y DOS TURNOS CON RESPECTO A TRES TURNOS. ERRORES STANDARD EN

PARENTESIS

Variable Independiente	$\ln p_1/p_3$	$\ln p_2/p_3$
<u>a/</u> Constante	5.97 (1.26)	3.11 (1.29)
Tamaño (miles de soles)	-0.878×10^{-5} (0.295×10^{-5})	-0.829×10^{-5} (0.318×10^{-5})
Intensidad de Capital (miles de soles)	-0.367×10^{-2} (-0.609×10^{-3})	0.238×10^{-3} (0.942×10^{-3})
Productividad del Capital	0.615 (0.242)	0.445 (0.269)
Procesos Continuos	-1.86 (0.387)	-2.09 (0.460)
Capital Extranjero	-0.354 (0.276)	0.298 (0.274)
Participación en el Mercado	-1.55 (1.20)	-0.111 (1.247)
Intensidad de Capital (cuadrado)	0.414×10^{-6} 0.759×10^{-7}	-0.600×10^{-6} (0.509×10^{-6})
Productividad de Capital (cuadrado)	-0.345×10^{-1} (0.350×10^{-1})	-0.238×10^{-1} 0.382×10^{-1}

$\bar{I} = .321$

a/ El modelo incluye además 15 constantes de industrias.

$$P_1 = \frac{e^{\beta_1}}{1+e^{\beta_1} + e^{\beta_2}}, \quad P_2 = \frac{e^{\beta_2}}{1+e^{\beta_1} + e^{\beta_2}}, \quad P_3 = \frac{1}{1+e^{\beta_1} + e^{\beta_2}} \quad (1)$$

Aplicando las fórmulas en (1) alternativamente a los coeficientes de "procesos contínuos" y "capital extranjero" obtenemos las respectivas distribuciones.

	<u>P₁</u>	<u>P₂</u>	<u>P₃</u>
Procesos Contínuos	.12	.10	.78
Capital Extranjero	.23	.44	.33

Estas dos distribuciones indican que en ausencia de otras variables (o mejor dicho, cuando las demás variables son cero) las plantas que poseen un valor de 1. para la variable "procesos contínuos" trabajarán tres turnos con "gran" probabilidad (78%). Por otra parte las plantas que poseen capital extranjero en el accionariado se inclinarán a trabajar dos turnos con mayor probabilidad.

El análisis de las variables contínuas es un tanto más complicado ya que no se les puede evaluar a un solo valor fijo (1 ó 0 como en el caso de las discretas) y por lo tanto los coeficientes tendrán un impacto diferente para cada valor imaginable que tome la variable independiente. Por lo tanto recurrimos a un simple ejercicio de sensibilidad en el cual fijaremos en cero a todos los coeficientes excepto a aquel correspondiente a la variable que queremos analizar, y repetimos el ejercicio

para varios valores de la variable partiendo desde un valor pequeño (1/8 del promedio de la variable) e incrementando el valor hasta un valor muy grande (8 veces el promedio).

Los resultados del análisis de sensibilidad son graficados y se presentan en las figuras III-1 a III-4. Nótese que se parte de un valor de la variable independiente tan pequeño que la distribución sea casi uniforme (1/3 de probabilidad para cada uno de los tres turnos) ya que los exponentes son casi cero. $\frac{1}{3}$

El efecto de la variable de tamaño en la distribución de las probabilidades es el de aumentar monotónicamente la probabilidad de trabajar tres turnos mientras que la probabilidad de uno y dos turnos decrecen de la misma manera a medida que el tamaño aumenta. Nótese que en el extremo derecho de la figura III-1 la probabilidad de trabajar tres turnos es ya mayor que .70. Este resultado es consistente con el patrón de utilización de las pocas firmas en el Perú con tal tamaño.

El caso de la variable de intensidad de capital (figura III-2) es bastante interesante ya que se evidencia una alta probabilidad de trabajar turnos múltiples aún a niveles moderados de intensidad (por ejemplo al nivel de la media: 302 mil soles por trabajador). A niveles un poco más altos de intensidad de capital, la probabilidad de trabajar dos turnos empieza a seguir el patrón de la de un turno y por consiguiente la elección de la alternativa correspondiente a tres turnos se convierte en el evento más probable.

$$\frac{1}{3} P_1 = P_2 = P_3 = \frac{e^0}{1+e^0+e^0} = \frac{1}{3}$$

FIGURA III-1

EFFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES DEL
TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN EL TAMAÑO DE PLANTA SUPO-
NIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES.

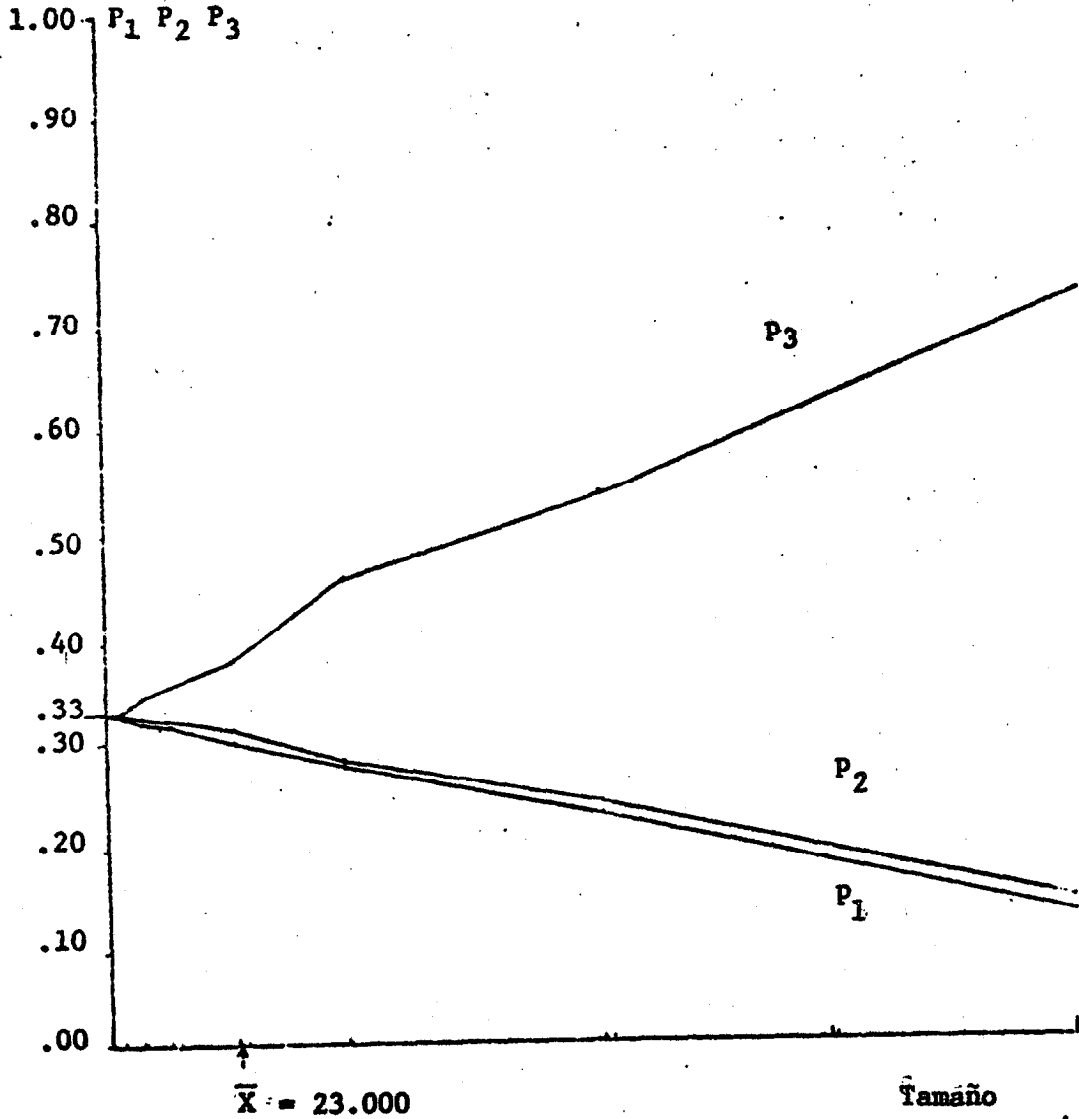


FIGURA III-2

EFFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN LA INTENSIDAD DE CAPITAL SUPONIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES.

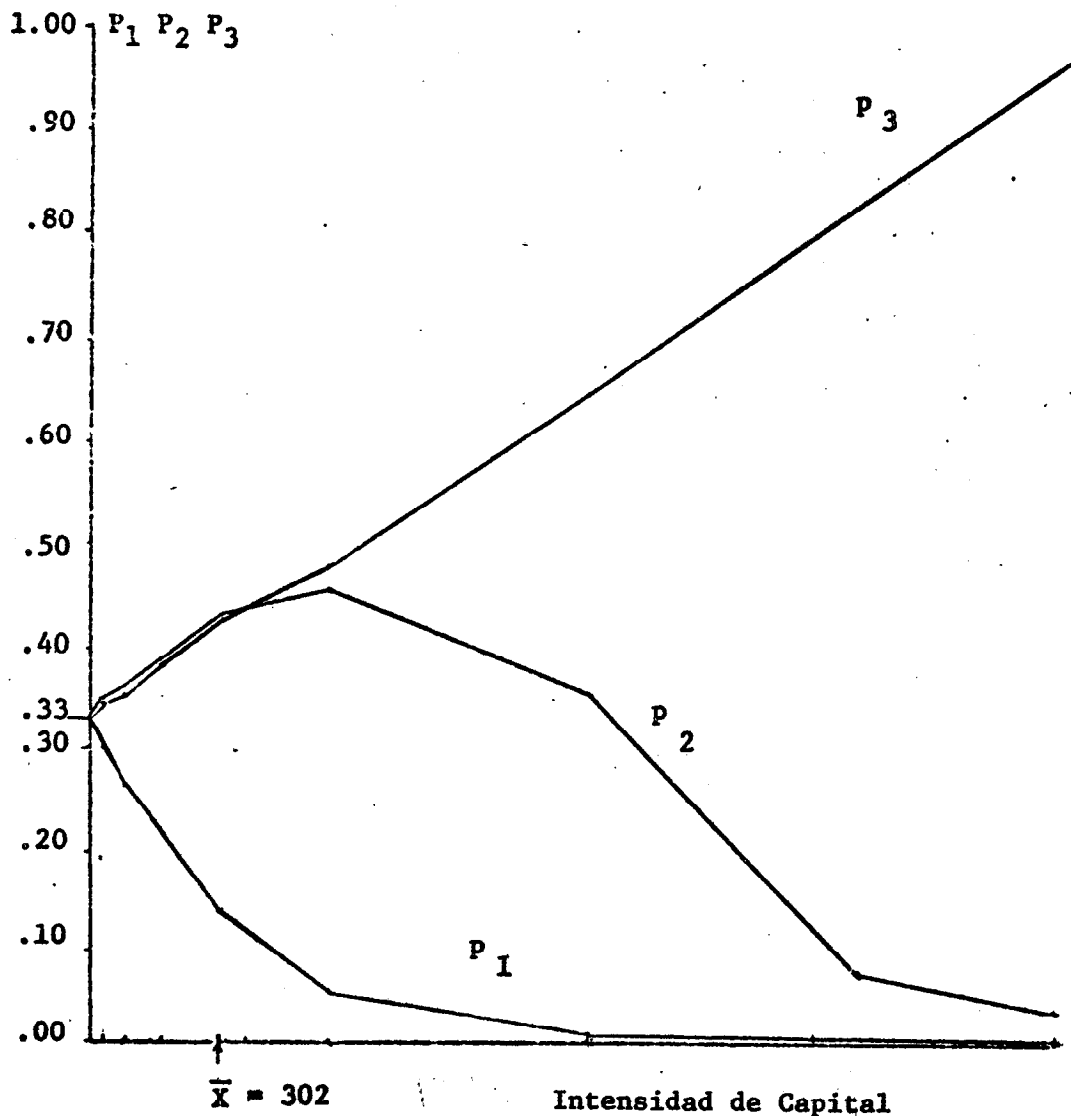


FIGURA III-3

EFFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL SUPONIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES.

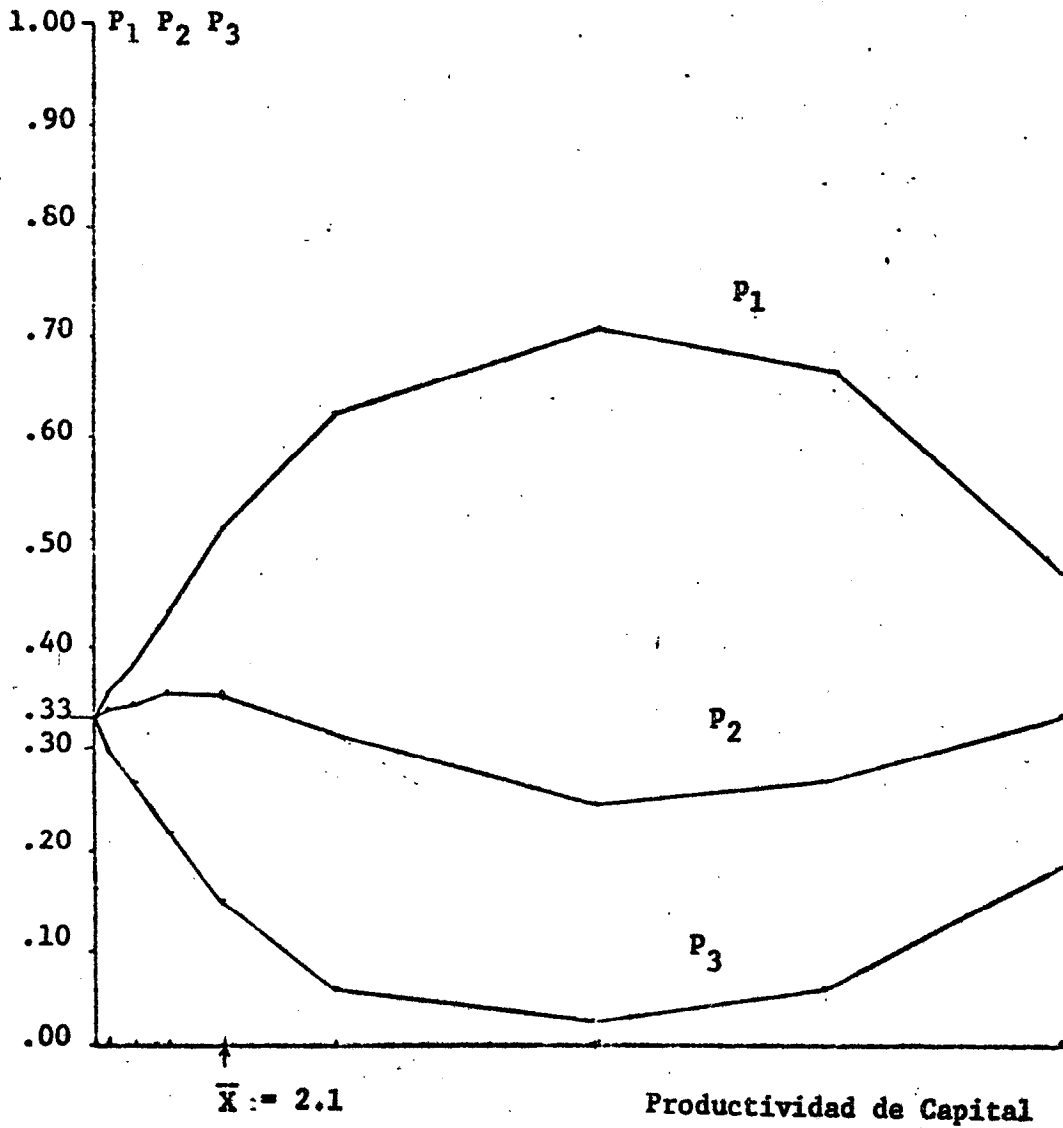
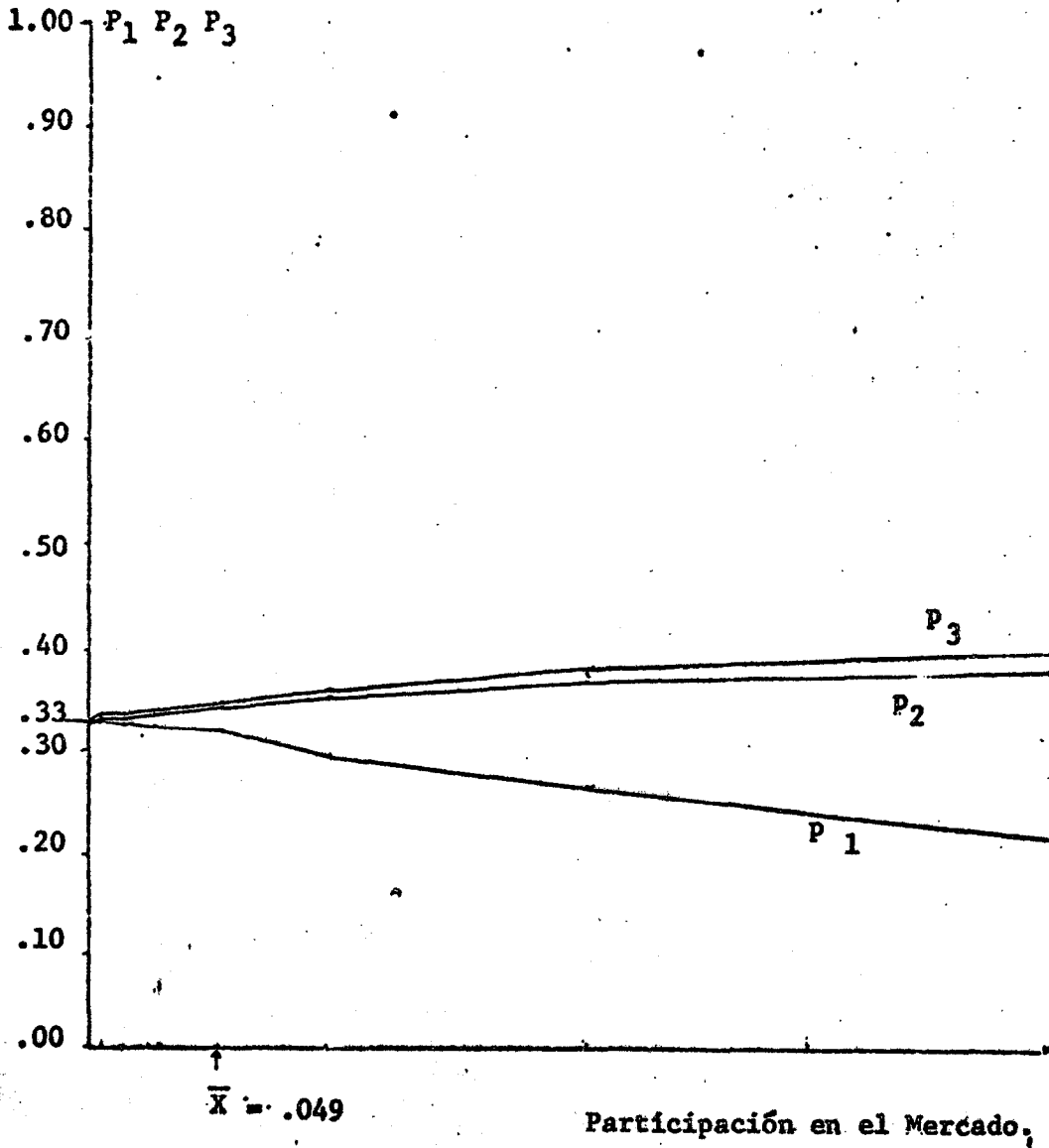


FIGURA III-4

EFFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES CONDICIONALES DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN LA PARTICIPACION EN EL MERCADO SUPONIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES.



El patrón de influencia de la variable de "productividad de capital" aparece a primera vista con características muy peculiares debido a que las tendencias se reversan a partir de cierto valor crítico. Sin embargo este fenómeno se explica observando que este valor crítico es mayor que 8.0 (lo cual significa un valor agregado 8 veces superior al total de activos de la firma) y por tanto debido a que el análisis de esta variable al igual que la anterior incluye un término cuadrático (con signo opuesto) se opera un reves en las tendencias. No obstante para el rango relevante la variable opera en el sentido esperado: a mayor productividad del capital--reflejando mayor intensidad de trabajo e intensidad en el uso de capital de trabajo al igual que mayores utilidades--la probabilidad de operar un solo turno, aumenta.

Finalmente el efecto de la variable de participación en el mercado parece no ser muy fuerte. Sin embargo la probabilidad de trabajar un turno para el monopolista (cuando la variable vale 1.0) es menor que .10.

4.3 Cualidades de Predicción del Modelo.

En el contexto de un modelo probabilístico, la bondad predictiva de un modelo como el presente debe ser juzgada en función de la efectividad con la que éste discrimina entre las distintas alternativas dados los valores observados de las variables explicatorias para cada caso en la muestra.

De los 1102 casos en la muestra el modelo predijo correctamente 833 (75.6%). El valor de \bar{I} (ver definición de \bar{I} en el apéndice) es .321. Los resultados de la predicción se resumen en el Cuadro III-3 el cual ordena horizontalmente los datos de acuerdo al número real de turnos que cada firma opera, y verticalmente de acuerdo al número de turnos que predice el modelo.

El modelo predice muy eficientemente a aquellas empresas que trabajan uno ó tres turnos. De las 806 firmas que el modelo predice trabajarán un turno, 80.3% trabajan en efecto un turno. Igualmente el 66.8% de las firmas que son catalogadas por el modelo como trabajando tres turnos, efectivamente trabajan tres turnos.

Sin embargo en el caso de las firmas que se predice trabajarán dos turnos solo el 42.9% trabaja dicho número de turnos. La categoría de dos turnos por lo tanto tiene características un tanto difusas en el contexto del modelo. En efecto la mayor parte del error de predicción en el caso de firmas trabajando un turno corresponde a firmas que trabajan dos turnos. Es decir el modelo subestima a muchas firmas trabajando dos turnos los cuales son cataloga como trabajando un turno e igualmente subestima a muchas firmas que trabajan tres turnos y las predice trabajando solo dos turnos.

Todo esto sugiere por supuesto que nuestras tres categorías analíticas están en el mundo real ordenadas con respecto a la mayoría de las características que aparecen en el modelo y la categoría "dos turnos" se encuentra "entre" uno y tres turnos:

CUADRO III-3

CLASIFICACION DE LAS PREDICCIONES DEL MODELO LOGISTICO DE ACUERDO AL
NUMERO DE TURNOS OBSERVADOS. PORCENTAJES EN PARENTESIS.

EDICCION DEL MODELO	OBSERVACIONES			Total
	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos	
edice un turno	647 (80.3)	104 (12.9)	55 (6.8)	806 (73.1)
edice dos turnos	9 (18.4)	21 (42.9)	10 (38.8)	49 (4.4)
edice tres turnos	28 (11.3)	54 (21.9)	165 (66.8)	247 (22.4)
Total	684 (62.1)	179 (16.2)	239 (21.7)	1102 (100.0)

Es sin embargo, posible imaginar la inclusión en el modelo de algunas variables que discriminen efectivamente entre uno y dos e igualmente entre dos y tres turnos. La varianza de estas variables hipotéticas tendría que replicar la doble dicotomía que separa a dos turnos de uno y tres.

En el análisis de las causas del nivel de utilización podrían imaginarse algunas variables como son las fuertes variaciones en el precio de los insumos (mano de obra y energía eléctrica sobre todo) que existen entre el día y la noche en muchos países. En el contexto peruano sin embargo la inclusión de dichas variables no se justificaría.

Finalmente se puede argumentar que la relativa baja calidad de las predicciones de la categoría "dos turnos" se puede explicar por la baja proporción de esta categoría en nuestra muestra (16.2%) lo cual se refleja en los errores standard relativamente grandes que tienen los coeficientes de la segunda ecuación del cuadro III-2.

4.4. El Caso Dicótomo.

Algunas dificultades mencionadas con respecto a la estimación de la segunda categoría nos llevaron a reestimar el modelo agrupando a la categoría de dos turnos con la de tres. Por lo tanto el problema se reduce ahora a predecir si determinada planta operará turnos múltiples o un sólo turno. La ecuación estimada se presenta en el cuadro III-4 y los resúmenes de la predicción se presentan en los cuadros III-5a y 5b.

CUADRO III-4

COEFICIENTES DEL MODELO LOGISTICO DICOTOMO. LA VARIABLE DEPENDIENTE ES EL LOGARITMO DE LA PROBABILIDAD DE TURNO SIMPLE CON RESPECTO A LA PROBABILIDAD DE TURNOS MULTIPLES. ERRORES STANDARD EN PARENTESIS

Variables Independientes

Constante ^{a/}	2.56 (0.411)
Tamaño (miles de soles)	-0.372 x 10 ⁻⁵ (0.218 x 10 ⁻⁵)
Intensidad de Capital (miles de soles)	-0.343 x 10 ⁻² (0.555 x 10 ⁻³)
Productividad del Capital	0.416 (0.169)
Procesos Contínuos	-1.00 (0.315)
Capital Extranjero	-0.508 (0.220)
Participación en el Mercado	-1.56 (0.980)
Intensidad de Capital (cuadrado)	0.375 x 10 ⁻⁶ (0.701 x 10 ⁻⁷)
Productividad de Capital (cuadrado)	-0.244 x 10 ⁻¹ (0.213 x 10 ⁻¹)

$\bar{I} = .323$

a/ El modelo incluye además 15 constantes de industrias

CUADRO III-5a

CLASIFICACION DE LAS PREDICCIONES DEL MODELO LOGISTICO BINOMIAL DE ACUERDO AL NUMERO DE TURNOS OBSERVADOS. PORCENTAJES EN PARENTESIS

PREDICCIÓN DEL MODELO	<u>OBSERVACIONES</u>			Total
	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos	
Predice un Turno	606 (83.0)	89 (12.2)	35 (4.8)	730 (66.2)
Predice más de un Turno.	78 (21.0)	90 (24.2)	204 (54.8)	372 (33.8)
TOTAL	684 (62.1)	179 (16.2)	239 (21.7)	1102 (100.0)

CUADRO III-5b

PREDICCIÓN DEL MODELO	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos	Total
Predicción Incorrecta	78 (38.6)	89 (44.1)	35 (17.3)	202 (18.3)
Predicción Correcta	606 (67.3)	90 (10.0)	204 (22.7)	900 (81.7)
TOTAL	684 (62.1)	179 (16.2)	239 (21.7)	1102 (100.0)

Los signos de los coeficientes se comportan de manera similar que en el caso tricótomos replicando como es de esperar el patrón establecido por la primera de las ecuaciones del modelo tricótomos ($\ln(p_1/p_3)$). La calidad de la predicción como es también de esperar, es superior. El modelo dicótomos predice correctamente 900 (81.7%) de los 1102 casos pero al igual que en el caso tricótomos la predicción es más precisa cuando en realidad la firma opera uno o tres turnos que cuando opera dos.

La importancia de las variables discretas (procesos continuos y capital extranjero) es igualmente crucial en este caso sesgando las distribuciones hacia el trabajo de turnos múltiples. La probabilidad de trabajar turnos múltiples es .73 y .62 para procesos continuos y capital extranjero respectivamente. Las figuras III-5 a III-8 repiten para el caso dicótomos, el ejercicio de sensibilidad llevado a cabo anteriormente.

Finalmente se estimó el modelo eliminando de la muestra a las plantas trabajando dos turnos. Se hace esto para comprobar la capacidad de discriminación entre casos extremos (uno vs. tres turnos). La ecuación estimada se presenta en el cuadro III-6 y los resúmenes de la estimación en el cuadro III-7. El modelo en este caso discrimina correctamente en 825 del total de 923 casos. Más aún en 661 casos la predicción correcta se hace con una probabilidad superior a .8. Igualmente la medida de ajuste \bar{I} es superior a los casos anteriores (.438).

CUADRO III-6

COEFICIENTES DEL MODELO BINOMIAL DE ELECCION ENTRE UNO Y TRES TURNOS.

LA VARIABLE DEPENDIENTE ES $\ln P_1/P_3$ ERRORES STANDARD EN PARENTESIS.

Variable Independiente

Constante ^{a/}	5.38 (1.24)	
Tamaño (miles de soles)	-0.113×10^{-4} (0.383×10^{-5})	
Intensidad de Capital (miles de soles)	-2.59×10^{-2} (0.537×10^{-3})	
Productividad del Capital	0.762 (0.250)	
Procesos Contínuos	-2.06 (0.417)	
Capital Extranjero	-0.285 (0.310)	
Participación en el Mercado	-1.58 (1.36)	
Intensidad de Capital (cuadrado)	-0.130×10^{-5} (0.396×10^{-6})	
Productividad de Capital (cuadrado)	-0.507 (0.337)	$\bar{I} = .438$

a/ El modelo incluye además 15 constantes de industrias.

CUADRO III-7

CLASIFICACION DE LAS PREDICCIONES DEL MODELO LOGISTICO DE ELECCION EXCLUYENDO
EL SEGUNDO TURNO SEGUN NUMERO DE TURNOS OBSERVADOS. PORCENTAJES EN PARENTESIS.

PREDICCION DEL MODELO	<u>OBSERVACIONES ACTUALES</u>		Total
	Un turno	Tres Turnos	
Un Turno	649 (91.2)	63 (8.8)	712 (77.1)
Tres Turnos	35 (16.6)	176 (83.4)	211 (32.9)
TOTAL	648 (74.1)	239 (25.1)	923 (100.0)

CUADRO III-8

MODELO DE ELECCION LINEAL. LAS VARIABLES DEPENDIENTES SON UNO CUANDO SE TRABAJAN J-TURNOS Y CERO EN CASO CONTRARIO. VALORES DE ESTADISTICA DE T EN PARENTESIS.

Variable Independiente	Un Turno	Dos Turnos	Tres Turnos
Constante ^{a/}	0.816 (17.5)	0.139 (3.9)	0.045 (1.11)
Tamaño (Miles de soles)	-0.519 x 10 ⁻⁶ (1.83)	-0.726 x 10 ⁻⁷ (0.273)	0.592 x 10 ⁻ (2.42)
Intensidad de Capital (miles de soles)	-0.359 x 10 ⁻³ (7.28)	0.194 x 10 ⁻⁴ (0.420)	0.340 x 10 ⁻ (7.98)
Productividad del Capital	0.103 (4.85)	-0.0382 (1.93)	-0.064 (3.52)
Procesos Contínuos	-0.19 (4.11)	-0.128 (2.89)	0.323 (7.88)
Capital Extranjero	-0.100 (3.16)	0.102 (3.53)	-0.439 x 10 ⁻ (0.164)
Participación en el Mercado	-0.255 (1.78)	0.113 (0.846)	0.141 (1.14)
Intensidad de Capital (cuadrado)	0.459 x 10 ⁻⁷ (5.92)	-0.605 x 10 ⁻⁸ (0.834)	0.399 x 10 ⁻ (5.96)
Productividad de Capital (cuadrado)	-0.826 (3.30)	0.279 x 10 ⁻² (1.19)	0.548 x 10 ⁻ (2.54)
R ²	0.400	0.092	0.380
F	31.33	4.93	29.00

$\bar{I} = .284$

a/ El modelo incluye además 15 constantes de industrias.

CUADRO III-9

CLASIFICACION DE LAS PREDICCIONES DEL MODELO LINEAL DE ACUERDO AL NUMERO
DE TURNOS OBSERVADO

PREDICCION DEL MODELO	OBSERVACIONES			Total
	Un Turno	Dos Turno	Tres Turno	
Predice un Turno	652 (77.1)	118 (13.9)	76 (9.0)	846 (76.8)
Predice dos Turnos	4 (20.0)	10 (50.0)	6 (30.0)	20 (1.8)
Predice tres Turnos	28 (11.9)	51 (21.6)	157 (66.5)	236 (21.4)
TOTAL	684 (62.1)	179 (16.2)	239 (21.7)	1102 (100.0)

FIGURA III-5

CASO DICOTOMO: EFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES
DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN EL TAMAÑO DE PLANTA SUPONIENDO
NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES

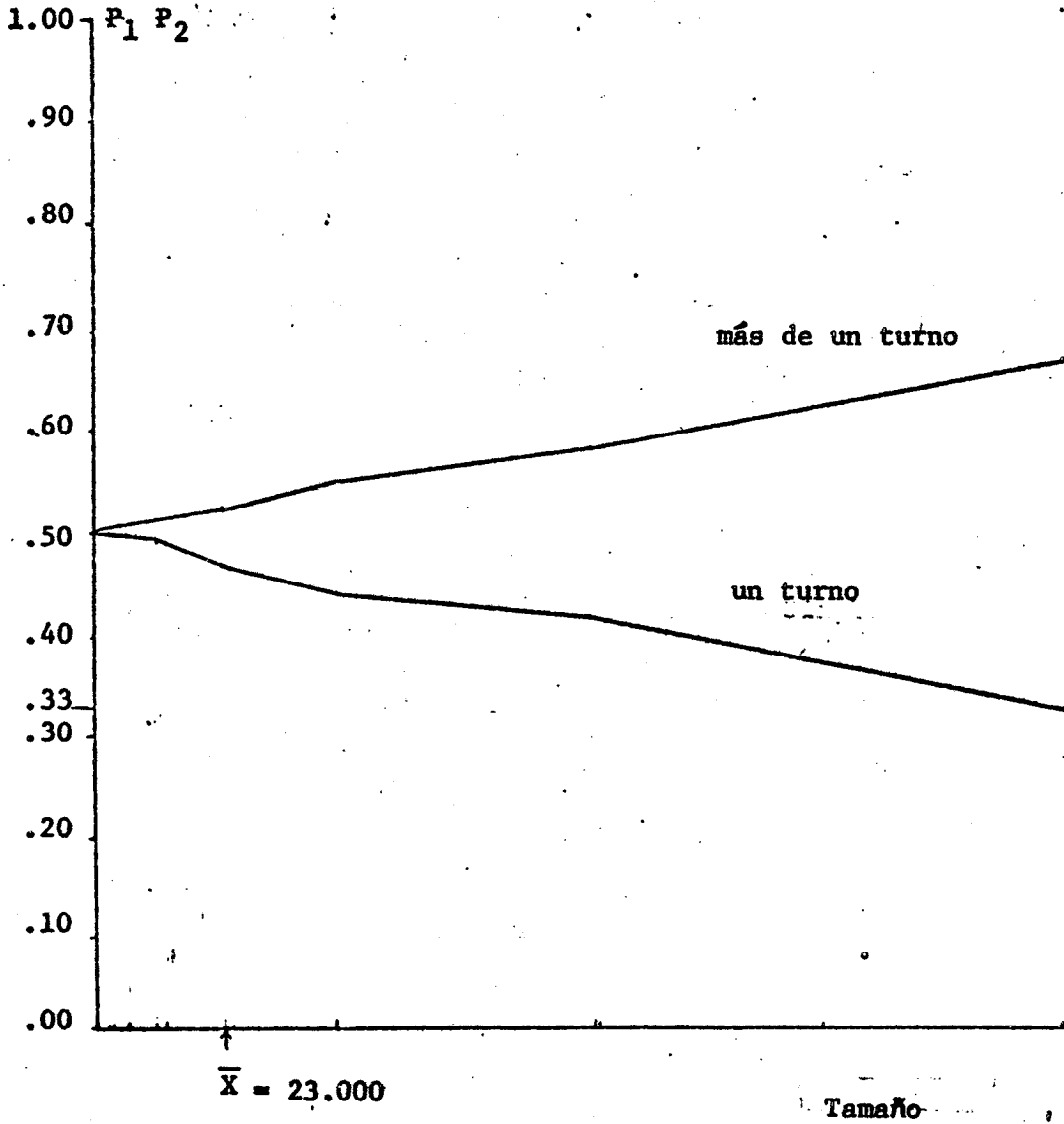


FIGURA III-6

CASO DICOTOMO: EFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES
DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN LA INTENSIDAD DE CAPITAL SUPO-
NIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES

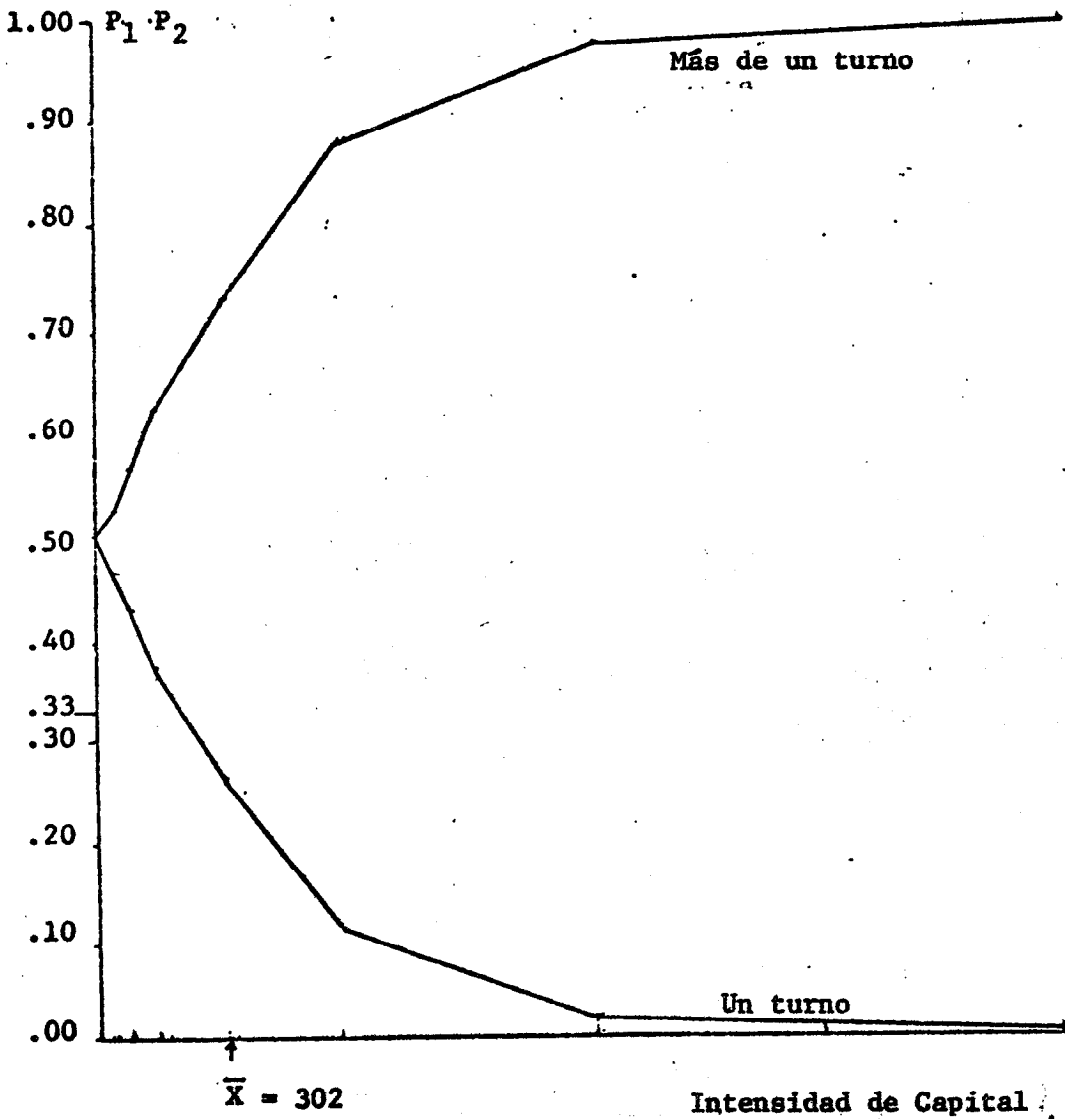


FIGURA III-7

CASO DICOTOMO: EFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES
DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN LA PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL
SUPONIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES

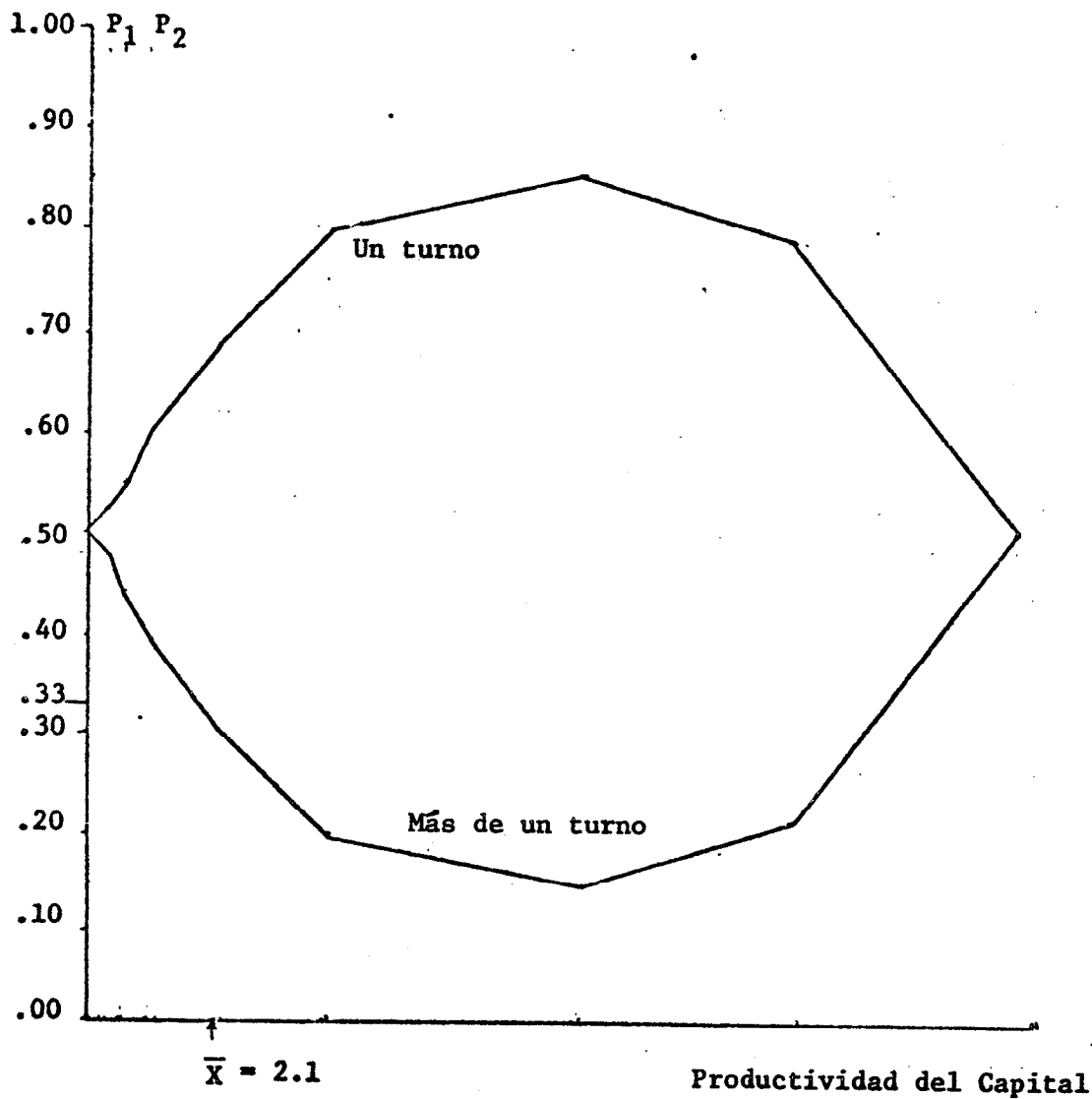
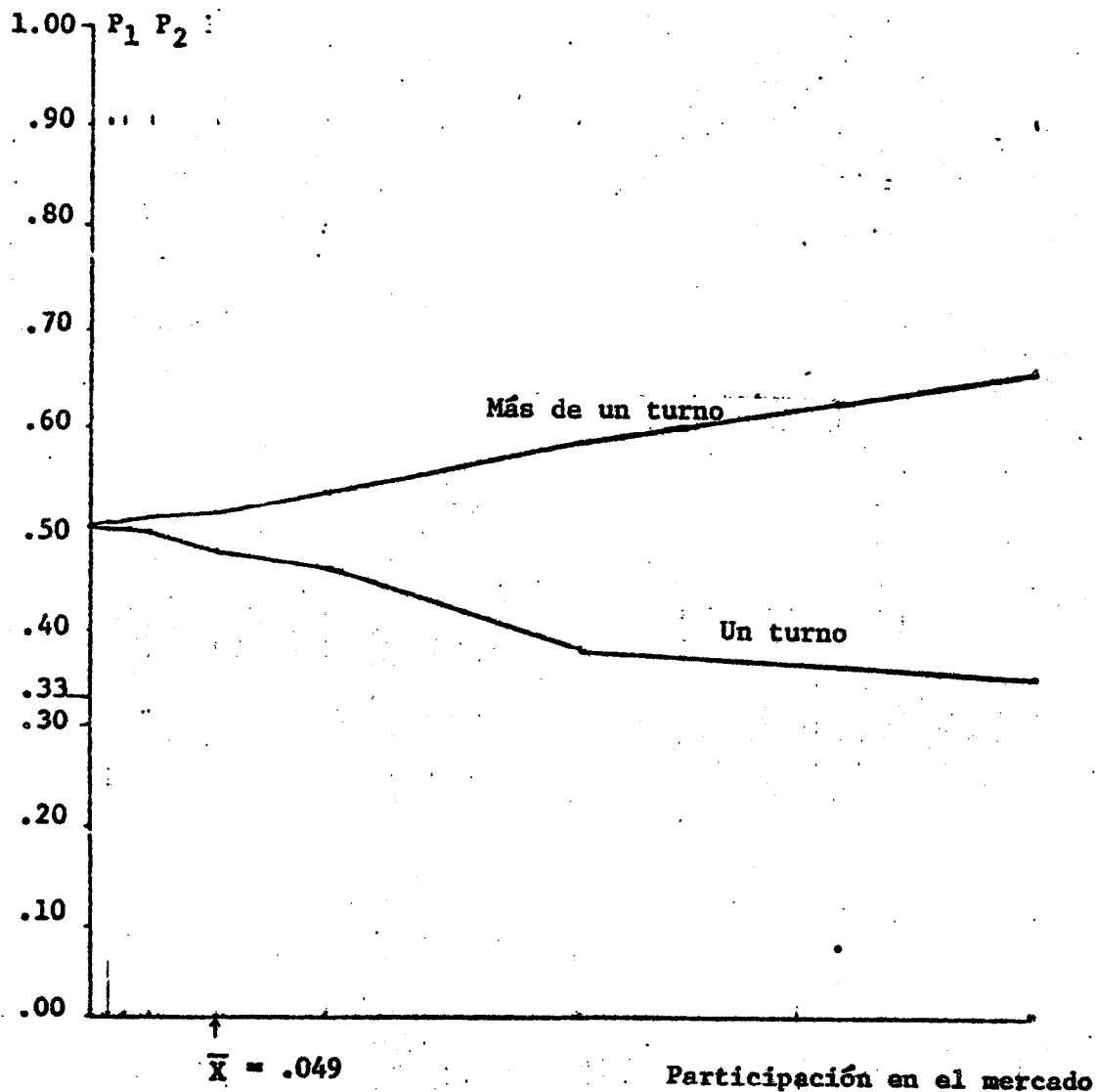


FIGURA III-8

CASO DICOTOMO: EFECTOS SOBRE LA DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES CONDICIONALES DEL TRABAJO POR TURNOS CAUSADOS POR CAMBIOS EN LA PARTICIPACION EN EL MERCADO SUPONIENDO NINGUNA INFLUENCIA DE OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES.



4.5 Comparación entre el Modelo Logístico Trinomial y el Modelo de Probabilidad Lineal.

A pesar de las dificultades conceptuales que presenta, el modelo lineal se ha usado frecuentemente. El argumento más común en defensa de esta práctica aduce que el modelo lineal es una buena aproximación del modelo logístico para puntos no-extremos. Esta aseveración es estrictamente correcta pero de escaso poder justificativo ya que mientras mejores sean las variables explicatorias que se incluyan en los modelos probabilísticos, con mayor frecuencia estaremos prediciendo con probabilidades altas es decir en los puntos extremos donde precisamente el modelo lineal representa una pobre aproximación al logístico.

Con fines comparativos hemos estimado el modelo lineal que consiste de tres ecuaciones representadas en la expresión (1) de la sección 4. Los resultados de las tres ecuaciones lineales se presentan en el cuadro III-8. Igualmente hemos calculado la medida de ajuste \bar{I} para fines comparativos con el modelo logístico. También al igual que en el caso logístico hemos resumido los resultados de la predicción en el cuadro III-9 el cual es directamente comparable con el cuadro III-3.

De la información presentada se puede concluir que los resultados del modelo lineal son significativamente inferiores a los del modelo logístico. \bar{I} en el caso lineal es .284. Igualmente las dificultades de predicción para la categoría de dos turnos son magnificadas en el caso lineal,

4.6 Conclusiones del Modelo de Elección de Turnos.

El modelo presentado arroja resultados que son consistentes tanto con la observación empírica como con el análisis de los modelos teóricos. Se ha establecido la fuerte influencia de la intensidad de capital y la productividad del capital en la decisión de elección de las distintas alternativas de turnos.

La relación entre tamaño y utilización es igualmente comprobada. El tamaño parece influenciar en mayor grado la selección de tres turnos ya que tanto la probabilidad de uno y dos turnos decrecen con tamaño reflejando poca diferencia entre estas dos categorías con respecto a la mencionada variable explicatoria. La variable de participación en el mercado tiene un efecto relativamente bajo sobre el nivel de utilización excepto en casos extremos de oligopolio o monopolio donde de la probabilidad de operar un solo turno es sumamente baja.

El rol de la variable de intensidad de capital dentro del modelo estadístico está muy en acuerdo con la observación empírica. Tanto la probabilidad de dos como de tres turnos son altas hasta cierto punto crítico donde la alternativa de tres turnos se vuelve la dominante para plantas con alto nivel de capital por persona. Por otra parte el papel de la variable de productividad del capital confirma la hipótesis de que firmas con alto valor agregado por unidad de capital debido al uso intensivo de factores productivos distintos al capital y alta rentabilidad, operarán raras veces sistemas de tres turnos.

Finalmente, la influencia de las variables discretas se demuestra como decisiva. Las plantas que en alguna medida operan procesos continuos se les predice casi invariablemente trabajando tres turnos. El efecto de la variable de capital extranjero es similar excepto que aquí la alternativa más probable es la de dos turnos.

Tanto el efecto de las variables discretas al igual que aquel de la variable de tamaño recalcan fuertemente la importancia de los elementos organizacionales en la decisión de trabajar turnos.

APENDICE

MODELOS DE ELECCION DISCRETA^{1/}

El motivo central de estos modelos estadísticos es el de la estimación de una distribución de probabilidades referidas a la elección entre varias alternativas dados los valores de ciertas características de cada observación en una muestra. En nuestro caso, queremos predecir con qué probabilidad, determinada planta industrial operará uno, dos o tres turnos dadas las características de la planta (variables independientes).

i) El Modelo de Probabilidad Lineal.

Los elementos de la distribución de probabilidades son en el modelo lineal estimados por medio del método ordinario de mínimos cuadrados a través del ajuste de tres ecuaciones representadas por la expresión (1).

$$P_{jt} = \sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} + \mu_t \quad (1)$$

$$j = 1, 2, 3$$

donde $P_{jt} = \begin{cases} 1, & \text{cuando la planta } t \text{ trabaja } j\text{-turnos} \\ 0, & \text{en caso contrario} \end{cases}$

X_i son las variables independientes que afectan el trabajo de turnos: y,

μ es el término de error aleatorio.

^{1/} Este apéndice es un resumen de una sección del trabajo "A shift Choice Model of Capital Utilization" por Roberto Abusada-Salah (mimeo) Boston University, Center for Latin American Development Studies, Julio, 1975.

Los problemas de estimar ecuaciones lineales con variables cero/uno en el lado dependiente son bastante conocidos. ^{1/} En resumen las dificultades son básicamente dos: (a) las ecuaciones de mínimos cuadrados ordinarios no son acotadas y por lo tanto no se puede garantizar que los estimados caerán en el intervalo [0,1] lo cual es requerido para interpretarse como probabilidades; (b) los errores no son homoscedásticos ^{2/} y por lo tanto se debilita el método.

Una característica interesante del modelo lineal es el hecho que si bien es cierto que las probabilidades estimadas \hat{p}_j pueden escapar del rango [0,1] la suma de los \hat{p}_j es exactamente uno si se incluye una constante en todas las regresiones. ^{3/}

ii) El Análisis "Probit".

En este método se asume que el nivel crítico de la variable independiente que determina la ocurrencia del evento (determinado número de turnos) está normalmente distribuido. La especificación es

$$P_j(x) = F(\beta_0 + \beta X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_0 + \beta_j x} e^{-z^2/2} dz \quad (2)$$

1/ Véase por ejemplo Goldberger, Econometric Theory, New York; Wiley, 1964.

2/ Como p_t puede ser solo cero ó uno μ_t puede ser solamente $-\sum_{i=1}^h \beta_i X_i$ ó $1 - \sum_{i=1}^h \beta_i X_i$. Si la esperanza de los errores μ_t , $E\mu_t$ es cero su varianza será $E\mu_t^2 = E p_t(1-E p_t)$ la cual es dependiente de los valores que tomen X_i .

3/ Ver demostración en Roberto Abusada-Salah, op.cit.

donde $p_j(x)$ es la probabilidad condicional del evento j y x es la variable independiente. Esta transformación garantiza el intervalo $[0,1]$ para $p(x)$ mientras que el lado derecho de (2) varía entre $[-\infty, \infty]$.

Este método ha sido muy usado en las ciencias biológicas donde se originó y típicamente el modelo se ha especificado con una sola variable independiente como en (2) debido a que en primer lugar las más notables aplicaciones del método trataron sobre fenómenos univariados (como la estimación de la probabilidad de cura ante diversas dosis de determinada droga) y en segundo lugar porque las dificultades estimativas del caso de más de una variable independiente son muy grandes.

iii) Análisis Logístico.

Otra transformación similar a la que se opera en el caso del probit puede llevarse a cabo sin recurrir al supuesto de normalidad que aquel método hace. Este método se denomina "logit" o logístico. En este caso la probabilidad de que la firma t trabaje j -turnos se relaciona con las variables explicatorias por la siguiente ecuación.

$$p_{jt} = \frac{\exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} \right)}{\sum_{j=1}^J \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} \right)} \quad (3)$$

donde j es el número de posibles categorías de turnos (3 en nuestro ejemplo) y h es el número de variables explicatorias. Por lo tanto el problema se reduce a la estimación de tres ecuaciones. Para fines estimativos podemos normalizar cada p_{jt} con respecto a la probabilidad de trabajar tres turnos, es decir podemos hacer los β_{i3} constantes y por lo tanto (3) puede ser escrita como

$$\frac{p_{jt}}{p_{3t}} = \exp \left(\sum_{i=1}^h \alpha_{ij} X_{it} \right) \quad (4)$$

$j = 1, \dots, J - 1$
ó $j = 1, 2$

En efecto, la normalización puede llevarse a cabo igualando los β_{i3} a cero y por lo tanto (4) puede reescribirse como

$$\frac{p_{jt}}{p_{3t}} = \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} \right) \quad (5)$$

Por lo tanto, después de normalizar solo tenemos dos ecuaciones para estimar,

$$\frac{p_{1t}}{p_{3t}} = \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i1} X_{it} \right)$$

ó

$$\ln \frac{p_{1t}}{p_{3t}} = \sum_{i=1}^h \beta_{i1} X_{it} \quad (6)$$

y

$$\ln \frac{P_{2t}}{P_{3t}} = \sum_{i=1}^h \beta_{i2} X_{it} \quad (7)$$

El lado izquierdo de las ecuaciones (6) y (7) son llamados "logits" y varían en el rango $[-\infty, \infty]$ cuando p_{ij} varía entre 0 y 1. Las ecuaciones (6) y (7) también nos permiten evaluar P_{1t} , P_{2t} y P_{3t} ya que las tres probabilidades suman uno (para cada planta una de tres posibilidades siempre sucede). Por lo tanto,

$$P_{1t} = \frac{\exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i1} X_{it} \right)}{1 + \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i1} X_{it} \right) + \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i2} X_{it} \right)} \quad (8)$$

$$P_{2t} = \frac{\exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i2} X_{it} \right)}{1 + \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i1} X_{it} \right) + \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i2} X_{it} \right)} \quad (9)$$

$$P_{3t} = \frac{1}{1 + \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i1} X_{it} \right) + \exp \left(\sum_{i=1}^h \beta_{i2} X_{it} \right)} \quad (10)$$

Estimación.

El lado derecho de las ecuaciones (6) y (7) es lineal y por lo tanto podría estimarse a través del método de mínimos cuadrados ordinarios. Sin embargo, el lado izquierdo de estas ecuaciones no es directamente observable y por lo tanto deben ser obtenidos primero a través de la construcción de tablas de contingencia donde la probabilidad del evento j (uno, dos o tres turnos) estaría dada por la frecuencia relativa en la muestra de las firmas que trabajan j -turnos y poseen las características x_i .

Este método es fácilmente aplicable cuando las variables explicatorias son discretas. En nuestro caso sin embargo al igual que en la mayoría de las aplicaciones económicas muchas de las variables explicatorias son continuas.

Una solución en este caso sería categorizar las variables continuas según rangos haciendo así posible la construcción de una tabla de contingencia. A pesar de la validez de éste método el resultado es invariablemente la producción de innumerables celdas vacías ó casi vacías.

Un método alternativo de estimación muy eficiente es el de máxima verosimilitud. Recordando que la función de verosimilitud es la función de densidad conjunta y que las densidades individuales están expresadas en (8), (9) y (10), tenemos que:

$$L = \prod_{t=1}^T \prod_{j=1}^J \left[\frac{\exp\left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it}\right)}{\sum_{j=1}^J \exp\left(\sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it}\right)} \right]^{Q_{jt}} \quad (11)$$

donde $Q_{jt} = \begin{cases} 1 & \text{cuando la firma trabaja } j\text{-turnos} \\ 0 & \text{en caso contrario.} \end{cases}$

Si ordenamos nuestra muestra de tal manera de tener primero todas las plantas que trabajan un turno (T_1 en total), seguidas por todas las firmas que trabajan dos turnos (T_2) y finalmente las que operan tres turnos ($T-T_1-T_2$); podemos escribir (11) como,

$$L = \prod_{t=1}^{T_1} \frac{e^{z_1}}{1 + e^{z_1} + e^{z_2}} \prod_{t=T_1+1}^{T_1+T_2} \frac{e^{z_2}}{1 + e^{z_1} + e^{z_2}} \prod_{t=T_1+T_2+1}^T \frac{1}{1 + e^{z_1} + e^{z_2}} \quad (12)$$

donde

$$z_j = \sum_{i=1}^h \beta_{ij} X_{it} \quad j = 1, 2$$

y el logaritmo de la función de verosimilitud es

$$\begin{aligned} \ln L = & \sum_{t=1}^{T_1} [z_1 - \ln(1 + e^{z_1} + e^{z_2})] + \sum_{t=T_1+1}^{T_1+T_2} [z_2 - \ln(1 + e^{z_1} + e^{z_2})] \\ & + \sum_{t=T_1+T_2+1}^T - \ln(1 + e^{z_1} + e^{z_2}) \end{aligned} \quad (13)$$

$$= \sum_{t=1}^{T_1} z_1 + \sum_{t=T_1+1}^{T_1+T_2} z_2 - \sum_{t=1}^T \ln(1 + e^{z_1} + e^{z_2}) \quad (14)$$

Las condiciones necesarias para maximizar la función se obtienen igualando el vector de primeras derivadas de $\ln L$ con respecto a los β_{ij} , a cero

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta_{ij}} = \sum_{t=s}^S X_{ij} - \sum_{t=1}^T X_{ij} \frac{e^{z_j}}{1 + e^{z_1} + e^{z_2}} = 0 \quad (15)$$

$$\text{donde } s, S = \begin{cases} 1, \dots, T_1 \text{ donde } j = 1 \\ T_1+1, \dots, T_2 \text{ donde } j = 2 \end{cases}$$

o

$$0 = \sum_{t=s}^S X_{ij} - \sum_{t=1}^T X_{ij} p_{jt} \quad (16)$$

El método iterativo que usamos es el de Newton-Raphson el cual corrige los valores de ensayo de β_{ij} computando ajustes lineales usando el vector de primeras derivadas y la matriz de segundas derivadas. Así los ajustes se computan como,

$$\epsilon_j = - \begin{bmatrix} \frac{\partial \ln L}{\partial \beta_j} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \ln L}{\partial \beta_j^2} \end{bmatrix}^{-1} \quad (17)$$

ϵ_j se suman a los β_j y el proceso se repite hasta que se aproxima la condición (15).

Una medida para Evaluar la Bondad del Ajuste.

En los casos en que la variable dependiente es una probabilidad la descripción del ajuste con medidas como el R^2 resultan inapropiadas ya que éstas no toman en cuenta si la predicción es correcta o incorrecta. Más aún en el caso trinomial que estamos tratando el R^2 no puede ser computado.

Discutiremos a continuación una medida de bondad de ajuste que resulta muy apropiada para nuestros propósitos la cual está basada en la teoría de la información.^{1/}

Para cada elemento de la distribución de probabilidades estimadas en cada observación podemos expresar el contenido de información como una función decreciente de la probabilidad. Esta función es:

$$h(p_j) = \log \frac{1}{p_j}$$

^{1/} Los conceptos básicos para la construcción de la medida están tomados de Theil, Principles of Econometrics, Wiley 1971. Esta medida fue sugerida por Betancourt y Clague, op.cit.

y tiene la forma descrita en la figura 1.

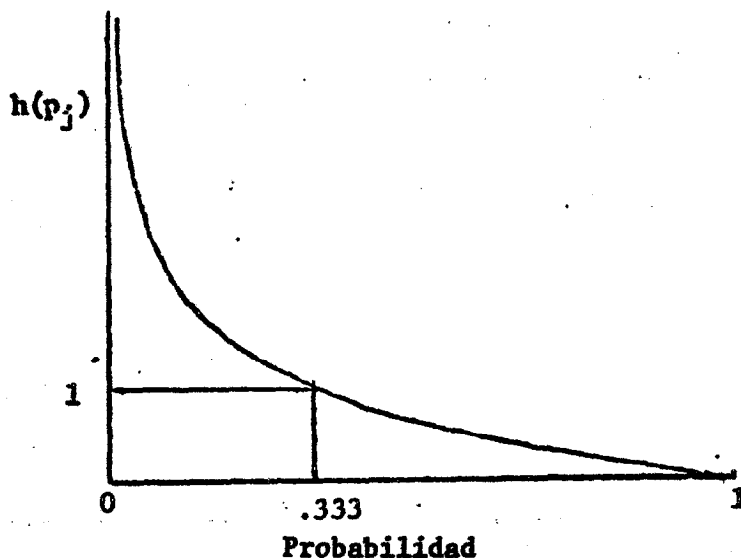


Figura 1

$h(p_j)$ mide el nivel de "sorpresa" si j sucede en efecto. Claramente si p_j está cerca de uno y j tiene lugar el nivel de sorpresa será muy bajo. Las unidades en el eje vertical de la figura 1 dependen de la base logarítmica que se elija; así, si elegimos logaritmos de base 3 obtendremos 1 unidad cuando la probabilidad es $1/3$ (probabilidad uniforme).^{1/}

Para cada distribución, consistente en nuestro ejemplo de tres probabilidades, podemos calcular la "sorpresa esperada" como:

$$\frac{1}{\log_3 \frac{1}{1/3}} = \log_3 (3) = 1$$

$$H_t = p_1 \log \frac{1}{p_1} + p_2 \log \frac{1}{p_2} + p_3 \log \frac{1}{p_3} \quad (17)$$

H es llamada la entropía de una distribución y toma valor máximo cuando las tres probabilidades son iguales. Nuevamente si usamos logaritmos de base tres la máxima entropía será igual a 1.

Para cada uno de los 1102 casos en nuestro ejemplo podemos calcular una medida de predictibilidad como

$$I_t = 1 - H_t \quad (18)$$

o

$$I_t = 1 - H_t/H_{(1/3)} \quad (19)$$

si la base logartmica no es 3

donde $H(1/3)$ es la entropía de la distribución uniforme.

Finalmente obtenemos

$$I_c = \sum_t I_t \quad \text{para las predicciones correctas.}$$

donde

(20)

$$I_I = \sum_t I_t \quad \text{para las predicciones incorrectas.}$$

y definimos nuestra medida de bondad de ajuste como

$$\bar{I} = \frac{(I_c - I_I)}{T} \quad (21)$$

donde T es el número total de observaciones. \bar{I} toma valores desde -1, cuando en todos los casos se predijo el real evento con probabilidad de cero, a 1, cuando el evento que ocurrió se predijo con certeza ($p=1$). La calidad de esta medida es evidente ya que toma en cuenta tanto el hecho que la predicción sea correcta o incorrecta como el nivel de incertidumbre asociado con toda predicción.

IV

EL EFECTO AGREGADO DEL INCREMENTO EN EL NUMERO DE TURNOS

1. Significado Macroeconómico de una Política de Utilización.

Si bien el análisis del capítulo anterior sugiere medidas concretas de política económica, estas estarán basadas en consideraciones a nivel de la firma y por tanto, para ser válidas, deben de verificarse en un contexto macroeconómico.

Así, se tiene que probar la factibilidad de que una política integral de aumento de turnos tenga sentido para la economía en su conjunto. Específicamente debemos responder si dispondremos de aquellos factores productivos complementarios al capital--materias primas, energía eléctrica, combustibles, mano de obra--en cantidades consistentes con el nuevo nivel de utilización.

Adicionalmente una vez comprobada la factibilidad de producir debemos verificar la posibilidad de colocar la producción adicional.

Obviamente, el plazo que tenemos en mente para la implementación de la política de turnos es relativamente corto. En el largo plazo se puede cumplir con las condiciones arriba expuestas con relativa facilidad. Bastaría que la economía crezca vegetativamente y dado el objetivo de aumentar el uso del capital existente, cualquier deficiencia por el lado de los insumos se solucionaría sustituyendo nueva inversión por mayor utilización. Finalmente, cuando el objetivo de utilización se alcanza, tendríamos en equilibrio una economía con mayor intensidad en el uso del capital pero menos ahorro e inversión y por lo tanto menos capital que el

que de otra manera se obtendría.

Este es claramente un resultado no deseable especialmente si tenemos en cuenta los objetivos de crecimiento de cualquier economía en desarrollo. Así, concebimos una política de utilización esencialmente como una política de corto plazo con esencialmente dos objetivos: (a) producir un substancial aumento discreto en el nivel de producción y empleo; y, (b) aumentar la tasa de crecimiento.

El gran atractivo de la política es el de producir este aumento sin el inherente sacrificio en términos de ahorro que el actual nivel de utilización implicaría. Claramente el aumento en la tasa de crecimiento tendrá lugar en la medida en que las adiciones al stock de capital son igualmente utilizadas al nivel más alto que se propone para el stock actualmente instalado.

El aumento discreto en el nivel de producción al que hacemos mención tiene una importancia vital y si como demuestran las proyecciones de las secciones 4 y 5, el incremento en el producto bruto debido a la política de turnos puede ser del orden de 15%; este sería equivalente al crecimiento en el producto per capita de aproximadamente 4.5 años.

2. Factibilidad de la Política.

Si en efecto la política de utilización ha de implementarse en el corto plazo ésta deberá contener elementos que garanticen la provisión de insumos adicionales que el mayor uso del capital requiere y por otro lado generar demanda para la nueva producción.

En principio, no existe dificultad alguna en generar internamente el nivel deseado de demanda. En primer lugar los aumentos en el nivel de ingresos vía aumentos en el empleo y utilidades generan de por sí un aumento en la demanda.

Adicionalmente el gobierno puede generar demanda adicional a través de su política de gastos. Otra alternativa consiste en aumentar la demanda vía distribución del ingreso.

Estas medidas tienen, sin embargo, la característica de aumentar la demanda de todo tipo de bienes incluyendo aquellos importados o producidos domésticamente en plantas que operan a plena capacidad; y por lo tanto generarían inflación.

Queda, por supuesto, la alternativa de subsidiar selectivamente el consumo de aquellos bienes en cuya producción existe capacidad no utilizada, pero aún en este caso se producirán alzas de precios debido a la probable aparición de cuellos de botella en la provisión de insumos.

Se puede argumentar que existe en el Perú substancial subutilización en los sectores productores de bienes intermedios y por lo tanto este hecho minimizará la aparición de cuellos de botella. En efecto, el 66% de las plantas productoras de bienes intermedios trabajan un turno. Hay que recalcar, sin embargo, que el sector productor de insumos es en el Perú pequeño en términos relativos y en muchos casos completamente dependiente de insumos básicos importados.

En general el tipo de problema que origina el aumento en la demanda interna se puede solucionar en el corto plazo únicamente recurriendo a importaciones lo cual puede no ser factible.

La solución más plausible es entonces, generar las divisas necesarias para la provisión de insumos a través de la exportación de una parte importante de la producción generada por el aumento de utilización.

Las exportaciones manufactureras son factibles en la medida en que el precio internacional sea igual o mayor que el costo marginal más los costos de transporte. Ciertamente el costo marginal es el relevante ya que el capital está instalado. Por otra parte, la política de exportar a precios iguales a costos marginales es aplicable únicamente a las plantas ya existentes.

En el contexto de este tipo de política exportadora los subsidios de exportación juegan el papel más importante. En el caso de firmas con exceso de capacidad un subsidio de exportación moderado puede significar grandes aumentos en exportaciones principalmente por dos motivos: (a) el subsidio acerca el precio que recibe el exportador al precio doméstico; y, (b) al hacerse factible un volumen mayor de producción en estas firmas, se produce una caída substancial en el costo medio acercando aún más los precios internacionales y domésticos.

Frecuentemente se argumenta que una política de subsidios a las exportaciones no tendrá éxito ya que parte substancial de la competencia en el mercado internacional es en áreas distintas a precios; lo importante son además de los precios, las marcas, la calidad, la continuidad del

aprovisionamiento, etc. Por otra parte, el subsidio es costoso para el Estado. Adicionalmente la política exportadora se dificulta por la persistencia de una situación monetaria internacional particularmente difícil que acentúa la competencia comercial y adversa al "exportador naciente".

Si bien estos argumentos no dejan de ser válidos éstos señalan dificultades superables. La reciente experiencia exportadora de países como Brasil y Colombia así lo demuestran. Más aún la incorporación del Perú en el mercado sub-regional Andino implica un camino exportador que eventualmente habrá de ser seguido con obvias ventajas para aquellos países que implementen temprana y exitosamente políticas de exportación

3. Impacto Sobre el Empleo.

No cabe duda que el problema del desempleo en el Perú es de grave importancia. Si bien las cifras de desempleo abierto son del orden del 7.8% para 1971^{1/}, los cálculos del "excedente de mano de obra" (que incluye estimados del subempleo) superan el 26%. El desempleo urbano fué estimado en 28% en 1971.

No obstante la magnitud del problema, el potencial de empleo de una política de turnos puede ser cuantioso.

Suponiendo que sólo las plantas con más de 20 trabajadores podrían aumentar el número de turnos trabajados; podemos luego calcular el incremento de empleo en cada sector industrial a partir del nivel de empleo actual y el promedio de turnos que se trabaja en cada sector.

^{1/} Las cifras de empleo y subempleo se obtienen de SERH, Ministerio de Trabajo; Encuesta de Hogares y Estimaciones del Empleo.

En el cuadro IV-1 se presentan estos estimados bajo el supuesto que en cada sector se aumenta en un turno el número de turnos trabajados, excepto obviamente en aquellos sectores en el promedio actual es mayor que 2.0.

Se hacen dos proyecciones correspondientes a dos conjuntos de promedios. Los primeros son promedios ponderados por el número de trabajadores por turno. La segunda proyección corresponde a los promedios ponderados por "trabajadores en el primer turno."^{1/} La fuerza laboral del primer turno se estima asumiendo el tamaño relativo entre el primer y segundo y tercer turno como se explica en el capítulo II del presente trabajo.

Se observa que el aumento global en el empleo es muy similar en los dos casos. El nuevo empleo generado en ambos casos es cercano a 70.000 nuevos puestos de trabajo.

La adición de un turno produciría luego, un aumento de aproximadamente 33% en el empleo del sector fabril. Adicionalmente hay que tomar en cuenta que el aumento de actividad en el sector manufacturero traería consigo el aumento en el empleo en otros sectores en particular el sector de servicios cuya absorción de mano de obra está en el Perú, fuertemente asociada con el tamaño del sector moderno de la economía.

1/ La proyección que efectuamos en este caso presume que el turno adicional que se trabaja en todos los sectores tiene el mismo tamaño que el primer turno.

PROYECCION DEL AUMENTO EN EL EMPLEO FABRIL AL INTRODUCIR UN TURNO ADICIONAL

CIIU	NUMERO DE TRABAJADORES (MILES)				
	PROMEDIO 1 ^{a/}	PROMEDIO 2 ^{b/}	EMPLEO ACTUAL	INCREMENTO ^{c/} EN EMPLEO	INCREMENTO EN ^{d/} EL EMPLEO
20 Alimentos	2.26	2.16	16.758	5.487	6.517
21 Bebidas	2.12	2.13	5.247	2.178	2.143
22 Tabaco	1.46	1.46	.680	.465	.465
23 Textiles	2.09	1.94	21.211	9.235	10.933
24 Calzado y Vestuario	1.02	1.03	7.955	7.799	7.723
25 Madera y Corcho	1.36	1.20	1.920	1.411	1.600
26 Muebles y Accesorios	1.00	1.01	3.076	3.076	3.045
27 Papel y Derivados	2.18	1.98	2.926	1.100	1.477
28 Imprenta y Conexas	1.41	1.37	4.368	3.097	3.188
29 Ind. del Cuero	1.06	1.06	1.280	1.207	1.207
30 Ind. del Caucho	1.43	1.47	2.043	1.431	1.392
31 Sust. y Prod. Químicos	1.45	1.45	12.220	8.428	8.427
32 Petróleo y Derivados	2.87	2.87	1.882	.145	.85
33 Minerales No Metálicos	1.61	1.72	8.168	5.070	4.748
34 Metálicas Básicos	2.66	2.62	6.596	.843	.956
35 Productos Metálicos	1.34	1.30	4.406	3.288	3.389
36 Maquinaria y Equipo	1.25	1.27	3.448	2.758	2.714
37 Maquinaria y Acceso Eléct.	1.16	1.17	4.103	3.537	3.506
38 Material de Transporte	1.37	1.37	4.388	3.202	3.204
39 Manufacturas Diversas	1.66	1.67	6.666	4.015	3.991
TOTAL				67.772	70.810

^{a/} Promedio ponderado por trabajadores por turno
^{b/} Promedio ponderado por trabajadores por turno modificado
^{c/} Correspondiente al promedio (a)
^{d/} Correspondiente al promedio (b)

El efecto en términos del ahorro de capital es igualmente cuantioso.

En nuestra muestra del sector fabril la dotación de capital por persona ocupada es de aproximadamente 250.000 soles. La adición de 70.000 empleos sería por lo tanto equivalente al que sería generado por una inversión de 17.500 millones de soles; aproximadamente 40% de la inversión global en el país.

En términos de la relación capital-trabajo promedio se obtendría una relación substancialmente menor a la existente; aproximadamente 170.000 soles por persona; ^{1/} cifra que se adecúa más a la escasez relativa de capital y trabajo en el Perú.

1/ Stock de Capital Fabril + (Empleo fabril actual + incremento)
= 32.000 millones + (119.000 + 70.000) = 169.312.

4. Impacto Sobre el Producto Industrial.

Al igual que en la sección anterior podemos utilizar los promedios de turnos para proyectar los aumentos en el PNB industrial. Los promedios que utilizaremos en este caso son los promedios ponderados por valor agregado ya que ésta es la variable ahora relevante.

Calcularemos el impacto en el PNB industrial del aumento generalizado de un turno adicional en todos los sectores industriales excepto en aquellos en que el promedio es ya actualmente superior a 2.0. En estos casos suponemos que estos sectores irán a operar tres turnos.

Para cada sector industrial tenemos el valor agregado actual, \bar{V}_I , y el promedio de turnos que dicho sector trabaja; por lo tanto el incremento en el valor agregado de cada sector, V , será

$$V = \bar{V}_I \cdot S$$

donde $S = \left(\frac{T+1}{T} - 1\right)$ en que T es el promedio actual de turnos trabajados en el sector relevante.

En el cuadro IV-2 se presenta la estimación del incremento para cada sector industrial. Como se puede observar el aumento del PNB industrial es substancial. Aproximadamente 46% sobre la base del valor agregado contenido en las firmas en la muestra la que a su vez representa el 73.7% del PBI manufacturero (empresas de más de cinco trabajadores) para 1971. Por lo tanto en la medida en que el conjunto de firmas con las que trabajamos es menor que el total, se está subestimando el incremento. Por otra parte es cierto que la mayor parte de las firmas excluidas son pequeñas y por lo tanto es probable que no aumenten significativamente el número de turnos que trabajan.

CUADRO IV-2

PROYECCION DEL AUMENTO EN EL VALOR AGREGADO FABRIL AL INTRODUCIR

UN TURNO ADICIONAL

CIIU	$\frac{a/}{V_T}$	S	$\frac{b/}{V_I}$	$\frac{c/}{T}$
20 Alimentos	7,408	.25	1,852	2.40
21 Bebidas	3,860	.21	810	2.48
22 Tabaco	1,674	.60	1,004	1.65
23 Textiles	5,112	.40	2,044	2.13
24 Calzado y Vestuario	1,390	.99	1,376	1.01
25 Madera y Corcho	388	.74	287	1.34
26 Muebles y Accesorios	423	.97	410	1.03
27 Papel y Derivados	1,319	.23	303	2.44
28 Imprenta y Conexas	1,071	.68	728	1.47
29 Ind. del Cuero	231	.91	210	1.09
30 Ind. del Caucho	1,177	.55	647	1.81
31 Sust. y Prod. Químicos	4,680	.72	3,369	1.39
32 Petróleo y Derivados	2,024	.11	321	2.71
33 Minerales No Metálicos	2,238	.39	872	2.16
34 Metálicas Básicos	2,018	.11	222	2.69
35 Productos Metálicos	1,060	.73	773	1.37
36 Maquinaria y Equipo	915	.75	687	1.33
37 Maquinaria y Acceso. Eléct.	1,581	.79	1,248	1.26
38 Material de Transporte	1,481	.66	977	1.50
39 Manufacturas Diversas	1,746	.59	1,030	1.69
TOTAL			19,170	

a/ Valor agregado sectorial de 1971 en millones de soles

b/ Aumento en el valor agregado sectorial

c/ Promedio de turnos ponderado por valor agregado por turno modificado.

5. Impacto Sobre el PNB, Balanza de Pagos y Posición Fiscal.

El aumento en el producto industrial al que hacemos mención en la sección anterior generará un incremento en el PNB global en una magnitud mayor. Claramente el efecto multiplicador que el crecimiento en el sector industrial genera puede ser estimado haciendo uso de un modelo macroeconómico. Es cierto por otra parte que el estimado del efecto sobre el PNB dependerá a su vez del modelo particular en cuyo contexto se obtiene relevante.

Para los efectos de nuestro cálculo usaremos un simple modelo de proyección desarrollado en la Universidad de Boston por D. M. Schydrowsky. En el apéndice a este capítulo reproducimos un extracto del mismo. Los dos multiplicadores que utilizaremos están dados en las ecuaciones (22) y (23) del apéndice y corresponden a los multiplicadores del impacto sobre el PNB y la balanza de pagos respectivamente. Dadas las suposiciones del modelo, el impacto fiscal es idéntico al impacto de balanza de pagos.

Los dos multiplicadores básicos son:

$$\lambda_{\text{PNB}} = \frac{1}{1 - e_s(1 - t_1)} \quad (1)$$

donde e_s es la propensión a gastar en bienes del sector servicios y t_1 es una tasa promedio de impuestos directos. Este multiplicador aplicado al aumento en el producto industrial ya obtenido nos da el aumento en el PNB. El multiplicador para calcular el efecto en la balanza de pagos a precios internacionales es

$$\lambda BDP = \left[\frac{1}{1+t_I} - \frac{1-t_1}{1-e_S(1-t_1)} \left(\frac{e_I}{1+t_I} + \frac{e_A}{1+t_A} \right) \right] \quad (2)$$

donde e_I y e_A son las propensiones marginales al gasto en bienes industriales y bienes agrícolas respectivamente; t_I y t_A son las tarifas impuestas a la importación de bienes industriales y bienes agrícolas.

Al igual que en el caso de PNB, la aplicación de (2) al incremento industrial obtenido nos dará el efecto de balanza de pagos.

Las propensiones a gastar, e_I , e_A y e_S son estimadas por medio de regresión con datos de una serie de tiempo. Las tarifas en agricultura se suponen iguales a cero. La tarifa de bienes industriales se obtiene como un promedio del total de recaudaciones por tarifas sobre el total de importaciones industriales. Igualmente el coeficiente de impuestos directos se obtiene dividiendo el total de recaudaciones por este concepto sobre el total de ingresos.

Los valores de los parámetros obtenidos se dan a continuación:

$$t_A = 0 ; t_I = .36374; t_1 = .0966$$

$$e_I = .35352; e_A = .13957; e_S = .5077$$

Por lo tanto, $\lambda PNB = 1.84725$; y

$$\lambda BDP = .067758$$

luego el impacto sobre PNB = $1.84725 \times 19,170$

$$= 35.412 \text{ millones de soles}$$

el impacto de Balanza de Pagos = Impacto Fiscal = $.67758 \times 19170$

$$= 1,299 \text{ millones de soles}$$

APENDICE (*)

Modelo de Proyección.

El modelo de proyección comienza por desagregar los aumento en el valor agregado generado en la economía en tres componentes: aumento de valor agregado agrícola (V_A), aumento de valor agregado industrial (V_I), y aumento de valor agregado del sector servicios (V_S). Las características del sector agrícola hacen que sea difícil aumentar su nivel de producción sin una sustancial inversión, vale decir, su capacidad instalada está plenamente utilizada. Ello evidentemente no implica que el sector agrícola tenga una función de oferta sin ninguna elasticidad, sino simplemente que en el corto plazo la elasticidad de oferta es baja. Para los fines de proyección, se supondrá que el sector agrícola está trabajando a plena capacidad y que por lo tanto su nivel de producción no puede aumentar en respuesta a aumentos a la demanda. Ello se simboliza en la ecuación (1) que nos indica que el aumento del valor agregado agrícola como consecuencia de la utilización de capacidad es nulo.

$$V_A = 0 \quad (1)$$

El aumento del valor agregado en el sector industrial está evidentemente ligado en forma directa al aumento del número de turnos trabajados. En consecuencia, es igual al producto del nivel de valor agregado existente (\bar{V}_I) y del aumento en la utilización que se contemple. Ello está simbolizado en la ecuación (2) en la cual el coeficiente S significa el aumento

(*) Extracto de Daniel M. Schydrowsky, "La Utilización de Capacidad Industrial Instalada como Fuente de Empleo y Crecimiento en Costa Rica," (mimeo), CLADS, Boston University.

proporcional del número de turnos trabajados. Por ejemplo, si la economía está trabajando en un promedio de 1.25 turnos, y se proyecta su nivel de actividad a dos turnos, el valor de S será de 0.6.

$$V_I = \bar{V}_I \cdot S \quad (2)$$

En el sector servicios, suponemos que la demanda debe ser satisfecha por la oferta doméstica pues por lo general no es posible importar los servicios. La posibilidad de una rápida expansión de la oferta de servicios para satisfacer la demanda a precios constantes depende evidentemente de la elasticidad de oferta de este sector. En la medida en que se trata de servicios personales u otros altamente intensivos en mano de obra como por ejemplo banca y comercio, en una economía con desempleo la curva de oferta es totalmente chata. Otro tanto puede darse en el sector construcción. En cambio, en servicios como los de energía, particularmente el eléctrico, la elasticidad de oferta puede ser bien baja. Para los fines de modelo se ha supuesto que la elasticidad de oferta del sector servicios tomado en su conjunto, es infinitamente elástica. Desde el punto de vista realista, ello implica que deberán hacerse algunas inversiones en parte de este sector a fin de hacer viable el aumento de producción del resto de la economía, pues de no proveerse los insumos energéticos necesarios, por ejemplo, la producción industrial puede simplemente no ser posible. Alternativamente, de no hacerse la inversión, tendría lugar un aumento de precios en estos sectores, el cual desplazaría alguna oferta de sus usos actuales a la nueva demanda industrial que resultaría. La ecuación (3), que a continuación se detalla, supone que los precios de los servicios se mantienen constantes:

y por ende, implica que se harán las inversiones necesarias para mantener infinitamente elástica la curva de oferta respectiva.

$$V_s (1+m_s) = E_s \quad (3)$$

$$V_s = \frac{1}{1+m_s} E_s \quad (3a)$$

donde E_s es el nuevo gasto en servicios, y la fracción m_s es la parte de aquel gasto que se destina al componente importado de la oferta de servicios, como proporción del componente nacional.

El aumento del valor agregado total que se da en la economía es el sumatorio simple de los valores agregados sectoriales respectivos:

$$V = V_A + V_I + V_s = V_I + V_s \quad (4)$$

A su vez, al aumento en el total de gastos privados en consumo e inversión se toman como iguales al ingreso privado disponible, vale decir ingreso total menos los impuestos internos.^{1/} Se excluye por lo tanto del modelo el ahorro monetario así como el crédito bancario. Cabe anotar, sin embargo, que esta exclusión deja de tener importancia cuando la creación de crédito en los bancos es neutra, o sea no es ni inflacionaria ni deflacionaria. A su vez, el nuevo gasto privado total se desagrega en sus componentes sectoriales, y éstos se comportan de acuerdo con las propensiones marginales a gastar correspondientes. Ello se detalla en las ecuaciones (5) a (9).

^{1/} Estos gastos de inversión incluyen la inversión requerida en el sector energético.

$$E = V (1 - t_1) \quad (5)$$

$$E \equiv E_A + E_I + E_S \quad (6)$$

$$E_A = e_A E = e_A V(1-t_1) = c_A V(1-t_1) \quad (7)$$

$$E_I = e_I E = e_I V(1-t_1) = (c_I + i_I) V(1-t_1) \quad (8)$$

$$E_S = e_S E = e_S V(1-t_1) = (c_S + i_S) V(1-t_1) \quad (9)$$

Nótese en estas ecuaciones que la propensión marginal a gastar (e_i) se compone de las propensiones marginales a consumir y a comprar para inversión los bienes de los sectores respectivos. Así, por ejemplo, para el sector industrial el gasto en bienes de este tipo (E_I) está determinado por la propensión a consumir bienes industriales (c_I) y por la propensión a utilizar bienes industriales para la inversión (i_I). Otro tanto se da para el gasto en servicios, pues las inversiones tienen una componente del sector servicio, particularmente las obras civiles. Por otra parte, la demanda para bienes agrícolas no incluye componente de inversión por la naturaleza misma de los bienes.

Las importaciones son de dos tipos: importaciones complementarias, o sea de bienes que no se producen en la economía y que son insumos necesarios de producción (las llamaremos M_1); e importaciones competitivas, que son aquellas que sirven para satisfacer el déficit de algunos bienes producidos en el país pero cuya demanda excede la oferta existente (las llamaremos M_2). Como puede verse de las ecuaciones (10) y (11), el aumento de importaciones complementarias depende de los aumentos de producción de los sectores

domésticos usuarios. Por otra parte, las importaciones competitivas suplen los déficits de demanda respectivos. (Por definición no pueden existir importaciones competitivas del sector servicio, pues ésta consiste de bienes no comerciables internacionalmente). Todos los valores y coeficientes en estas ecuaciones y las sucesivas que se refieran al comercio internacional están tomados a precios internos.

$$M = M_1 + M_2 \quad (10)$$

$$M_1 = m_I V_I + m_S V_S \quad (11)$$

$$M_2 = M_A + M_I \quad (12)$$

Nótese que como no hay aumento de producción agrícola, el total del aumento de la demanda (E_A) debe suplirse por importaciones. Ello está representado por la ecuación (13). Por otra parte, en el sector industrial se va a producir una situación más compleja. En aquellos sectores industriales en los cuales la nueva oferta exceda la nueva demanda, existirán exportaciones. Al mismo tiempo, aquellos sectores en los cuales la nueva demanda exceda la nueva oferta, existirán importaciones. En consecuencia, a nivel agregado, puede definirse directamente el incremento de la balanza comercial que resulta de la creación de nuevo valor agregado industrial en base al uso de turnos así como de la nueva demanda derivada de esta misma actividad. Ello está representado en la ecuación (14). Nótese que la oferta nueva total de bienes industriales es mayor que el valor agregado industrial debido a la componente importada respectiva.

2/ Recuérdese que todos los valores están a precios internos.

$$M_A = E_A \quad (13)$$

$$(X-M_I) = V_I(1+m_I) - E_I \quad (14)$$

El cambio total en la balanza comercial a precios domésticos puede ser derivado consolidando en forma apropiada las ecuaciones (10) a (14) y haciendo las substituciones internas respectivas. Ello está desarrollado en las ecuaciones (15) a (15d). Como se verá de esta última, el cambio en el saldo comercial a precios domésticos es igual a la diferencia entre los nuevos ingresos generados a base del uso de turnos (nuevo valor agregado) y el nuevo gasto privado que ello origina. Esta diferencia a su vez es igual a la recaudación tributaria interna.

$$X-M = V_I(1+m_I) - E_I - E_A - m_I V_I - m_S V_S \quad (15)$$

$$= V_I - E_I - E_A - E_S + E_S - m_S V_S \quad (15a)$$

$$= V_I - E + E_S - m_S V_S \quad (15b)$$

$$= V_I - E + V_S(1+m_S) - m_S V_S \quad (15c)$$

$$X-M = V - E = t_1 V \quad (15d)$$

El gobierno se comporta en forma totalmente pasiva en el modelo. Cobra lo que rinden los impuestos existentes sobre la nueva masa impositiva, y subsidia las exportaciones en la medida necesaria para cubrir la diferencia entre precios internos y de exportación. La recaudación de impuestos internos origina una parte de las modificaciones de la situación

fiscal (T_1) que se complementa con los impuestos sobre las importaciones (T_2). La ecuación (16) detalla ello tomando en cuenta que nuestros símbolos para importaciones definen el valor de éstos a precios internos, o sea después del pago de impuestos. A su vez, las exportaciones industriales solo serán posibles si el gobierno está dispuesto a subsidiar la diferencia entre el precio interno y el precio de exportación (d). Por lo tanto se incluye en el modelo, un gasto endógeno del gobierno equivalente al subsidio de exportación respectivo. Ello está expuesto en la ecuación (17).

$$T = T_1 + T_2 = t_1 V + \frac{t_2}{1+t_2} M \quad (16)$$

$$G = \frac{d}{1+d} \quad (17)$$

A fin de calcular el saldo de la balanza comercial a precios internacionales, es necesario restar a las exportaciones los subsidios y a las importaciones las tarifas respectivas. Ello está desarrollado en las ecuaciones (18) a (18b) en base al saldo de la balanza comercial a precios internos definido previamente en la ecuación (15d).

$$(X-M) \text{ INTL} = X - G - (M - T_2) = \frac{X}{1+d} - \frac{M}{1+t_2} \quad (18)$$

$$= \frac{X}{1+d} - \frac{M_1}{1+t_{12}} - \frac{M_2}{1+t_{22}} \quad (18a)$$

$$= \frac{X}{1+d} - \frac{M_I}{1+t_I} - \frac{M_A}{1+t_A} - \frac{m_I V_I}{1+tm_I} - \frac{m_S V_S}{1+tm_S} \quad (18b)$$

donde t_{12} es la tarifa promedio sobre importaciones complementarias, t_{22} es la tarifa promedio sobre importaciones competitivas, t_I es la tarifa promedio sobre importaciones industriales competitivas, t_A es la tarifa promedio sobre importaciones agrícolas competitivas, tm_I es la tarifa promedio sobre importaciones complementarias de insumos industriales y tm_S es la tarifa promedio sobre importaciones complementarias de insumos de servicios.

No se dispone independientemente en el modelo de los valores de las nuevas exportaciones industriales ni de las nuevas importaciones industriales. Por lo tanto, es necesario usar una aproximación de la ecuación (18b) usando el saldo de balanza comercial industrial a precios internos y deflacionándola a valores internacionales mediante el supuesto de que el subsidio a las nuevas exportaciones va a ser en promedio igual a la tarifa de importación sobre las nuevas importaciones. Ello da como resultado las ecuaciones (19) y (19a) como estimatorias del saldo de la balanza comercial a precios internacionales resultante del uso de turnos. Nótese que en la medida que el país exporte productos relativamente más competitivos e importe los menos competitivos, d será menor que t_I y por lo tanto estas ecuaciones subestimarían el saldo positivo de la balanza comercial.

$$(X-M)_{INTL} \sim \frac{(X-M_I)}{1+t_I} - \frac{M_A}{1+t_A} - \frac{m_I V_I}{1+tm_I} - \frac{m_S V_S}{1+tm_S} \quad (19)$$

$$\sim \frac{V_I(1+tm_I) - E_I}{1+t_I} - \frac{E_A}{1+t_A} - \frac{m_I V_I}{1+tm_I} - \frac{m_S V_S}{1+tm_S} \quad (19a)$$

La aplicación empírica de la ecuación (19a) tropieza con la dificultad de que generalmente es muy difícil distinguir las importaciones complementarias de las competitivas. Si bien típicamente pueden clasificarse las importaciones en bienes terminados e insumos, ello no es un distinguo suficiente cuando el país produce internamente insumos, pues en ese caso se requiere poder distinguir entre insumos importados que compiten con la producción interna (importaciones competitivas) e insumos importados que no compiten con la producción interna (importaciones complementarias). La falta de división entre ambos tipos de importaciones deja de tener importancia si se supone que la tarifa promedio de importaciones de bienes no competitivos industriales es igual a la de importaciones industriales competitivas y si además se define al sector servicios como no usuario de insumos importados complementarios.^{3/} En este caso $t_I = tm_I$ y $m_S = 0$. En consecuencia (19a) se simplifica a

$$(X-M) \text{ INTL} \approx \frac{V_I - E_I}{1 + t_I} - \frac{E_A}{1 + t_A} \quad (19b)$$

Las ecuaciones para la balanza comercial a precios internos y externos nos permiten derivar también el saldo de las cuentas fiscales. Reordénese la primera parte de la ecuación (18) para obtener (20). Reemplazando de (15d) y (16) se obtiene que el saldo comercial a precios internacionales es exactamente igual al saldo de las cuentas fiscales (20a). Si las cuentas internacionales son superavitarias, el fisco tendrá un superávit de la misma magnitud. En cambio si las cuentas internacionales son negativas, el fisco tendrá un déficit también. Basta por lo tanto estimar uno de los saldos para tener automáticamente el otro.

^{3/} Esto equivale a suponer que es el usuario final el que "ensambla" los servicios y su componente importado.

$$(X-M)_{INTL} = X - G - M + T_2 = (X - M) - G + T_2 \quad (20)$$

$$= t_1 V + T_2 - G = T_1 + T_2 - G \quad (20a)$$

Nos resta finalmente derivar el valor del nuevo valor agregado total obtenido en la economía como resultado del uso de turnos a fin de tener completas las variables de modelo. Ello se puede hacer en forma muy directa sustituyendo las ecuaciones (2) y (3) en la ecuación (4) y luego haciendo uso de la ecuación (9). Como podrá notarse del desarrollo que se da en las ecuaciones (21) a (21c), el incremento en el valor agregado total es directamente proporcional al aumento del valor agregado industrial, siendo mayor que éste por un factor multiplicador semejante al multiplicador Keynesiano. También cabe destacar que a través de esta dependencia, el aumento del valor agregado total depende directamente del coeficiente de uso de turnos S.

$$V = \bar{V}_I \cdot S + \frac{1}{1+m_s} E_s \quad (21)$$

$$= \bar{V}_I \cdot S + \frac{1}{1+m_s} e_s V(1-t_1) \quad (21a)$$

$$V \left[1 - \frac{1}{1+m_s} e_s (1-t_1) \right] = \bar{V}_I \cdot S \quad (21b)$$

$$V = \frac{1+m_s}{1+m_s - e_s(1-t_1)} \bar{V}_I \cdot S \quad (21c)$$

Adoptando el supuesto simplificador de que no existen importaciones complementarias en el sector servicios, la ecuación (21c) se simplifica aún más a:

$$V = \frac{1}{1-e_s(1-t_1)} \bar{V}_I \cdot S \quad (21d)$$

Es útil extraer las ecuaciones cruciales del modelo que se usarán para determinar los valores de las principales variables macroeconómicas que desean estimarse: el aumento de producto bruto, cambio en la balanza de pagos (vale decir cambio anual en las reservas internacionales), y cambio de la situación fiscal.

Ellas son:

$$PNB=V = \frac{1}{1-e_s(1-t_1)} \bar{V}_I \cdot S \quad (22)$$

$$BOP = (X-M)_{INTL} = \left[\frac{1}{1+t_I} - \frac{1-t_1}{1-e_s(1-t_1)} \left(\frac{e_I}{1+t_I} + \frac{e_A}{1+t_A} \right) \right] \bar{V}_I S \quad (23)$$

$$FISCO = T - G = (X-M)_{INTL} \quad (24)$$

V

ALGUNAS CONSIDERACIONES PERTINENTES AL TRABAJO DE TURNOS
EN EL CASO DEL SECTOR DE PROPIEDAD SOCIAL

En el comportamiento observado respecto a las decisiones de utilización del capital instalado se refieren necesariamente a un tipo de organización industrial: la empresa capitalista tradicional. Claramente la introducción de la comunidad laboral en el sector industrial afecta dicho comportamiento. Finalmente, el grado de utilización en una empresa de propiedad social con las características delineadas en la Ley N° 20598 será marcadamente distinto que en el caso de la empresa privada o privada reformada.

El propósito de esta sección es el de explicitar estas diferencias enfatizando las respuestas que cada tipo de estructura empresarial presentará ante un conjunto de políticas encaminadas a ampliar el número de turnos o, más generalmente, el grado de utilización en el sector industrial.

Para fines comparativos supondremos únicamente diferencias en la estructura organizacional de la empresa dejando invariados los elementos tecnológicos y de mercado. El factor esencial en el análisis de estas diferencias es el comportamiento maximizador de cada tipo de organización. La empresa capitalista privada está interesada en maximizar sus utilidades, es decir, la diferencia entre ingresos totales y costos totales y de este proceso maximizador emergen las características esenciales de la ope-

ración de la empresa: el nivel de producción y el uso de mano de obra y otros insumos. En el caso de la empresa privada reformada por la comunidad laboral el proceso maximizador deja de ser simplemente el de maximizar utilidades. De hecho los agentes de decisión son ahora el empresario y la comunidad laboral (en muchos casos interactuando en forma simbiótica con el sindicato) quienes poseen objetivos diversos.

La transferencia gradual del 50% de la propiedad a la comunidad laboral y la repartición de utilidades son elementos que entran ahora en determinar la función maximizadora de la empresa. El empresario por una parte no sólo estará interesado en maximizar su utilidades sino también en prolongar el tiempo en que posee control de la empresa. Los trabajadores, por otra parte, están ahora interesados en el nivel de utilidades ya que de ella derivarán ingresos y propiedad pero continuarán interesados en el aumento salarial como instrumento básico para mejorar su situación inmediata 1/.

Finalmente consideramos el comportamiento de la empresa de propiedad social 2/. En este caso supondremos que estas empresas estarán interesadas en maximizar ingreso medio por trabajador o alternativamente

1/ Un aumento igual a P en el monto de los salarios disminuye π_t (las utilidades en el año t) en la misma cantidad, mientras que la tasa de transferencia de propiedad hacia los trabajadores disminuye únicamente a $0.15 (\pi_t - P)$. El tiempo en que los trabajadores alcanzan el 50%, se prolongaría. Sin embargo al disminuir π la reinversión del empresario también disminuye contrarrestando en parte este efecto.

2/ Un detallado análisis teórico del comportamiento de la empresa de propiedad social en el Perú es presentado en "An Economic Analysis of Perú's Social Property Legislation" por Roberto Abusada-Salah en Economic Analysis and Worker's Management, Diciembre 1974.

(en caso de tener restricciones sobre las remuneraciones que se pueden pagar) excedente distribuible por trabajador. En cualquier caso, como se demostrará más adelante ambas reglas de maximización llevan a idénticos resultados en cuanto al nivel de producción y la magnitud de empleo e insumos utilizados. Comparemos luego, los tres tipos de empresa arriba mencionadas y sus decisiones con respecto a la utilización de sus respectivas plantas.

1. La Empresa Capitalista Tradicional :

En el caso en que esta empresa se encuentra trabajando un turno, como se ha mencionado anteriormente, se tratará de maximizar:

$$\pi = IT - CT \quad (1)$$

donde π = utilidades
 IT = ingreso total
 CT = costo total

en el caso en que la producción depende únicamente de dos factores capital (K) y trabajo (L) tenemos:

$$\pi = P_x X - (P_k K + \omega L)$$

donde P_x = precio del producto
 X = cantidad producida
 P_k = precio del capital
 ω = salario

En la figura 1 se representa el equilibrio de corto plazo de la empresa donde la diferencia entre $P_x X$ y $(P_k \bar{K} + \omega L)$ es máxima en L y π_1 son las utilidades en el primer turno.

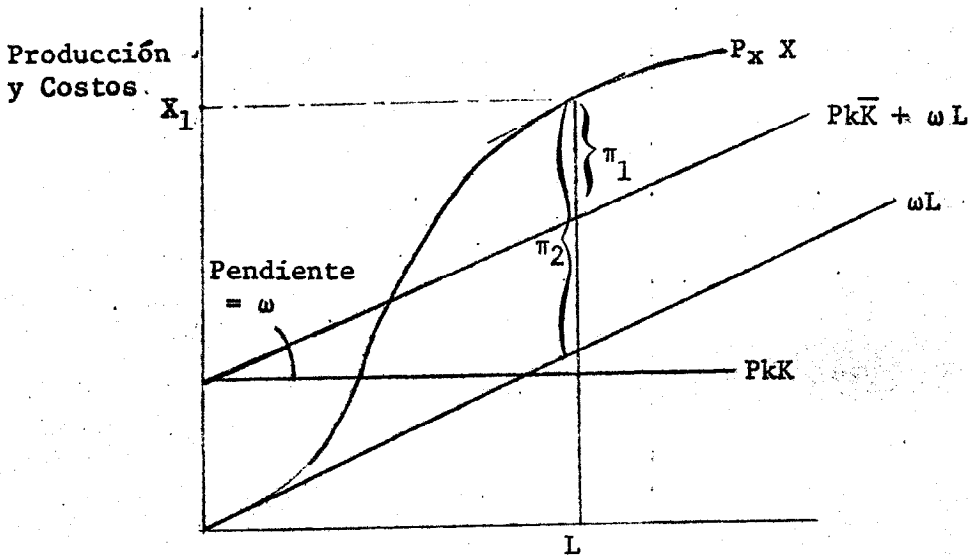


Figura No. 1

La característica particular del proceso en el segundo turno radica en que los costo fijos ($P_k \bar{K}$) no existen, es decir asumimos que la operación del primer turno puede ser replicada en el segundo sin incurrir en costo de capital ya que la planta existe se trabaje o no un segundo turno ^{3/} y por lo tanto la maximización relevante es ahora la de aquella diferencia entre $P_x X$ y ωL . Como la pendiente de la línea de salarios se man-

^{3/} Esto supone que el equipo se deprecia en función únicamente del tiempo y no de la intensidad de uso. Sin embargo la introducción de "depreciación por uso" no altera los resultados esenciales del ejercicio.

tiene invariada (suponiendo que el salario en el primer y segundo turno son iguales) el empleo y producción de equilibrio permanecen constantes es decir, se duplica el empleo y la producción y las utilidades del segundo turno son π_2 , π_2 π_1 .

2. La Empresa de Propiedad Social:

En el caso en que la gestión reside en manos de los trabajadores es plausible suponer que estos tratarán de maximizar el ingreso medio por trabajador. Existen sin embargo, en la Ley de Propiedad Social, varias restricciones al monto de las remuneraciones así como incentivos para la producción de un excedente distribuible positivo que llevaría a la maximización del excedente distribuible por trabajador. Como hemos mencionado, cualquiera sea el comportamiento real de la empresa autogestionaria, éste no afectará ni el nivel de empleo ni el de producción. En la figura 2.a se muestra el equilibrio de la empresa de propiedad social en el caso en que ésta no tiene restricciones sobre sus remuneraciones y por lo tanto maximizará

$$Y = \frac{P_x X - P_k \bar{K}}{L}$$

donde Y es el ingreso medio. La empresa empleará L_1 trabajadores y producirá X_1 . En el caso en que la empresa de propiedad social está sujeta a restricciones de remuneraciones máximas el concepto relevante es el de

Fig. 2a

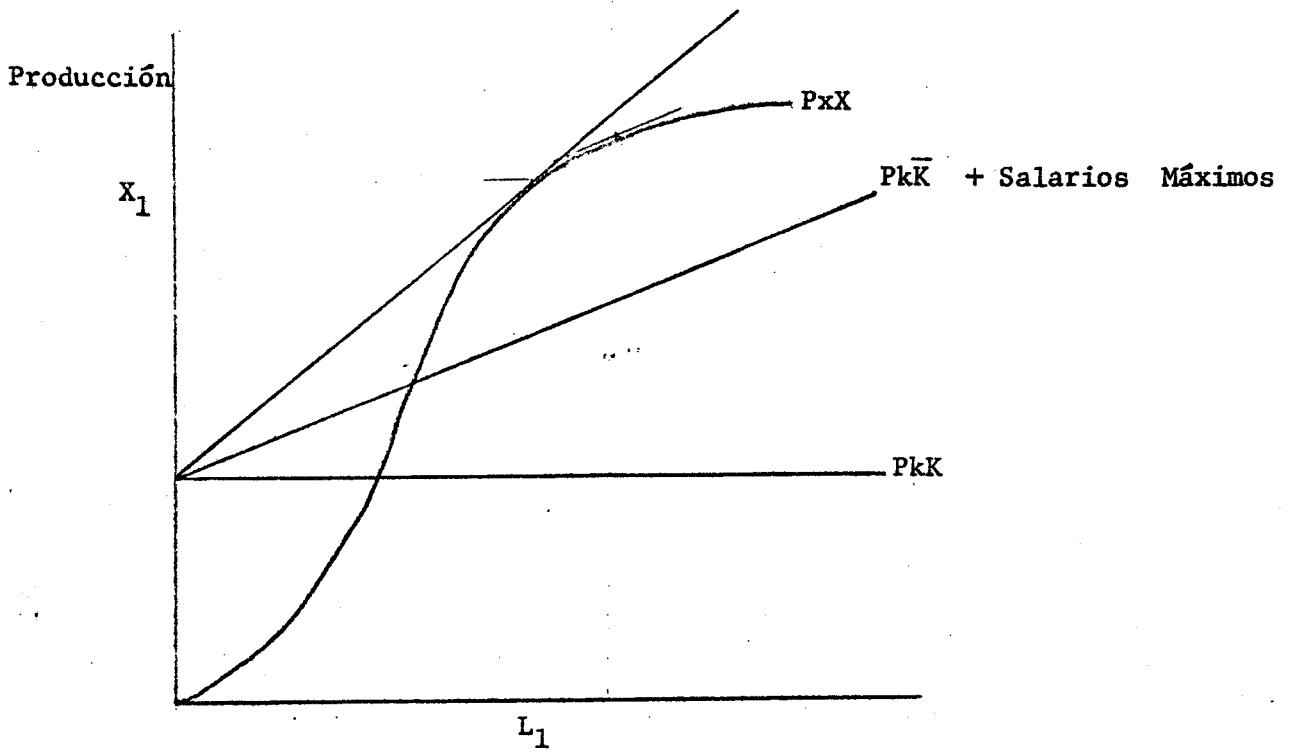


Fig. 2b

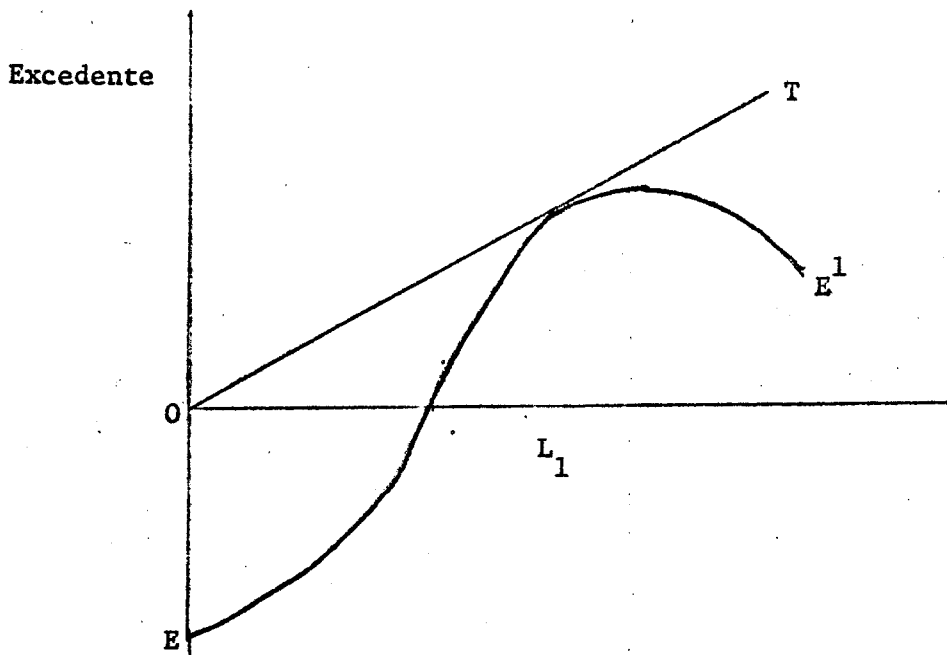
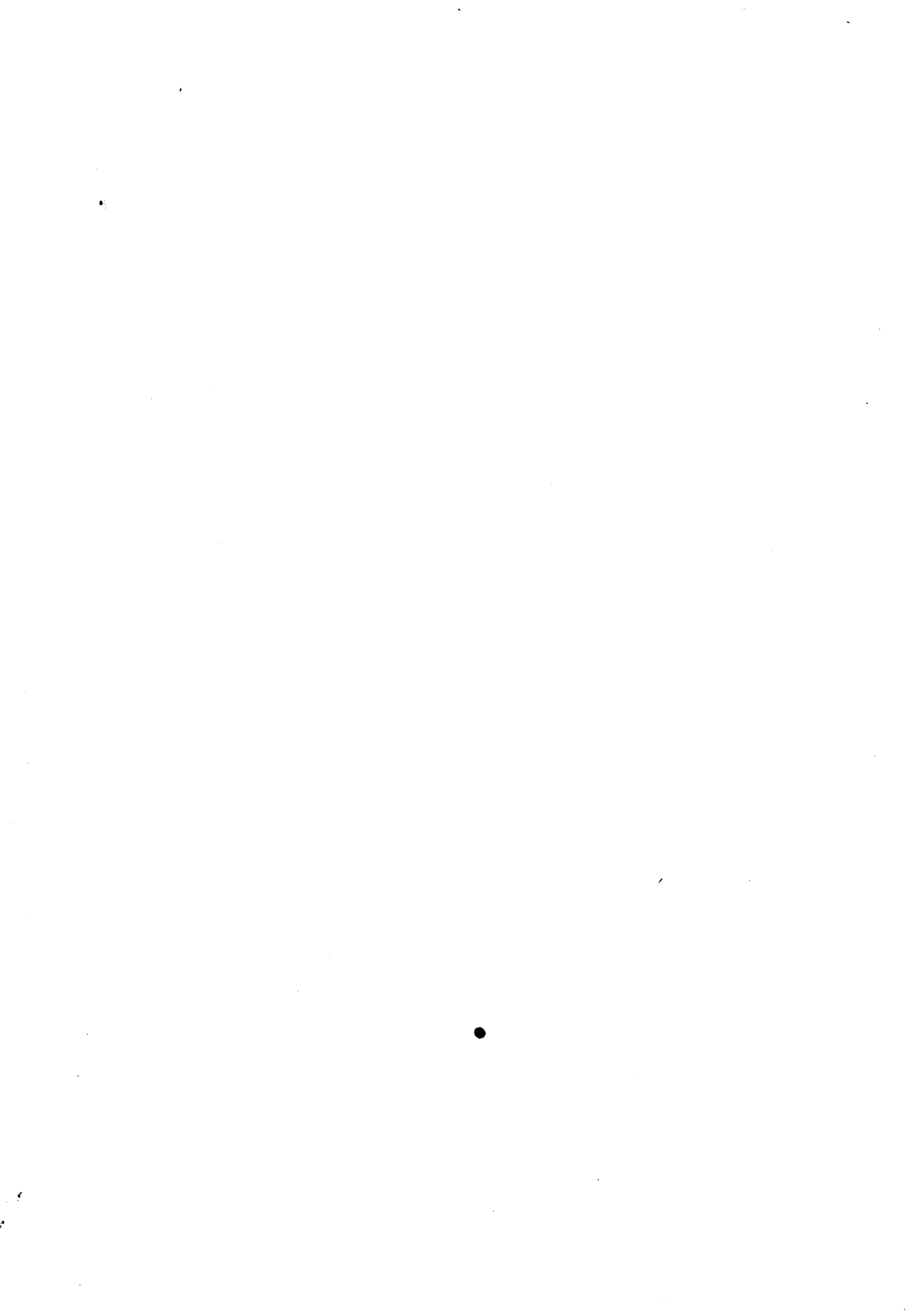


Figura 2b



excedente por trabajador. En la figura 2.b se grafica el excedente como la diferencia vertical entre PxX y $(Pk\bar{K} + \text{salarios máximos})$. El máximo excedente por trabajador está dado por la recta de mayor pendiente que toca la línea de excedente EE^1 . Como se puede observar el nivel de empleo (L_1) es el mismo que el que se obtiene sin restricciones sobre salarios. Obviamente el nivel de producción es idéntico.

El proceso de maximización de la empresa de propiedad social en el segundo turno se reduce a maximizar

$$Y = \frac{PxX}{L}$$

ya que por el mismo argumento hecho en el caso de la firma capitalista los costos fijos no están presentes. Sin embargo, el resultado en la empresa de propiedad social en el segundo turno resulta crucialmente distinto que en el caso de la firma capitalista. En la fig. 3a. se muestra el resultado del proceso de maximización en el primer y segundo turnos para el caso en que no existen restricciones sobre las remuneraciones. En el primer turno se obtiene máximo Y cuando L es L_1 y X es X_1 . En el segundo turno Y es máximo cuando L es L_2 y X es X_2 . Claramente $L_1 > L_2$; $X_1 > X_2$. Es decir que el nivel de empleo y producción deseado por los trabajadores cuando se implementa un segundo turno, es menor que

Figura 3a

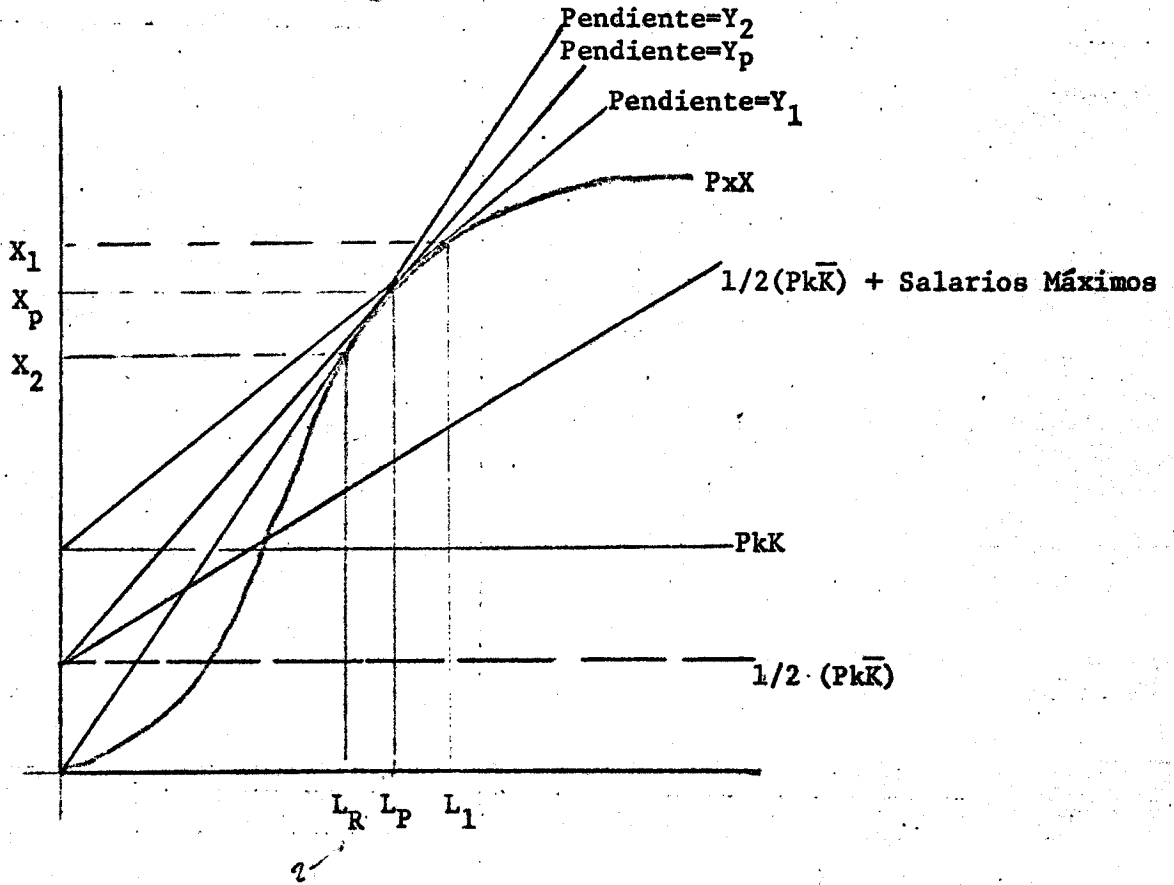
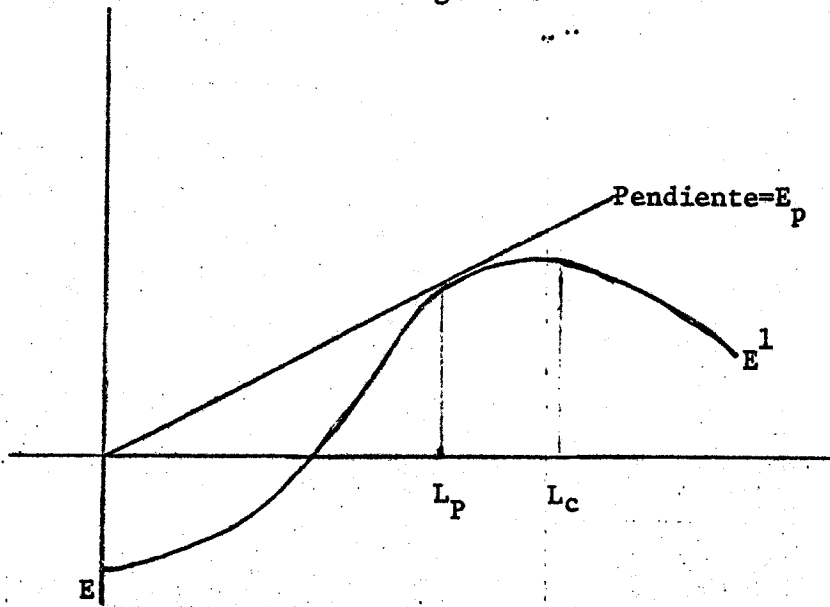


Figura 3b



aquel del primer turno. Pero lo que es más importante es que el ingreso de los trabajadores del segundo turno recibirían mayores ingresos que los del primero lo cual llevará a un proceso de transferencia de trabajadores del primero al segundo turno hasta que los ingresos y el tamaño del empleo se igualan para ambos turnos en Y_p y L_p respectivamente, produciéndose X por turno. L_p se encontrará en algún lugar entre L_1 y L_2 y el ingreso por trabajador resulta en este caso de la maximización de

$$Y_p = \frac{2(P_x X) - P_k \bar{K}}{2 L_p}$$

$$\delta \quad Y_p = \frac{P_x X - \frac{P_k K}{2}}{L_p}$$

Como se puede ver en la figura 3b. el caso en que las remuneraciones se hallan restringidas (Ver pendiente de línea de salarios máximos) a un cierto nivel; es análogo en términos empleo y producción al caso no restringido. La figura 3b. muestra también el punto L_c el cual representa el nivel de empleo que se obtendría en una empresa capitalista si ésta paragara los mismo salarios que la empresa autogestionaria (L_c corresponde al máximo de la curva EE^1 o sea máximo π).

3. El caso de la empresa privada reformada, como es de esperar, no tiene un punto de equilibrio derivable a priori ya que éste dependerá de un

proceso de negociación entre empresarios, líderes de la comunidad laboral y sindicato. Esquemáticamente podríamos decir que al plantearse la implementación de un segundo turno el sindicato mejora su poder de negociación para alzas salariales ya que las utilidades globales de la empresa se elevarán. Por otra parte los trabajadores como miembros de la comunidad laboral no están interesados (como en el caso del empresario) en maximizar el nivel absoluto de utilidades sino el nivel de utilidades por trabajador. En cada caso (salarios constantes o mayores; utilidades absolutas máximas o máximas utilidades por trabajador) el nivel de empleo deseado para el segundo turno será diferente. En términos generales lo que se puede concluir es que dado un nivel de salarios encontraremos un equilibrio en algún lugar entre L_p y L_c (Figura 3b). Para otro nivel de salarios se generará otros L_p y L_c e igualmente encontraremos un equilibrio entre estos puntos. El nivel de producción que se obtenga será entonces función del nivel de empleo resultante.

Resumen y Conclusiones

Del análisis presentado podemos concluir:

- a). El nivel de empleo, y por lo tanto las razones producto-capital, dependen crucialmente de la organización institucional de la empresa y sus objetivos maximizadores.
- b). En el caso de trabajar las empresas un solo turno el empleo generado por la empresa de propiedad social será menor que el de la

empresa capitalista tradicional. La empresa capitalista reformada por la comunidad laboral es un caso intermedio entre los dos anteriores.

- c). La empresa capitalista tradicional al planear la implementación de un segundo turno lo hace de tal manera que replica exactamente su operación diurna, es decir, emplea el mismo número de trabajadores (suponiendo que el salario en ambos turnos es el mismo) y produce la misma cantidad de producto. Sus utilidades aumentan en directa proporción al monto de sus costos fijos ($Pk\bar{K}$ en nuestro ejemplo).
- d). El segundo turno en la empresa de propiedad social generaría, de mantenerse constantes las características del primer turno, un menor empleo y producción que en el primer turno y un aumento en el ingreso por trabajador en el segundo turno por lo que cabe esperar una disminución del tamaño del primer turno y un aumento del segundo logrando así igualar el tamaño de ambos turnos e igualmente el monto del ingreso por trabajador que perciben todos los miembros de la empresa.
- e). En el caso en que restricciones legales o institucionales limiten el monto de las remuneraciones en las empresas de propiedad social, el comportamiento básico de la empresa no se modifica, es decir, la empresa selecciona el nivel de empleo y producción "como si" estaría maximizando ingreso medio por trabajador ex-

cepto que en efecto maximizará el excedente distribuible por trabajador. El nivel de empleo y producción no se modifica pero obviamente el ingreso efectivo (salario más distribución) será menor en el caso restringido.

- g). El comportamiento de la empresa privada reformada queda indeterminado en el modelo presentado ^{4/} siendo el condicionante básico el resultado de un proceso de negociación entre empresario, comunidad y sindicato. Sin embargo sabemos que el resultado del proceso maximizados para primer y segundo turnos en cuanto a empleo producción, y por consiguiente intensidad de capital, se localizará entre los equilibrios de la empresa capitalista y la empresa de propiedad social.

Las conclusiones anteriores conducen a pensar que cada tipo de empresa responderá de manera crucialmente diferente ante medidas de política económica para una mayor utilización del capital instalado. Instrumentos de política fiscal relativamente simples, de los cuales nos ocuparemos más adelante, pueden ser usados para corregir algunas características adversas de las empresas de propiedad social sobre todo con respecto a su potencialidad de absorción de mano de obra e intensidad en el uso del capital; pero esto sólo se puede realizar después de la comprensión de estas diferencias básicas causadas por diversos arreglos institucionales de la producción.

VI

RECOMENDACIONES DE POLITICA ECONOMICA

1. Políticas que Afectan el Precio de los Factores Productivos.

Los resultados del análisis del capítulo III ejemplifican la importancia de los precios relativos del capital y la mano de obra en la decisión de utilización de la planta. Igualmente resultan obvios los sesgos actualmente existentes que operan efectivamente deprimiendo el costo del capital que paga el empresario e inflando el precio de la mano de obra.

Existe un buen número de instrumentos de política económica que podemos utilizar para eliminar o al menos reducir la importancia de los sesgos mencionados, pero antes conviene elaborar sobre el origen de estas distorsiones.

En primer lugar, observamos todo el bagage de leyes de "promoción industrial", parte de una política de sustitución de importaciones que se manifiesta con gran ímpetu sobre todo en la década pasada, y que tradicionalmente deprimiera el precio del capital a través de exoneraciones generalizadas de impuestos en la importación de maquinaria, líneas de crédito subsidiado para la adquisición de activos fijos y una paridad cambiaria que sobrevaluó la moneda nacional durante la mayor parte del período.

En muchos sentidos, estas políticas son típicas de la gran mayoría de los países latinoamericanos y su persistencia se puede observar hoy en estos países aunque en grado muy diverso.

No es nuestra intención evaluar aquí el resultado de las políticas sustitutivas de importaciones sino más bien indicar cómo el énfasis desmedido en políticas de este tipo introduce fuertes distorsiones que no solo discriminan en contra de la exportación manufacturera sino que dan como resultado un sector industrial sobre protegido y en muchos casos marcadamente ineficiente.

Dentro del marco de la actual Ley General de Industrias el sesgo de la política industrial se mantiene fuertemente inclinado hacia la sustitución de importaciones. La más importante de estas distorsiones proviene del hecho de permitirse fuertes deducciones de renta imponible para fines de reinversión. A estas fuentes de dinero para reinversión a costo muy bajo que proviene de la renta de empresas, si añan las deducciones de similar magnitud proveniente de la renta de las personas en los casos de la compra de valores de COFIDE los cuales son redimidos para inversión en empresas.

Por otro lado, si bien es cierto que debido a las recientes devaluaciones del dolar se ha operado un reajuste de nuestra divisa con respecto a la de terceros países, es claro que el nivel actual de paridad cambiaria y los impuestos vigentes en la actualidad para la importación de maquinaria, han servido para deprimir el precio del capital en forma substancial.

En el caso peruano, hay que tomar en cuenta el adicional abaratamiento del precio subjetivo del capital, que origina la presencia de la comunidad industrial. Como se argumentó en el capítulo anterior, la dinámica de la Ley de Comunidades Laborales opera en el mismo sentido de los factores ya mencionados. El empresario tiene el incentivo de reinvertir para retener control de la empresa y la comunidad encuentra que la capitalización intensiva (o en el caso extremo la automatización completa) de la planta, redundará en su beneficio. Por un lado aumentan las utilidades lo cual aumenta la repartición de fin de año y por otro, mejora la posición de negociación de los trabajadores como miembros del sindicato en su lucha por obtener mejoras salariales. Todo esto dentro del marco de la Ley de Estabilidad Laboral. Es fácil ver que el único perjudicado en este estado de cosas es el desempleado.

Los mecanismos que estamos describiendo han tenido como resultado la modificación de las relaciones capital-trabajo en el sector industrial llevando la relación marginal en muchos casos a extremos inauditos. Basta observar las ingentes sumas utilizadas en reinversión en relación con el número de nuevos empleos creados.

La elevación de las relaciones capital-trabajo, sin embargo, no llevan a la firma a operar un mayor número de turnos debido a que el costo del capital sigue siendo bajo y la alternativa de reinvertir hace que se cree mayor capacidad ociosa.

Por el lado del precio de la mano de obra existen igualmente en el Perú mecanismos adicionales a aquellos presentes en otras economías

latinoamericanas, que elevan aún más el costo del trabajo alejándolo de su precio en términos sociales. En el contexto peruano esta distorsión es la que introduce la Ley de Estabilidad Laboral, la cual si bien responde a un planteamiento válido de querer garantizar la seguridad de empleo al trabajador, tiene en la práctica efectos nocivos, especialmente para la clase trabajadora.

En el caso de la implementación de turnos adicionales por parte de las empresas la Ley ha tenido el efecto de prevenir la implementación de nuevos turnos. En primer lugar el empresario percibe fuertemente que "el experimento del segundo o tercer turno" en caso de fracasar podría arruinarlo ya que podría darse el caso de que tenga que eliminar dicho turno y se vea imposibilitado de disminuir personal. Por otra parte no existen presiones substanciales para aumentar turnos si permanece la alternativa de ampliar la planta a un costo relativamente pequeño.

Cabe anotar que la Ley afecta igualmente las decisiones de ampliación de planta pero en estos casos existe la posibilidad de contar con una nueva planta que ahorra mano de obra y adicionalmente hay que tomar en cuenta que en los casos en que se invierte, el período de gestación de tiempo para que la demanda crezca haciendo menos riesgosa la adición de personal. Por otra parte la implementación de turnos adicionales puede estar motivada por aumentos de demanda que el empresario percibe como cíclicos en cuyo caso considera al mismo tiempo la posibilidad de disminuir turnos.

Otra circunstancia que involucra cierto riesgo en presencia de la Ley de Estabilidad Laboral se presenta cuando se está tratando de abrir nuevos mercados de exportación y esta es una acción que puede o no tener éxito y por lo tanto se requiere cierto grado de flexibilidad.

Desde el punto de vista del diseño de instrumentos de política económica, existen varias maneras de afectar el precio relativo del capital y el trabajo y muchos de ellos se insinúan en nuestra discusión anterior.

Por el lado de los dispositivos tributarios el precio del capital puede ser afectado por la reducción o eliminación de las exoneraciones de impuestos para la reinversión y la modificación de las tarifas aduaneras para hacer que en efecto el costo de este factor se acerque más a su precio social. Sin embargo la implementación de este tipo de políticas puede ser difícil o requerir un período de tiempo demasiado largo. Hay que tener presente, no obstante, que el objetivo que perseguimos es el de promover un uso de este factor en concordancia con los fines sociales. Por lo tanto es útil considerar una serie de otras medidas impositivas que pueden lograr el mismo objetivo.

Si aceptamos la proposición de que el aumento en el uso del capital instalado acarreará un beneficio social; es obvio pensar en medidas tributarias que varían como función del nivel de utilización. Es decir podemos hacer la escala de impuestos a la renta de empresas

(tercera categoría) variable en función del número de turnos trabajados por la empresa. ^{1/} Así, el empresario y la comunidad laboral percibirán un aumento adicional en el nivel de utilidades al implementar un segundo o tercer turno. Otra medida que frecuentemente se sugiere es la recaudación de impuestos a la renta presuntiva del capital; la cual sería calculada en términos dos o tres turnos de operación. A este respecto existe el precedente Colombiano donde se ha establecido este tipo de impuesto al capital.

Estas medidas tributarias para fomentar la utilización deberán ser complementadas con políticas del MIT para la aprobación de proyectos de reinversión en el sentido de que se prevenga la ampliación de capacidad en firmas donde no se trabaje un número determinado de turnos (dos por lo menos).

Finalmente cabe referirse a una distorsión adicional proveniente del mercado de capitales. Tradicionalmente el sistema bancario ha tenido marcada predilección por el financiamiento para compras de maquinaria equipo e inmuebles en contraposición con el financiamiento de capital de trabajo. Las razones de este fenómeno son bastante comprensibles ya que la presencia de activos fijos otorga tradicionalmente a la institución acreedora un menor nivel de riesgo en la transacción implícita.

^{1/} La medida requiere además un reglamento sobre el número mínimo de trabajadores en los turnos adicionales para prevenir que el empresario simplemente traslade personal, una pequeña parte del personal, a los turnos nocturnos para acogerse a la rebaja impositiva.

La implementación de turnos adicionales, si bien es cierto puede demandar inversiones pequeñas en activos fijos, implica en su mayor parte una ampliación en el capital de trabajo de la firma, fundamentalmente para el financiamiento de las materias primas, inventarios y gastos de planilla adicionales. Resulta claro que políticas que hacen que el capital de trabajo tenga un costo igual o menor que el capital fijo, tenderán a fomentar el uso de turnos adicionales. A este respecto la política más aconsejable es el establecimiento de líneas de crédito especialmente destinadas al financiamiento de capital de trabajo, para fines de ampliación de turnos.

Con respecto al costo de la mano de obra se pueden implementar medidas para abaratar su costo sin tener que recurrir a disminuciones en el nivel de salarios.

Durante las entrevistas efectuadas se discutió frecuentemente el elevado costo financiero que tiene para la empresa los pagos por beneficios sociales. En muchos casos, como en el de aquellas industrias intensivas en el uso de mano de obra (calzado, vestuario, muebles, cuero, productos metálicos) estos costos representan un impedimento muy fuerte en la implementación de más turnos ya que se compara esta alternativa con aquella de comprar más capital y reemplazar mano de obra.

Una medida de política económica que puede aliviar esta situación es el subsidio por parte del Estado de parte de las cargas sociales en el caso de los trabajadores del segundo turno; adicionalmente o alternativamente se puede autorizar la doble deducción de las planillas nocturnas, para fines del pago del impuesto en la renta.

Más fundamentales en este respecto son, sin embargo, el diseño de substitutos equitativos a la Ley de Estabilidad Laboral. Quizás la alternativa más factible sea la institución de un fondo social para financiar seguros de desempleo. El seguro por lo tanto estaría financiado en parte o en su totalidad por el Estado y sería administrado por éste. Los seguros de desempleo representan una alternativa relativamente exitosa hoy presente en la mayor parte de los países industrializados.

2. Medidas de Apoyo para el Fomento de Mayor Utilización.

Claramente el esfuerzo de llevar a un importante sector de la economía hacia la meta de un nivel alto de utilización requerirá de la concertación de un "paquete" de políticas simultaneamente implementadas.

Hay que reconocer desde un principio que el nivel actual de utilización es resultado en gran medida de un comportamiento racional del empresario el cual se enfrenta no solo a una estructura de precios relativos adversa al trabajo por turnos, sino que este opera dentro de un tipo de organización industrial que no enfatiza el alto nivel en la utilización. Así, vemos que se carece de una estructura de servicios que (transporte y otros) faciliten la implementación de turnos en la noche.

Afortunadamente la provisión de servicios es espontáneamente estimulada, dada una política que genere numerosas plantas trabajando turnos nocturnos en determinada zona industrial de la ciudad. Con respecto a servicios de transporte sería inclusive rentable para empresas como la Paramunicipal.

La experiencia de muchos países sugiere que cuando se crea cierta masa crítica (en término de número de empresas operando de noche en determinada área) la resistencia por parte de empresarios y trabajadores al trabajo nocturno disminuye substancialmente. Tal es el caso de las pequeñas comunidades constituidas alrededor de industrias en continuo funcionamiento. Se busca por tanto, un número de empresas tal que maximicen las externalidades de "aglomeración temporal" que se originarán al tener dicho número de empresas laborando en la noche.

3. Políticas de Fomento a las Exportaciones Manufactureras.

Como se argumenta en el capítulo IV, resulta imprescindible una política efectiva de promoción de exportaciones que coloque una parte substancial del aumento de producción que origina la mayor utilización. Esta condición es clave ya que de otra manera no se conseguiría la moneda extranjera imprescindible para importar materias primas en cantidades consistentes con el nuevo nivel de utilización. Exportaciones son por tanto el elemento que retroalimenta el proceso mismo de ampliación de turnos.

En el campo de las políticas de exportación se ha escrito abundantemente y se han ensayado una gama amplísima de medidas. En el contexto latinoamericano los casos brasilero y colombiano representan las dos instancias donde políticas de exportación de manufacturas han tenido dramático suceso. De cualquier manera resulta difícil predecir de antemano si determinado paquete de medidas ha de tener éxito en el contexto peruano.

Sin embargo, resulta claro que una condición necesaria para el éxito que cualquier conjunto de medidas es un profundo cambio de mentalidad con respecto a la política integral de industrialización del país.

En primer término, antes de ensayar políticas totales de promoción a la exportación de manufacturas, se tienen que solucionar problemas provenientes en gran parte de la existencia de un sector industrial sumamente protegido y concebido en términos de sustitución de importaciones. Dos problemas básicos saltan a la vista. El primero tienen que ver con la calidad y precio de los bienes intermedios producidos en el país que son insumos de las empresas potencialmente exportadoras. El segundo problema tiene que ver con el nivel de estandarización de la producción en estas plantas y en la homogeneidad de la calidad del producto de estas empresas.

Los problemas inherentes en el uso de "insumos nacionales" afectan de una manera drástica a potenciales exportadores. Estos problemas son principalmente la calidad (variable) y el precio (alto) de estos insumos. Los problemas de este tipo son ya bastante familiares. El productor de bienes intermedios tiene la facultad de bloquear la importación del producto en mención y en la ausencia de controles de precio y competencia externa tiene en efecto al usuario de estos insumos completamente a su merced. El daño que este tipo de situación ocasiona al país es evidente y resulta muchas veces paradójico ya que en muchos casos estos productores nacionales de materias primas importan a su vez gran proporción de sus insumos y añaden poco en términos físicos, si bien el valor agregado en términos monetarios es sumamente grande ya que incluye un alto nivel de utilidades oligopólicas o monopólicas.

Resulta por tanto imprescindible garantizar al potencial exportador la compra de materias primas a precios consistentes con los precios internacionales independientemente del hecho que determinada materia prima se produzca domésticamente. Este objetivo se puede llevar a cabo obligando efectivamente al productor de insumos para la industria exportadora a la satisfacción de ciertos "requisitos mínimos" en términos de calidad, precio y regularidad de abastecimiento. De no

cumplirse con estos requisitos se debe permitir a los usuarios de estos insumos, la importación de los mencionados productos.

Con respecto a los problemas de diversificación de la línea de producción y la falta de estandarización en la misma, es fácil concluir que estos problemas son igualmente la manifestación de los vicios de la sobreprotección. En muchos casos, indivisibilidades en la compra de maquinaria y un mercado pequeño obligan al empresario a diversificar su línea de producción. Pero la persistencia del nivel alto de protección (muy justificado para la industria naciente), hace que la diversificación de la producción se convierta simplemente en un mecanismo para aumentar el nivel de utilidades. Un ejemplo ilustrará este punto. Existen actualmente en el Perú dos plantas productoras de perfiles de aluminio para la industria de la construcción. Estas empresas se precian de producir una gama muy amplia de perfiles (alrededor de 400 tipos). Muchas veces las diferencias son muy pequeñas pero dado que existe la prohibición de importar, el fabricante en efecto usa la variedad como un instrumento de elevación de sus precios. Desde el punto de vista social esta situación representa claramente un desperdicio ya que cada vez que se cambia de producto, la planta en efecto deja de producir mientras se cambia la matriz usada en el proceso de estrusión. Como resultado se tiene que las plantas peruanas generan una producción de alrededor de un tercio de la producción de una planta muy similar en los Estados Unidos.

En estos casos la implementación efectiva de estándares forzaría a estas firmas a considerar la alternativa exportadora mientras que la demanda nacional seguiría siendo satisfecha.

En el caso de la mayoría de las manufacturas exportables sin embargo las dificultades son de otra índole. Nos referimos básicamente al nivel de competitividad. Comúnmente se arguye que la razón principal por la cual no se exportan manufacturas en el Perú es el hecho de la ineficiencia del sector industrial. Si bien es cierto que existen algunos casos en que esta crítica es válida (plantas produciendo con costos monetarios muy altos e incluso con vabr agregado negativo a precios internacionales), en la mayor parte de los casos estamos confrontando lo que se ha dado en llamar la "ilusión de ineficiencia". Plantas que importan insumos con derechos de importación relativamente altos y confrontan una paridad cambiaria de exportación altamente desfavorable.

Es cierto que esta situación se ha aliviado en parte luego de la introducción del CERTEX. Sin embargo en muchos casos el estímulo no ha sido suficiente para impulsar una busca masiva de mercados para la exportación de manufacturas. A nuestro juicio se ha dado demasiado énfasis al criterio de contenido nacional en la administración de este incentivo. Este hecho ha dado como resultado la otorgación de un CERTEX demasiado alto a productos con mínima transformación o valor agregado nacionales como en el caso de algunos subproductos de procesos de refinación de minerales. Un criterio de valor agregado en la adjudicación

del CERTEX resulta el más apropiado. El valor agregado debe ser computado para la etapa de fabricación que el exportador efectúa.

La mayoría de los casos, por otra parte, el CERTEX ha sido insuficiente y/o ha involucrado un trámite y proceso de negociación demasiado complicado. Considerando además que el CERTEX no es automáticamente reajutable con la inflación interna, y dado que la tasa de cambio es fija, el exportador ve muy claramente la erosión de su posición competitiva.

Es preciso por tanto hacer del CERTEX un instrumento más atractivo. Esto se puede lograr en primer lugar adicionando al CERTEX un ajuste automático por inflación interna. Otra medida que aumentaría los incentivos del CERTEX es la asociación de este instrumento con las licencias de importación. Así el exportador que recibe el CERTEX recibe un permiso de importación por un valor equivalente al total o a una parte del valor de su exportación. Este permiso de exportación a su vez debe ser libremente comerciable. Es decir el poseedor de este permiso puede venderlo a cualquier persona o empresa que desee importar sin los trámites que las solicitudes de divisas implican o en los casos en que se desea importar en exceso de la cantidad permitida a determinada persona o empresa. Las ganancias que el exportador hace en la venta del permiso de exportación es un subsidio adicional que recibe. Claramente el Estado debe considerar las cantidades de importaciones incluidas en los permisos dentro de la asignación global de moneda extranjera para importaciones en cada actividad y no en adición a las cantidades ya presupuestadas.

Las ventajas de esta política son bastante claras. En primer lugar se otorga un subsidio adicional sin costo alguno para el Estado. Igualmente se promueve una asignación eficiente de divisas en la medida que una cantidad creciente de licencias de importación se transan en un mercado libre y por lo tanto irán a ser usados en los fines donde son más urgentemente necesitadas.

4. Políticas de Utilización para la Nueva Inversión.

La implementación del tipo de políticas arriba mencionadas repercutirá indudablemente en los niveles de utilización planeados para la nueva inversión. No obstante, es conveniente explicitar una política gubernamental con respecto a las nuevas inversiones.

Esta necesidad surge básicamente del crecimiento del nuevo sector de Propiedad Social. Si la creación de empleo productivo y la redistribución de ingresos vía el acceso de mayor número de individuos al capital social son objetivos que se desean lograr con la creación del nuevo sector; resulta casi innecesario enfatizar la importancia de establecer desde un inicio niveles de utilización consistentes con estos objetivos.

En este caso la sugerencia de política económica es bastante obvia. Se deberá establecer que los proyectos que se presentan al Fondo Nacional de Propiedad Social o a COFIDE se elaboren en lo que respecta a su cálculo económico sobre la base de un nivel máximo de utilización el cual puede

ser adoptado inicialmente o en función de un programa paulatino pero cuyos plazos estén incluidos en el contrato que la empresa celebrará con el FONAPS o COFIDE. El nivel máximo de utilización, claro está, es variable y deberá ser establecido en función de las características de la actividad concreta y la firma misma. La consecución de estos objetivos debe hacerse condición necesaria para la elegibilidad de la empresa en el otorgamiento de nuevos Aportes Transitorios por parte de FONAPS o COFIDE y la emisión adicional de Certificados de Participación.

5. Algunos Incentivos Adicionales.

Cabe finalmente, dar una mirada muy atenta a toda una gama de incentivos no monetarios los cuales se han usado en el contexto de otros países para complementar política económica. Estos ocupan un espectro bastante amplio que va desde el uso de campañas publicitarias y de divulgación hasta el uso de medidas coercitivas.

En términos de las actitudes del Estado hacia los empresarios existen buen número de medidas bastante efectivas. Dentro del conjunto de políticas de exportaciones no tradicionales implementadas en Colombia se pueden encontrar algunos ejemplos. Básicamente el Gobierno Colombiano implementó un trato diferenciado a los empresarios en función de su éxito en la actividad exportadora. Se publicó por ejemplo periódicamente listas de empresas que efectuaron exportaciones substanciales.

A los empresarios de las mencionadas firmas se les da trato preferencial en términos de la agilización de sus trámites con el Gobierno, acceso a altos funcionarios para la discusión de problemas particulares a la empresa, etc.

Este mismo tipo de tratamiento preferencial puede ser adoptado en el Perú con respecto a aquellas firmas que promuevan la creación de nuevos empleos sobre todo mediante el uso de turnos adicionales. Si bien este tipo de medidas son poco ortodoxas, es indudable por otra parte que pueden tener un impacto substancial.

Más fundamentalmente, sin embargo, se debe lograr, a nivel del público en general, la internalización del concepto de escasez de medios productivos que existe en nuestra sociedad. Un reto básico que el país debe enfrentar es el de dar acceso a estos medios al mayor número posible de peruanos.

Es por lo tanto primordial el énfasis en creación de nuevas fuentes de empleo mediante el logro de máxima utilización. El "glamour" que tiene en nuestro país la planta ultramoderna y altamente automatizada debe ser destruido ya que si bien es cierto que en muchos casos estas plantas en efecto ahorran capital por unidad de producto en comparación con otras, en otros tantos casos son la ejemplificación del despilfarro que origina un sistema distorcionado de precios de factores.

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU

Libros

ADOLFO FIGUEROA, Estructura del Consumo y Distribución de Ingresos en Lima Metropolitana, 1968-1969.

Revista "Economía"

Volumen I / Nº 1, Diciembre 1977.

ROBERTO ABUSADA, "Política de Industrialización en el Perú, 1970-1976".

ADOLFO FIGUEROA, "La Economía Rural de la Sierra Peruana".

ROSEMARY THORY y G. BERTRAM, "Industrialización en una Economía Abierta: El Caso del Perú en el Período 1890-1940".

ADOLFO FIGUEROA, JAVIER IGUÍÑIZ, MARIE-EVE MULQUIN, IVAN RIVERA, JOSE VALDERRAMA, "La Economía Peruana en 1976".

Publicaciones CISEPA

Serie: Documentos de Trabajo

- Nº 1 RICHARD WEBB, "Informe sobre la Captación de Recursos Financieros Adicionales" por el Banco de Vivienda del Perú (AGOTADO).
- Nº 2 ALFRED H. SAULNIERS, "Estimaciones de Activo Fijo e Inversiones: Sector Manufacturero". Setiembre, 1971 (AGOTADO).
- Nº 3 ALFRED H. SAULNIERS, "Valor Agregado e Inversión en el Sector Construcción". Setiembre, 1971 (AGOTADO).
- Nº 4 MAXIMO VEGA-CENTENO, "Mecanismos de Difusión del Conocimiento y Elección de Tecnología". Noviembre, 1971. Publicado en Comercio Exterior, (México) Marzo, 1972, 1972. (AGOTADO).
- Nº 5 ADOLFO FIGUEROA, "Asignación de Recursos, Empleo y Distribución de Ingresos en la Economía Peruana". Enero, 1972 (AGOTADO).

- Nº 6 CESAR PESARANDA, "La Protección Aduanera y el Crecimiento Económico". Setiembre, 1972. (Agotado)
- Nº 7 MICHAEL TOMEY, "Ensayo sobre la Agricultura Peruana". Diciembre, 1972 (Agotado)
- Nº 8 ADOLFO FIGUEROA, "El Impacto de las Reformas Actuales sobre la Distribución de Ingresos en el Perú (1968-1972)". Julio, 1973. Publicado en A. Foxley (ed.) Distribución de Ingresos (México: Fondo de Cultura Económica, 1974) y en Apuntes (Lima) Nº 1, 1973.
- Nº 9 MAXIMO VEGA-CENTENO, "El Financiamiento de la Pequeña Industria" Mayo 1973.
- Nº 10 CESAR PESARANDA, "El impacto de las Reformas Actuales sobre la Distribución de Ingresos en el Perú : Aspectos Adicionales y Comentarios". Enero, 1974. Publicado en Apuntes (Lima); Año 1, Nº 2, 1974.
- Nº 11 OSCAR MILLONES D., "La Oferta de los Productos Agrícolas Alimenticios a la Zona Urbana". Marzo, 1973.
- Nº 12 ROBERTO ABUSADA-SALAH, "Propiedad Social : Algunas Consideraciones Económicas". Octubre, 1973. Publicado en Economic Analysis and Workers' management (Belgrado), 1974.
- Nº 13 LUIS PASARA, "Propiedad Social : La Utopía y el Proyecto". Octubre, 1973 (AGOTADO).
- Nº 14 CESAR PESARANDA, "Anteproyecto de Decreto Ley de la Propiedad Social : Comentarios y Planteamientos Alternativos". Enero, 1971.
- Nº 15 ADOLFO FIGUEROA, "Visión de las Pirámides Sociales: Distribución del Ingreso en América Latina". Marzo, 1974. Publicado en Ensayos ECIEL (Rio de Janeiro) Año 1, Nº1, 1974; Latin American Research Review, Vol. XI, Nº2, 1976; El Trimestre Económico, Nº176, Octubre-Diciembre 1977.
- Nº 16 MAXIMO VEGA-CENTENO, "Tipo de Cambio Paridades y Poder Adquisitivo en el Grupo Andino". Mayo, 1974. Publicado en Ensayos ECIEL (Rio de Janeiro) Año 1, Nº 2, Julio 1975.
- Nº 17 JORGE TORRES Z., "Análisis de la Estructura Económica de la Economía Peruana". Mayo, 1974.
- Nº 18 RUFINO CERRECOs "Sistemas Tributarios y Competencia Comercial: ARMANDO ZOLEZZI Estudio del Grupo Andino". Mayo, 1974.
- Nº 19 MICHEL CHOSSUDOVSKY, "Hacia el Nuevo Modelo Económico Chileno-Inflación y Redistribución del Ingreso (1973-1974)". Mayo, 1974.

- Nº 20 ARMANDO ZOLEZZI, "El Sistema Tributario Peruano". Mayo, 1974 (AGOTADO).
- Nº 21 PATRICIA WILSON, "Influencias Institucionales en el Desequilibrio Espacial del Perú: La Regionalización de las Inversiones Públicas". Julio, 1975 (AGOTADO).
- Nº 22 RUFINO CEBRECO, "El Empleo y el Desempleo en el Perú". Julio, 1974.
- Nº 23 ROSEMARY THORP, "Industrialización en una Economía Abierta: El Caso del GEOFF BERTRAM Perú en el Período 1890-1940". Diciembre, 1974. Publicado en Economía (Lima), Vol. 1, Nº 1, Diciembre 1977.
- Nº 24 JAVIER IGUÍÑIZ, "Algunas Tendencias en la División Internacional del Trabajo". Abril, 1975.
- Nº 25 JOSE M. CABALLERO, "Aspectos Financieros en las Reformas Agrarias: Elementos Teóricos y Experiencias Históricas en el Perú". Mayo, 1975.
- Nº 26 MAXIMO VEGA-CENTENO, "El Desarrollo Económico del Perú y la Integración JAVIER IGUÍÑIZ Andina". Julio, 1975.
- Nº 27 ADOLFO FIGUEROA, "Estructura Social, Distribución de Ingresos e Integración Económica en el Grupo Andino". Julio, 1975. Publicado en Ernesto Tiróni (ed.) Pacto Andino. Carácter y Perspectivas (Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1978).
- Nº 28 HERACLIO BONILLA, "La Emergencia del Control Norteamericano sobre la Economía Peruana: 1850-1930". Noviembre, 1975.
- Nº 29 CESAR PEÑARANDA, "Integración Andina: Dimensionamiento del Mercado Subregional y Distribución de Ingresos". Febrero, 1976. Publicado en Ensayos ECTEL (Rio de Janeiro), Nº 3, Agosto 1976.
- Nº 30 KENNETH JAMESON, "Industrialización Regional en el Perú". Abril, 1976.
- Nº 31 ROBERTO ABUSADA-SALAH, "Utilización del Capital Instalado en el Sector Industrial Peruano". Agosto, 1976.
- Nº 32 PATRICK SAINT POL, "La Inflación en el Perú: Una Interpretación". Setiembre, 1976.
- Nº 33 JORGE TORRES Z., "Protecciones Efectivas y Sustitución de Importaciones en Perú". Diciembre, 1976.
- Nº 34 JOSE M. CABALLERO, "Reforma y Reestructuración Agraria en el Perú". Diciembre, 1976.
- Nº 35 RUFINO CEBRECO, "Construcción de Vivienda y Empleo". Abril, 1978.
- Nº 36 ADOLFO FIGUEROA, "La Economía de las Comunidades Campesinas: El Caso de la Sierra Sur del Perú". Mayo, 1978.

Serie: Ensayos Teóricos

- Nº 1 ADOLFO FIGUEROA, "Algunas Notas sobre la Teoría de la Producción".
Setiembre, 1973.
- Nº 2 ROBERTO ABUSADA-SALAH, "Optima Utilización del Capital Instalado en
PATRICIO MILLAN S. Empresas con Participación de los Trabajado-
res en la Gestión". Marzo, 1974.
- Nº 3 MICHEL CHOSSUDOVSKY, "Análisis de Insumo Producto". Setiembre, 1974.
- Nº 4 JOSE M. CAB LLERO, "Notas sobre la Renta de la Tierra". Julio, 1975.
- Nº 5 JAVIER IGUÍÑIZ, "La Crítica de Georgescu-Roegen a la Teoría Económica".
Julio, 1975.
- Nº 6 ROBERTO ABUSADA-SALAH, "El Nivel de Utilización del Capital Instalado
y la Especificación de la Función de Producción". Agosto, 1976.
- Nº 7 JAVIER IGUÍÑIZ, "Valor Distribución y Clases Sociales: Adam Smith, Da-
vid Ricardo". Agosto, 1976.
- Nº 8 JORGE VEGA CASTRO, "Una Nota Acerca de las Interrelaciones entre Tari-
fas Efectivas y Tarifas Nominales". Abril, 1978.
- Nº 9 JORGE VEGA CASTRO, "Una Exposición de la Teoría de Protección Efecti-
va". Julio, 1978.

Pedidos al:

Departamento de Economía
Apartado 12514
Lima, 21

Teléfono 62-2540 Anexo 256.