

CAPITULO 5

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los índices de productividad, las tablas y graficas que se relacionan con los resultados que se obtuvieron durante el periodo que se realizo el estudio de Enero del 2001 a Marzo del 2002 comparando con los datos obtenido en los años de 1987,1997, 1999 y 2000 como marco de referencia y considerando lo presentado en el capítulo cuatro.

Los resultados que se obtuvieron nos servirán para demostrar si existe un incremento en la productividad.

5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE PRODUCTIVIDAD.

El análisis de los resultados de productividad se toma de Enero del 2001 a Marzo del 2002 siendo efectivo y veraz a este periodo, debido a que otras variables y factores independientes a la herramienta de la Reingeniería empiezan a tener influencia en los resultados de productividad a partir de Abril del 2002 a la fecha, como es la situación financiera de Mexicana de Cobre, S.A. C.V. y en general al Grupo México, la baja disponibilidad de concentrados, la huelga de Cananea, la baja disponibilidad de equipos en concentradora de Caridad, la baja disponibilidad de equipos auxiliares por falta de refacciones por problemas de pago.

Se determina que será la producción de Ánodos el que refleja la situación global del complejo y sea una sola medición de productividad para todas las plantas y no hacer mediciones independientes índices de productividad de cada planta ya que entrarían mas variables dependientes para el análisis y nos perderíamos en el objetivo primario.

Se considera el total del personal del complejo metalúrgico, teniendo como referencia los años 1987 (para considerar años completos), aunque el arranque fue a mediados de 1986. El año de 1998 por ser el año en el cual se opera ya con la expansión de fundición y el inicio de operación de la Refinería Electrolítica de Cobre, el año 1999 y 2000 como años representativos de la entrada en operación de la planta de Alambión y la Planta de Metales Preciosos respectivamente, además de ser los años donde se presentan recortes de personal sin planificación ni estudio, con los efectos ya comentados en capítulos anteriores.

Se identifica al personal por área y planta para poder identificar la distribución de estos con los efectos de la capacitación y las multi-habilidades, se efectúa el análisis de indicadores considerando por hora hombre, por planta y con personal en capacitación y sin el personal en capacitación teniendo en todos los casos el resultado mostrado en la prueba de bondad de ajuste donde los resultados esperados se comprueban y demuestras que la hipótesis nula es verdadera y la prueba de bondad de ajuste determina que existe un incremento en la productividad en ese periodo.

5.2 Prueba ji-cuadrado de bondad de ajuste

$$X^2 = \sum (O_i - E_i)^2 / E_i$$

O_i = Indices observados

E_i = Indices esperados

K = Numero de categorías

k-m-1 grados de libertad

Periodo	O _i	E _i	(O _i -E _i) ² /E _i	O _i ²	E _i ²	(O _i -E _i) ² /E _i	O _i ³	E _i ³	(O _i ³ -E _i ³)/E _i ³
1987	0.031	0.24	0.183	0.031	0.30	0.243	0.02	0.133	0.0896
1997	0.137	0.241	0.045	0.137	0.30	0.090	0.01	0.133	0.1173
1999	0.186	0.241	0.012	0.186	0.30	0.044	0.11	0.133	0.0026
2000	0.166	0.241	0.023	0.166	0.30	0.060	0.11	0.133	0.0043
Ene-01	0.250	0.241	0.000	0.303	0.30	0.000	0.15	0.133	0.0025
Feb-01	0.241	0.241	0.000	0.293	0.30	0.000	0.13	0.133	0.0000
Mar-01	0.282	0.241	0.007	0.357	0.30	0.010	0.15	0.133	0.0028
Abr-01	0.275	0.241	0.005	0.321	0.30	0.001	0.15	0.133	0.0016
May-01	0.243	0.241	0.000	0.294	0.30	0.000	0.13	0.133	0.0000
Jun-01	0.111	0.241	0.070	0.129	0.30	0.098	0.06	0.133	0.0420
Jul-01	0.214	0.241	0.003	0.260	0.30	0.006	0.11	0.133	0.0029
Ago-01	0.226	0.241	0.001	0.264	0.30	0.005	0.12	0.133	0.0019
Sep-01	0.251	0.241	0.000	0.305	0.30	0.000	0.13	0.133	0.0001
Oct-01	0.264	0.241	0.002	0.308	0.30	0.000	0.14	0.133	0.0001
Nov-01	0.260	0.241	0.001	0.317	0.30	0.001	0.14	0.133	0.0008
Dic-01	0.260	0.241	0.001	0.316	0.30	0.001	0.13	0.133	0.0000
Ene-02	0.234	0.241	0.000	0.284	0.30	0.001	0.12	0.133	0.0007
Feb-02	0.240	0.241	0.000	0.292	0.30	0.000	0.12	0.133	0.0012
Mar-02	0.173	0.241	0.019	0.219	0.30	0.022	0.10	0.133	0.0081
	4.044	4.579	0.111	4.782	5.72	0.146	2.14	2.521	0.0648

Obsérvese que el numerador de la fórmula mide la diferencia de los sucesos observados y las frecuencias de los resultados esperados. Si X^2 aumentaran la hipótesis nula se rechaza, en este caso se acepta.

$$(O_i - E_i) / E_i$$

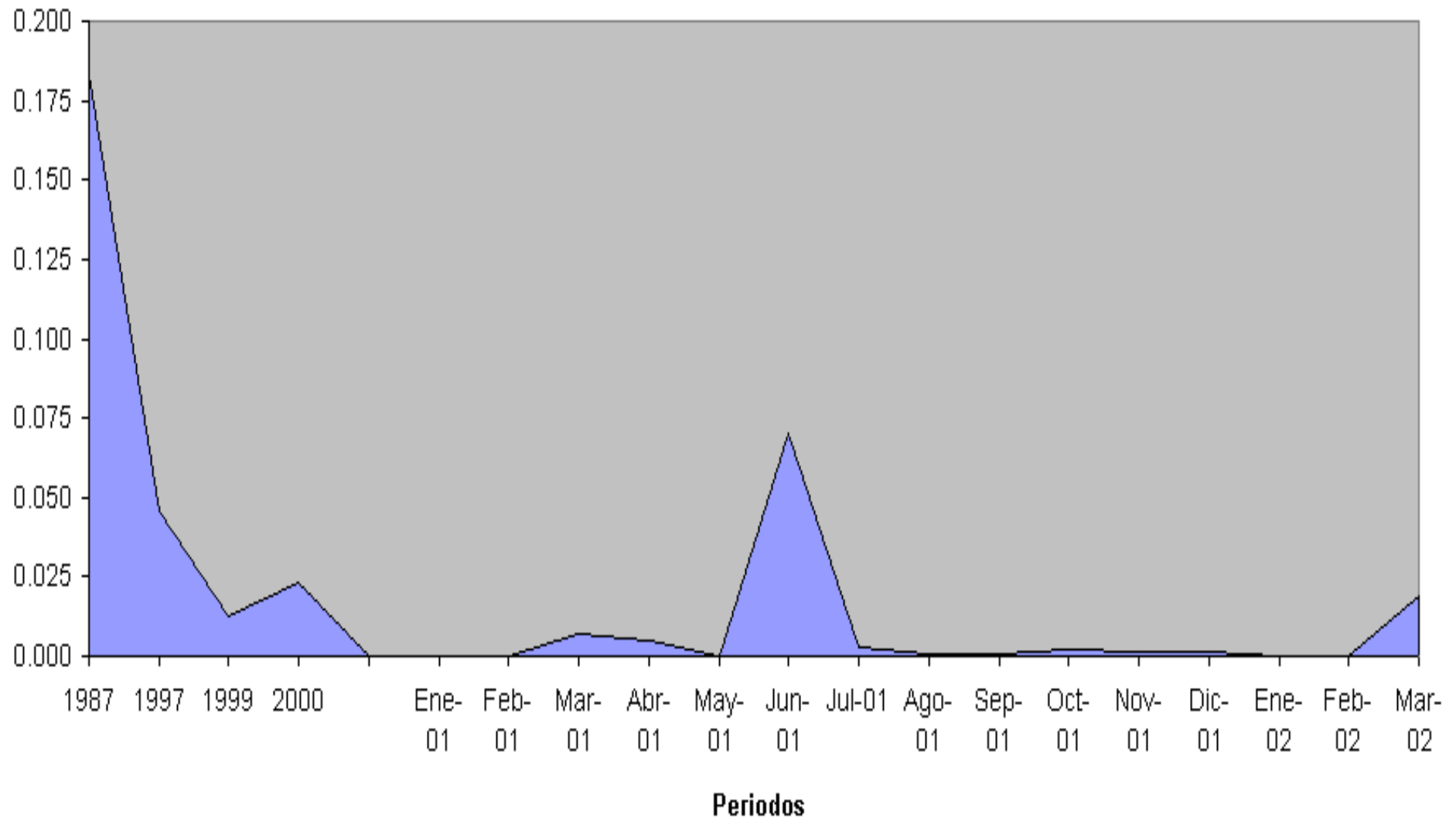


Tabla No 5 Índices Observados O_i

$$(O_i - E_i)^2 / E_i$$

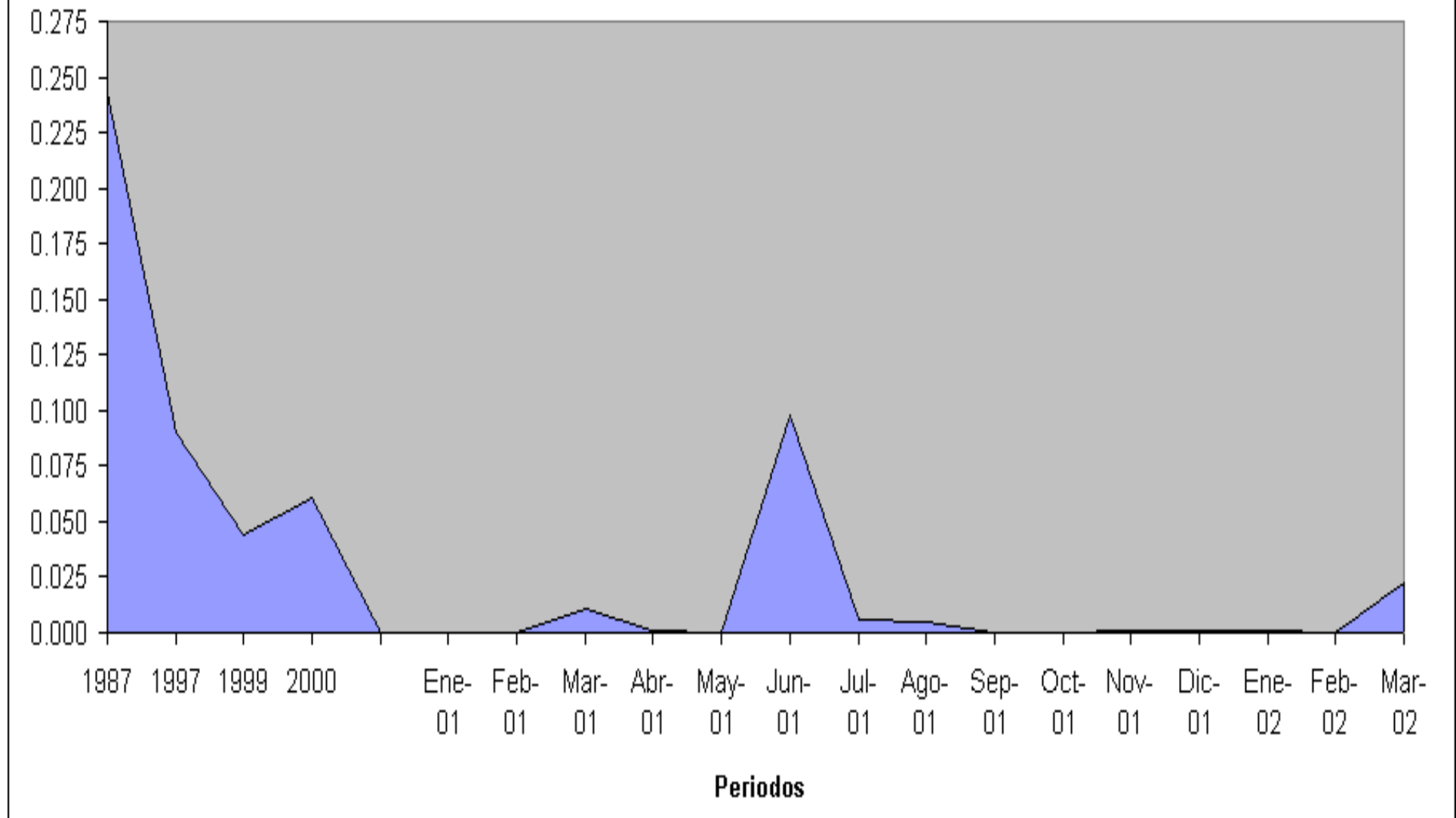


Tabla No 5 Índices Observados Oi2

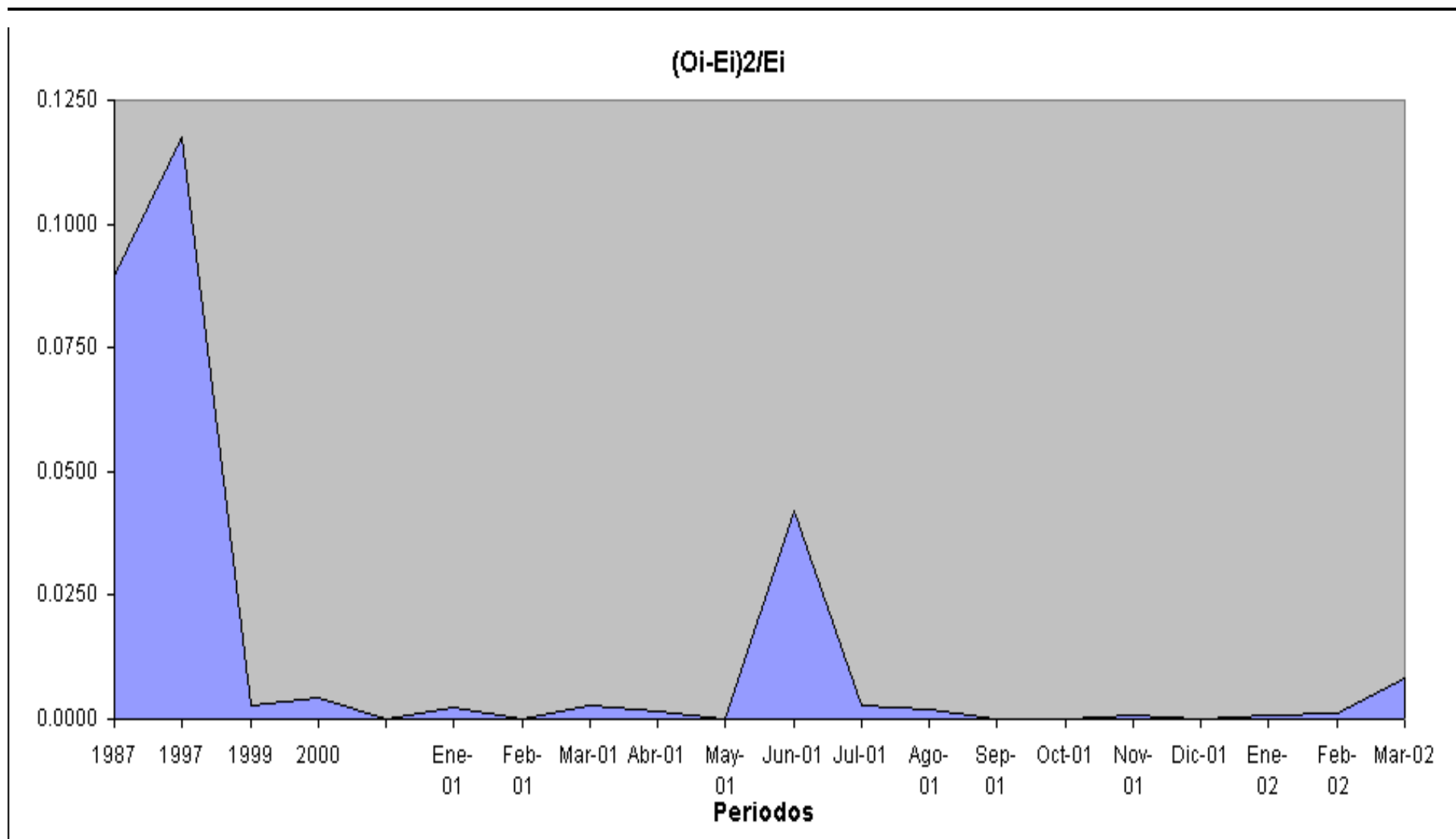


Tabla No 7 Índices Observados O_i