

# **Análisis del nivel de concentración de La Industria Azucarera**

Lic. Pablo Adrián Garlati Bertoldi  
Universidad Nacional de Tucumán

Lic. José Antonio López  
Fundación del Tucumán

## **Resumen**

Este trabajo trata de medir el nivel de concentración de la Industria Azucarera Argentina.

Para ello se hará uso de la técnica de supervivencia, planteada por Stigler; cuya hipótesis es: "si las plantas en su rango de tamaño "X" sobreviven o incrementan su participación de mercado a través del tiempo es porque son "eficientes" en un sentido comprensivo de sus actividades".

El plazo temporal abarca 110 años de actividad, esto sirve para poder observar la evolución a lo largo del tiempo del nivel de concentración y comprender las fuerzas económicas que explican los cambios.

## **Analysis of the Level of Concentration of the Industry of the Sugar**

### **Abstract**

This work tries to measure the level of concentration of the Sugar Industry Argentina.

For it one will use the survivor technique, raised by Stigler; whose hypothesis is: " If the refineries in his range of size "X" survive or increase his participation of market across the time it is because they are "efficient" in a comprehensive sense of his activities ".

The temporary term includes 110 years of activity, this serves to be able to observe the evolution throughout the time of the level of concentration and understand the economic forces that explain the changes

CÓDIGO JEL: L1

## **Introducción**

El fin de la regulación estatal al principio de los años 90' impuso nuevas reglas de juego para la industria azucarera argentina. Los ingenios azucareros se han visto en la necesidad de incrementar su productividad por medio de la implementación de tecnologías, integración vertical, etc. para mantenerse en la industria. En este contexto se hace necesario un análisis sobre la distribución de los ingenios para observar qué escala de producción de azúcar será la que prevalecerá; cuestión de gran importancia para los cañeros e ingenios que quieran seguir en la actividad en los años futuros.

Para la campaña 2005 la producción total de azúcar en la Argentina fue de 2 millones de toneladas, un incremento del 58% respecto de la producción en el año 1992 (año donde se hizo efectiva la desregulación de la actividad). Para el mismo año el 43,34% de la producción total nacional de azúcar fue realizada por los tres principales ingenios (Concepción, Ledesma y San Martín del Tabacal) mientras que en 1992 tal porcentaje era del 27,74% entonces ¿existe una tendencia hacia una concentración de la producción en grandes ingenios luego de la desregulación de la actividad?

Dada la intervención estatal en la actividad azucarera, durante muchos años ciertos ingenios se mantuvieron gracias al Estado, pero desde el fin de la regulación tal subsistencia no es posible: la eficiencia en la producción se vuelve clave para la supervivencia en la industria. En este trabajo se buscará si es que, para los períodos en donde la actividad azucarera se mantuvo desregulada, los grandes ingenios azucareros son los que lograron sobrevivir, es decir, si las escalas de producción más pequeñas sólo pueden existir con ayuda del Estado y tendrán una tendencia a desaparecer en tanto se mantenga una libre competencia en la industria.

Para probar esta hipótesis se hará uso de la técnica de supervivencia; una técnica que detecta los cambios en la distribución de los ingenios de acuerdo al tamaño de los mismos a lo largo del tiempo. Tal técnica fue elegida por las características especiales de la actividad que hacen que la aplicación de la misma sea apropiada, cuestión explicada más adelante. Complementando esta técnica se realizará el cálculo de un índice para medir el grado de concentración en la industria: el índice de Herfindahl-Hirshman.

Es interesante mencionar que un estudio sobre concentración fue presentado por Mariano Selvaggi (2001). El cual utiliza técnicas de Organización Industrial para analizar el sector y llega a conclusiones muy parecidas a las de este trabajo que utiliza una metodología diferente.

El trabajo se dividirá en cuatro partes. En la primera se explicarán las bases teóricas de la técnica de supervivencia y del índice de Herfindahl-Hirshman, en la segunda se realiza un resumen histórico de la actividad, en la tercera se detallará el trabajo realizado para aplicar la técnica de supervivencia a la actividad azucarera. En la cuarta se utilizará el índice de Herfindahl-Hirshman para realizar un análisis de la concentración de la industria azucarera a lo largo de todos los años que componen el estudio.

Hacia el final se escriben una serie de conclusiones obtenidas a través del trabajo.

## **1. Marco teórico**

### **1.1 Conceptos fundamentales**

La teoría macroeconómica utiliza una simplificación para distinguir entre el corto y el largo plazo. A largo plazo todos los factores de producción son variables, y por lo tanto, la empresa puede cambiar la cantidad de trabajo y capital que utiliza. A corto plazo, la empresa opera bajo una restricción, ya que no puede cambiar al menos uno de los factores de producción.

Suponga que el factor fijo es el tamaño de la planta, de forma que la empresa no puede cambiarlo a corto plazo. Cada tamaño de planta tendrá su correspondiente curva de costo medio.

Las curvas de costo medio presentan un tramo decreciente hasta alcanzar un punto de mínimo costo. Este nivel de escala eficiente mínima (MES) puede ser alcanzado a un nivel

de producción menor o mayor (según el tamaño de planta) como se ilustra en la fig.1 mediante las curvas 1 y 2.

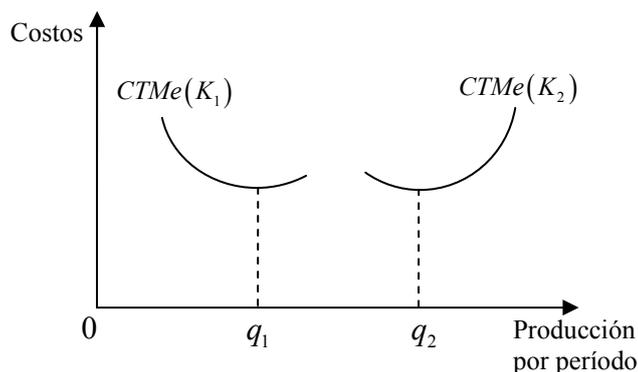


Figura 1

A largo plazo una empresa elige el tamaño de la planta y el número de trabajadores de modo que produzca cada cantidad a los mínimos costos medio y total. Ahora suponemos que la empresa puede elegir entre un continuo de plantas, ¿Qué forma tendría la función de costo medio a largo plazo? A cada tamaño de planta le corresponde una función de costo medio y total a corto plazo. Así la función de costo medio a largo plazo muestra el mínimo costo medio de producir cada cantidad.

Quizá podríamos visualizar las consecuencias de poder elegir entre diferentes tamaños de plantas. La figura 2 muestra una curva de costo medio a largo plazo con forma de U, la cual presenta economías de escala en su tramo decreciente, economía constante de escala en su tramo horizontal y finalmente economías de escala decreciente en su tramo creciente.

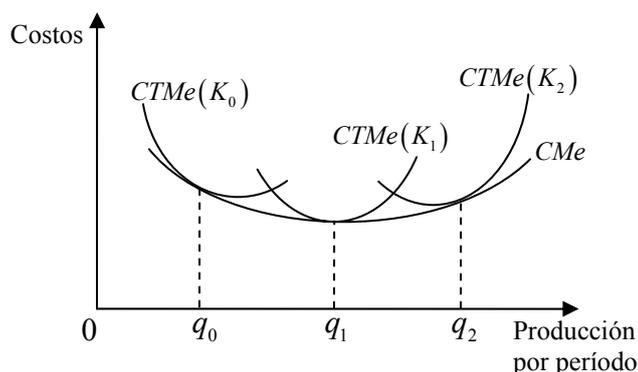


Figura 2

La forma de la función de costo medio a largo plazo juega un importante papel en la explicación de por qué hay muchas empresas en algunas industrias y solo unas pocas en otras. El número de empresas es mayor cuando la función de costos medios tiene forma de U y el tamaño del mercado es grande.

Las deseconomías de escala limitan el tamaño de las empresas, así empíricamente se observa un gran número de empresas en este tipo de industrias. Lo contrario sucede con las economías de escala, en ciertas industrias la tecnología crea economías de escala permanentes; cuanto mayor sea el volumen de producción de una empresa, menor es el costo a largo plazo por unidad. El origen de estas economías normalmente está en la indivisibilidad de algún factor de producción, podría haber un tamaño mínimo de tal forma que el tamaño de la planta no pudiera reducirse aunque produjéramos únicamente una unidad del producto.

### 1.2 La Técnica de Supervivencia

La hipótesis planteada por Stigler es simple: si las plantas en su rango de tamaño "X" sobreviven o incrementan su participación de mercado a través del tiempo es porque son "eficientes" en un sentido comprensivo de sus actividades. Una planta cuyo tamaño es eficiente será aquella que haya sorteado los problemas que enfrentan las firmas en el

mundo real: problemas laborales, regulación gubernamental, mercados inestables, innovación tecnológica rápida. La idea es contar con un método empírico, basado en las tendencias observadas del tamaño de planta, identificando a aquellos grupos que sobreviven.

Este enfoque estima las economías de escala indirectamente, apoyándose en las fuerzas del mercado como determinantes del tamaño de planta óptimo. En este sentido tiene una clara ventaja sobre otros (como el método de estimación de costos mediante “juicios de expertos”) que utilizan un concepto de eficiencia más restringido, que no tiene en cuenta o subestima las vicisitudes del mercado.

La principal ventaja de esta técnica es que la demanda por datos es mínima, permitiendo al economista evitar los problemas de medición asociados con datos acerca de cantidades y precios de los factores.

De este modo el principal paso es recolectar datos anuales sobre el tamaño de la firma, tantos como sea posible; donde la firma bajo estudio satisface dos criterios: primero, ellas deben ser competidoras en el mercado de su producto y segundo, ellas deben producir un bien substancialmente homogéneo. Cada tamaño efectivo de firma en el conjunto de datos es tomado para representar una particular escala de producción de este modo los términos tamaño de la firma y escala de producción son sinónimos. Datos sobre la capacidad de producción de cada firma serían la medida ideal de la escala, pero frecuentemente no están disponibles. En dicho caso, los datos sobre los niveles de producción efectiva de la firma serán suficientes mientras no existan excesos persistentes de capacidad. La mayoría de los análisis de supervivencia utilizan la producción efectiva como medida de escala, ningún otro dato es requerido.

### **1.2.1 Los supuestos de competencia y homogeneidad del producto**

El supuesto que subyace la idea básica de la técnica es que la competencia eliminará o al menos reducirá la extensión de la operación a escala dentro del rango de tamaños menos eficientes. Por ejemplo, supongamos una curva de costo total promedio de largo plazo (CMLP) tipo U, si estamos en el rango de tamaños donde se observan retornos crecientes a escala (IRTS) a las firmas le conviene expandirse; y si estamos en la zona donde se observan retornos decrecientes a escala (DRTS), a la firma le conviene contraerse. Por consiguiente, el rango de tamaño óptimo será aquel que contiene escalas que alcanzan retornos constantes a escala (CRTS). De este modo, en el tiempo, los rangos con IRTS o DRTS serían superados por el rango de tamaños con CRTS. Sujeto a un test de significancia estadística, por lo tanto, la inferencia es que aquellos rangos de tamaño que de hecho ganan o al menos mantienen participación de mercado contienen la escala óptima o rango de tamaños de firma que alcanzan CRTS. En efecto, la técnica de supervivencia emerge como un test de mercado para el verdadero rango de escala óptima.

En el caso de monopolio puro, la técnica de supervivencia no puede trabajar. No existiría competencia entre escalas alternativas, de modo que el monopolista no siente ninguna necesidad de adoptar la escala de producción de mínimo costo.

Para industrias que se aproximan a la competencia perfecta, con muchas firmas representando muchas diferentes escalas, la técnica es ideal. En un mínimo, inclusive un par de duopolistas proveen la suficiente competencia para un análisis significativo. Como argumentó Stigler: “Mill únicamente se equivocó en sugerir que la técnica sería inaplicable bajo oligopolio, pues incluso bajo oligopolio la guía de los beneficios máximos llevaría a la desaparición de las firmas con tamaños relativamente ineficientes.” Esto no quiere decir, sin embargo, que la técnica supone o requiere un objetivo de estricta maximización de beneficios. La firma puede desear maximizar la recaudación por ventas, la producción o participación de mercado; la utilidad de los administradores o cualquier otro objetivo. El supuesto de conducta de la técnica de supervivencia es que la firma hace lo posible por mantener sus costos medios de largo plazo bajos en relación a sus rivales, lo cual es base para perseguir cualquiera de los otros objetivos. La guía de restringir los costos en el largo plazo, a su vez, crea la competencia por adoptar entre escalas alternativas dentro y entre varios rangos de tamaño.

Necesitamos suponer un producto homogéneo debido a que esto nos asegura que una firma con escala ineficiente no sobrevive porque tenga una demanda especial por un producto diferenciado. Además la homogeneidad nos asegura que los costos de los factores como la tecnología, los precios de los insumos, las normas impositivas y las regulaciones, etc. Generalmente serán las mismas para todas las firmas a cualquier escala. Existen, por supuesto consideraciones de descuentos en los precios de los insumos por cantidad o bien de tecnologías disponibles a mayores escalas. De este modo pueden existir diferencias en el precio de los factores y en las elecciones de tecnologías a diferentes escalas y esto puede afectar la determinación de una escala óptima, pero la homogeneidad nos asegura que estos costos serían los mismos para todas las firmas en cualquier escala en particular. En resumen, la homogeneidad del producto permite que cada rival alcance las mismas condiciones de costo en cada escala posible.

### **1.2.2 Antecedentes**

**Saving (1961) y Weiss (1964)** quienes estimaron el rango óptimo de tamaño de planta, no de firma, en la industria manufacturera de USA.

**Frech y Ginsburg (1974)** usan la técnica para estimar la escala óptima de firma en las prácticas médicas. Pero las prácticas médicas no producen un producto único y homogéneo. No se pueden sumar test de sangre y rayos X. La capacidad de producción o la producción efectiva no pueden ser significativamente agregadas en este caso para servir como medida al tamaño de firma o escala de producción. Pero sin embargo se produce un producto mixto sustancialmente homogéneo. Es por ello que eligieron once clases de tamaño basados en el número de *empleados físicos*, por ende se muestra la flexibilidad de la técnica para establecer tamaños de clases usando el nivel de insumos como medida de escala cuando la medida del producto no está disponible.

Ahora la participación de mercado se mide como el número de empleados en cada clase dividido por el número total de trabajadores en todas las clases combinadas. Este procedimiento demuestra la habilidad de la Técnica para satisfacer retornos a escala para firmas multiproducto, suponiendo que cada firma produce sustancialmente el mismo mix de productos.

El estudio observa que en el tiempo los pequeños consultorios y los grandes sanatorios son los que ganan o mantienen participación de mercado, concluyendo que la industria tiene una curva de costos medios con forma de U invertida.

**Blair y Vogel (1978)** aplican la Técnica a los seguros de salud e introducen otra innovación lógicamente consistente. La participación medida como el número de firmas que ocupan cada clase dividida en el total de firmas (como contrapeso a la participación en la producción total) es observada como indicador de supervivencia.

Siete tamaños de clases son definidos sobre la base de producción, volumen de Premium deflactado por el nivel de precios, para el periodo 1958-1973.

Por analogía, aquellas clases que mantienen o ganan población en firmas son las más eficientes y tienen retornos constantes a escalas.

Como resultado observan que únicamente las clases más pequeñas pierden población y producción, encontrándose una escala mínima.

**Norton y Norton (1986)** se preguntan ¿los avances tecnológicos recientes en la producción de diarios reducen la escala mínima? El tamaño de circulación fue la medida de escala al establecer ocho clases, sobre el periodo 1964-1981.

Utilizaron el método de contar el número de firmas de cada clase además de el producto efectivo. Para ambas medidas encontraron que los más grandes y pequeños perdieron participación, lo llamativo es que observaron que con el avance tecnológico la escala mínima disminuyó; favoreciendo la producción de los diarios pequeños.

**Giordano (1995 y 1997)** utiliza la Técnica para determinar si la regulación federal al comercio interestatal en USA desde 1935 a 1980 permitió la supervivencia de producción a escalas ineficientes, y si el nuevo ambiente competitivo creado por la desregulación en 1980 impulsó cambios en las participaciones de mercado hacia escalas más eficientes. Seis tamaños de clases fueron establecidos sobre la base del producto total, miles de toneladas transportadas anualmente. Para los años de la etapa regulada 1972-1976 las

participaciones fueron estables. En cambio para el periodo de desregulación de 1981 a 1990 encontró cambios estadísticamente significativos de participación de las clases más pequeñas y más grandes.

Concluye que la desregulación promovió la eficiencia a largo plazo.

### 1.2.3 Cómo se aplica la técnica

El primer paso en el análisis es establecer un número de clases de tamaño de las firmas o escalas de producción basadas en los niveles de producción efectiva de las firmas bajo estudio. Cada clase de tamaño contendrá un continuo de escalas y, teóricamente cada clase debe corresponder a un rango de retornos crecientes (IRTS), constantes (CRTS) o decrecientes (DRTS) a escala.

La técnica de supervivencia ahora traslada la redistribución observada de las participaciones en la producción en impresiones acerca de retornos a escala bajo la hipótesis de que la curva de costos medios a largo plazo tiene la forma convencional U. La hipótesis es que las clases inferior, media y superior corresponden respectivamente a los rangos de IRTS, CRTS, DRTS (ver la figura 3). La cuestión es que a priori no se conoce donde comienza y termina cada clase. En términos econométricos, la técnica de supervivencia intenta clasificar la verdadera curvatura de la curva de costos medios a partir de los datos, análogo a como el sistema de regresión OLS intenta identificar la línea recta de mejor ajuste.

La inferencia aquí es que, en el tiempo, aquellas clases (conjuntos de firmas o escalas) las cuales pierden participación de mercado son relativamente ineficientes. Aquellos tamaños de clase que mantienen o ganan participación de mercado se juzga están en rango eficiente de CRTS.

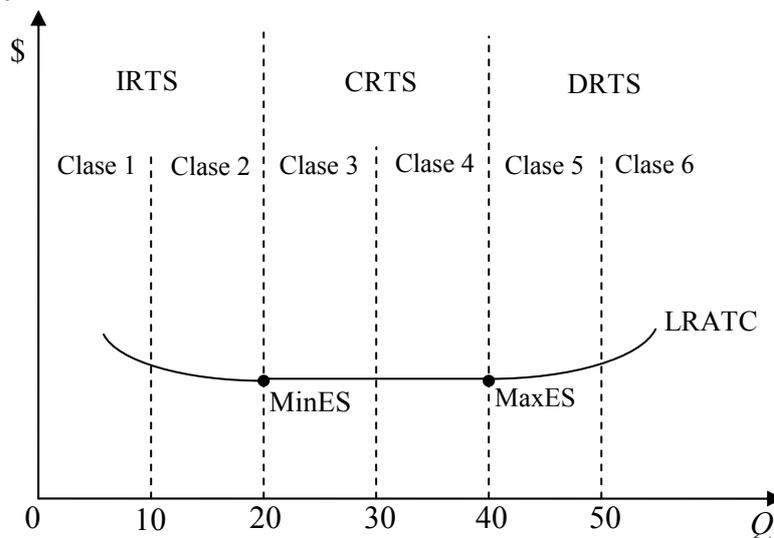


Figura 3

La técnica de supervivencia ahora se focaliza en la redistribución en las participaciones de mercado interclases, no interfirimas.

### 1.2.4 Test de significancia estadística

Una vez realizado lo anterior se debe testear que los cambios en las participaciones de mercado interclases entre años contiguos sean significativos.

El primer test se requiere para determinar si las ganancias y pérdidas de participación de mercado entre clases exceden aquellas atribuibles a fluctuaciones aleatorias. Los cambios observados año a año en la distribución pueden o no ser estadísticamente significativo. Luego de uno o más años de cambios la distribución se debe estabilizar y alcanzar un equilibrio de largo plazo. Utilizamos un test  $\chi^2$  para la bondad de ajuste entre las distribuciones de producto esperadas y observadas para pares de años adyacentes.

Se calcula del siguiente modo:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_{it} - E_{it})^2}{E_{it}} \quad (1)$$

$O_{it}$  : son las frecuencias observadas, son el producto por clase en el año actual ( $t$ ) para las clases  $i = 1, \dots, n$ .

$E_{it}$  : frecuencia esperada. Se define como

$$E_{it} = S_{it-1}(Q_t)$$

$S_{it-1}$  : participación de la clase  $i$  en el año anterior.

$Q_t$  : producto total del mercado en el año  $t$ .

En esta formulación, para cada año, la suma de las frecuencias observadas siempre igualará la suma de las frecuencias esperadas como el test  $\chi^2$  requiere.

Las hipótesis nula y alternativa son:

$H_0$  : la distribución del año actual es la misma que la del año anterior.

$H_a$  : la distribución actual no es la misma que la del año anterior.

En un análisis de supervivencia existen  $n-1$  grados de libertad (g.l.). En este ejemplo, con seis tamaños de clases existen 5 g.l. Lo racional es que el 100% de las frecuencias esperadas (producción total *esperada* de todas las clases) sea igual al 100% de las frecuencias observadas (producción total *observada* para todas las clases). Existen 5 g.l. debido a que una vez que el número de frecuencias esperadas está fijado, únicamente 5 de 6 frecuencias observadas pueden ser libremente asignadas a cualquiera de las seis clases de tamaño.

Si el  $\chi^2$  calculado es mayor que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula y el cambio observado en la distribución es estadísticamente significativo al nivel de confianza elegido y viceversa.

El segundo test busca determinar si cada clase tomada individualmente tuvo un cambio significativo entre el año inicial y el año final. El año final es aquel en el cual se dejan de observar cambios significativos en las participaciones de mercado entre pares de años adyacentes.

Estadístico  $\chi^2$  relevante es calculado como:

$$\chi^2 = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} + \frac{(O_j - E_j)^2}{E_j} \quad (3)$$

$O_i$  : es el producto observado de la clase  $i$  en el año final.

$E_i$  : es el producto esperado en el año final, medido como su participación de mercado en el año 1 en porcentaje multiplicada por el producto total del mercado en el año final.

$O_j$  : es la suma de los productos observados de todas las otras clases en el año final.

$E_j$  : es la suma de los productos esperados de todas las otras clases en el año final.

Las hipótesis nula y alternativa son ahora:

$H_0$  : la clase de tamaño  $i$  tiene la misma participación de mercado en el año final que en el año 1.

$H_a$  : la clase de tamaño  $i$  no tiene la misma participación de mercado en el año final que en año 1.

Existe solamente un grado de libertad para este test debido a que todas las clases excepto la única en cuestión están adicionadas conjuntamente y son tomadas como una única clase, de modo que  $n=2$  y  $n-1=1$ . En la tabla se presenta los valores calculados y los valores críticos de  $\chi^2$  para distintos diferentes niveles de confianza.

### **1.3 Indicador de concentración**

Además utilizaremos un índice para medir el grado de concentración. El índice de Herfindahl-Hirshman se calcula  $HHI = (\sum S_i^2)10.000$ , donde  $i = 1...n$ ; donde  $S_i$  es la participación de mercado de la empresa  $i$ .

El nivel de concentración, según el Departamento de Justicia de Estados Unidos; es clasificado como sigue:

Un HHI menor a 1.000 se considera una baja concentración,

Un HHI entre 1.000 y 1.800 se considera una concentración media, y

Un HHI mayor a 1.800 se considera una alta concentración.

## **2. Breve reseña histórica de la Industria Azucarera Argentina**

### **2.1 La historia azucarera en etapas**

Nuestro estudio comienza a partir del año 1.895, puede decirse que a partir de esa fecha se tuvo un periodo de regulación de la industria que va desde 1.928 a 1.991; y dos de desregulación, uno de 1.895 a 1.928 y el otro desde el año 1.991 al presente.

A continuación caracterizamos las leyes y consecuencias económicas que corresponden a cada estado de situación.

En el periodo de 1.895 a 1.928, se produjo una fuerte disputa de política entre dos posiciones, los que pedían mayor proteccionismo y los librecambistas (“proteccionismo racional”).

Hacia el año 1.895 la industria enfrentó su primera crisis de superproducción que sumergió al conjunto de la actividad en una profunda crisis, provocando una brusca caída en los precios del azúcar y el quiebre de numerosos ingenios. Desde ese año los fabricantes tucumanos, con el apoyo del Gobernador Lucas Córdoba gestionaron una ley de primas para fomentar la exportación de azúcar. La ley se aprobó en 1.897 y estuvo en vigencia hasta el año 1.904.

Sin embargo la crisis de superproducción no se superó con los menguados cupos de exportación, y sus efectos se descargarán igualmente de modo implacable; ocho fábricas cerraron en Tucumán, varias de ellas pasaron a manos de sus acreedores nacionales o extranjeros, y la industria azucarera santiagueña, mucho más débil se extinguió para siempre. Un ciclo de fuertes heladas ocurrido entre 1.898 y 1.902 redujo la producción, pero a partir del último año retornó la plétora, con mayor gravedad que antes, puesto que coincidía con una superproducción mundial, estimulada por los avances tecnológicos de las décadas previas.

La emergencia planteada por la crisis se convirtió en un arma formidable para los propósitos del bloque librecambista criollo. La política del “proteccionismo racional” se consolidó con la ley Saavedra Lamas (1.912), ésta preveía una disminución progresiva de los derechos aduaneros sobre el azúcar, entre otras cosas.

El siguiente periodo (1.928-1.991), fue de regulación.

Elegimos el año 1928 como partida porque en éste se dictó el “Laudo Alvear”, que resuelve “*divergencias entre ingenios y cañeros*”, resolviendo una distribución del 50% del precio, para cada parte, con normas de contratación, transporte, análisis de caña, etc.

Para citar ejemplos del marco legal de este periodo podemos comenzar con la Ley 19597 (junio 1.972) conocida como Ley Azucarera. La cual regulaba los más diversos aspectos de la actividad azucarera, a nivel nacional queda prohibido se instalen nuevos ingenios, se determina quienes pueden producir caña para la fabricación de azúcar, y se faculta al Estado para fijar los niveles globales de producción, de exportaciones y entrega al mercado interno. Asimismo, a nivel ingenio, los empresarios no pueden negociar libremente qué precio pagar por cada calidad de caña, en qué plazo realizar el pago, cuanto y cuando vender en el mercado interno y exportar. El Estado a su vez se compromete a proveer financiamiento.

Otro caso es el Decreto 1079 (junio 1985). El cual establecía el régimen de comercialización de la producción azucarera por depósito y maquila de caña de azúcar. Éste

autoriza a los ingenios a pagar la caña con azúcar, a un precio en términos de azúcar fijado por el Estado.

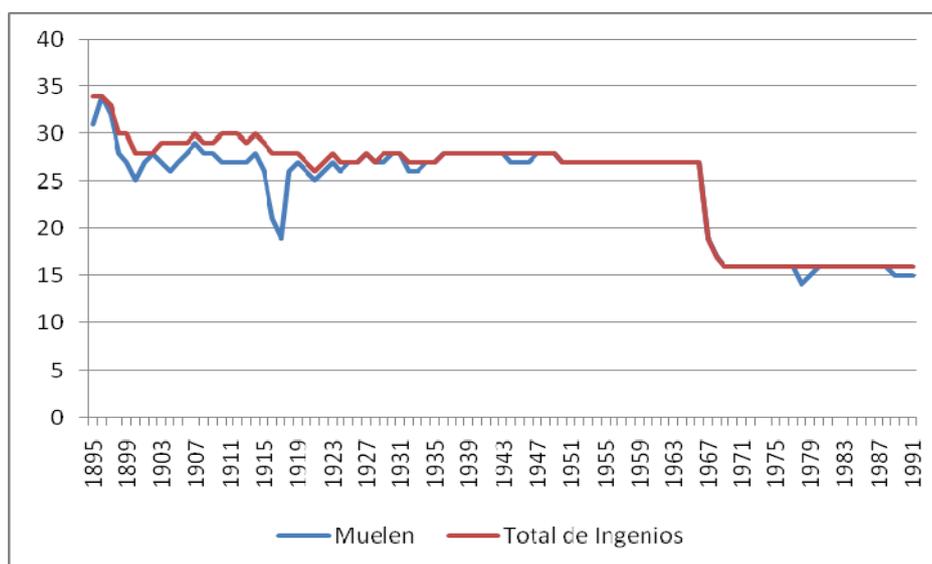
También es necesario mencionar la Ley 23292 (octubre 1985). Establecía por el término de cinco años un régimen de regulación para el azúcar de remolacha y para la fructosa similar al régimen del azúcar de caña en cuanto a la instalación de nuevas fábricas, niveles de producción, entregas al mercado interno y exportación.

Finalmente, debe mencionarse que existían regulaciones que imposibilitaban la importación de azúcar, por lo que el mercado doméstico estaba reservado para los productores nacionales.

## 2.2 Implicancias de las regulaciones en la actividad azucarera.

Las interferencias del Estado a la entrada y salida de firmas impiden los ajustes que el mercado requiere, acumulándose tensiones que explotan en algún momento. Como lo sucedido en la crisis de 1966. Desde 1936 hasta 1966 el Estado se afana en mantener inalterados el número de ingenios que muelen.

**Ingenios que muelen vs total en Tucumán**



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico se observa que desde 1895 a 1936, se producían tanto entradas como salidas de firmas al mercado (puesto que la cantidad de ingenios que muelen es menor que los existentes). Desde 1936 a 1966 se interrumpe este libre juego.

Para ello implementa distintas políticas de “salvataje” a ingenios marginales y también políticas que implican una redistribución de ingresos de los ingenios eficientes a los ineficientes. Sin embargo, esto explota en el año 1966, en una operación también intervencionista del Estado, en el término de tres años cierran once ingenios.

En síntesis, el Estado interrumpe un sistema de ajustes naturales y graduales, que las firmas realizaban voluntariamente en el corto plazo, e implementa otro rígido en que los ajustes son resultados de crisis profundas.

El azúcar se vende en el mercado doméstico y el internacional. La demanda por azúcar en el mercado doméstico es inelástica. Esto significa que si aumenta la cantidad entregada al mercado en un cierto porcentaje, el precio disminuye en un porcentaje mayor, y por lo tanto el ingreso proveniente de la venta de azúcar disminuye.

Dentro del cúmulo de regulaciones la más conflictiva fue siempre la referente a la determinación por el Estado del precio al que debe contratarse la caña con “cupo”. Dado que en general este cupo fue inferior a lo que el parque de ingenios puede moler para minimizar costos fabriles, se produce una puja entre ingenios por la materia prima de tal manera que el precio de equilibrio de mercado (sin intervención estatal) se determina de acuerdo a la demanda y no de acuerdo a la curva de costos agrícolas de ese “cupo”. En

otras palabras, la restricción artificial de la oferta de caña produce una brecha entre el precio de oferta y el precio de demanda.

Es posible argumentar que nada de esto es válido pues el precio lo determina el Estado; sin embargo las fuerzas del mercado siguen presentes, aún cuando el precio nominal lo determina el funcionario público. Así, cuando el precio no coincide con el que las fuerzas económicas subyacentes indican, se presentan adiciones o quitas a dichos precios en los contratos de compra de caña.

Generalmente muchos ingenios pagaban precios superiores a los inicialmente fijados por el Estado. Esto porque el precio fijado era superior a las condiciones económicas de oferta pero inferior al precio de demanda y por ende dicho precio debía determinarse por las condiciones de demanda. El mayor precio de la caña con cupo y consecuentemente el mayor precio relativo del azúcar tuvo varias consecuencias:

1. Los industriales de Tucumán que poseían sólo un porcentaje de caña con cupo veían frustrados sus beneficios en la restricción de la producción, ya que el mayor precio del azúcar - en relación al libre comercio- era absorbido por el mayor precio de la caña con cupo.

2. Los cañeros con cupo recibían un precio superior al costo alternativo que era pagado en definitiva por el consumidor.

3. Los ingenios de Salta y Jujuy que a su vez eran dueños de un gran porcentaje de la materia prima se beneficiaban por la situación generada por el cupo ya que el precio del azúcar era fijado por costos de Tucumán, artificialmente mayores.

4. Se incentivaba la producción de azúcar negra -sin cupo- para el mercado interno por parte de ingenios en dificultades económicas ya que un mismo producto (caña de azúcar) tenía en el mercado dos precios diferentes ya sea que tuviera o no cupo.

5. Los ingenios que no fabricaban azúcar "negra" y que cumplían con la exportación obligatoria vigente hasta 1984 se veían en clara desventaja con respecto a aquellos que no cumplían con la ley.

6. El poder de negociación y regateo en base al precio fijado por el Estado no era el mismo para todos los cañeros. Los más beneficiados por el plus eran los grandes cañeros que eran los que a su vez tenían mayores costos.

7. Se incentivaba la producción de sustitutos del azúcar, y apareció con fuerza en el mercado la fructosa.

La existencia de un diferencial de precios importante entre la caña con cupo y la caña sin cupo creó fuertes incentivos a moler caña sin cupo y vender el azúcar producido en el mercado doméstico.

De acuerdo a la Ley 19.597, el Estado tenía la obligación de financiar la zafra. Cuando faltaba esta financiación la industria entraba en crisis. Esta industria debía financiar su producción debido a que produce en 5-6 meses lo que venderá durante un año. Esta financiación solía hacerla el cañero, quien recibía con demora e intereses el pago de su materia prima. También contribuía fuertemente el consignatario (que podía o no estar verticalmente integrado al ingenio). La interferencia del Estado destruyó estas fuentes de financiamiento. Por ende, cuando se redujo la cantidad real de dinero y de crédito y además por restricción monetaria el Banco Central no otorgaba los descuentos necesarios, la actividad no encontraba otras fuentes de financiamiento y entraba en crisis. Por un lado se retrasaba el pago que debía hacerse a los cañeros, además de no cumplirse con el 70% de contado que obligaba la Ley (así el cañero estaba dando financiamiento en forma compulsiva); por otro lado, para obtener financiación en el mercado de contado debía bajar sustancialmente sus márgenes de ganancias reduciendo el precio del azúcar lo que afectaba la rentabilidad y los planes de inversiones.

La falta de mercado financiero incentivaba la producción de azúcar negro para el mercado interno.

La "maquila" consistía en pagar con azúcar a los cañeros por su caña, concepto similar a la aparecería en el agro. Mediante este sistema el cañero financiaba al ingenio a través de una tasa real implícita. El Estado fijó el porcentaje que correspondía a cada parte,

introduciendo así una distorsión e impidiendo la libre negociación del warrant, documento del cañero representativo del derecho a azúcar existentes en depósitos fiscales. Anulando con su intervención los efectos positivos que podría haber tenido el sistema.

Se llegó al extremo de fijar las cuotas mensuales de entrega al mercado interno, lo cual creó incentivos a burlar la ley y entregar el azúcar anticipadamente, ya que las expectativas de incrementos en el precio del azúcar generalmente no compensaban los costos financieros y de almacenaje de mantener inventarios de azúcar.

El facultar al Estado para fijar los niveles globales de producción, de exportaciones y entrega al mercado interno, sumada a las regulaciones que imposibilitan la importación de azúcar provocó que finalmente los consumidores pagaran más y los productores recibieran un precio mayor por el azúcar que si se permitiese la libre importación. Por lo tanto, la situación es análoga a imponer un impuesto a los consumidores y repartir lo recaudado entre los productores con la condición de que entreguen al mercado el cupo asignado. Existe además un costo de bienestar basado en la cantidad de azúcar adicional que los consumidores hubieran consumido al menor precio internacional del azúcar. También la existencia de un diferencial de precios importante entre el mercado doméstico y los mercados internacionales, especialmente el mercado libre, crea fuertes incentivos a no cumplir con las exportaciones obligatorias y vender esa azúcar en el mercado doméstico.

Resumiendo, las consecuencias de las regulaciones pueden sintetizarse en:

- La retribución entre empresarios y obreros (la distribución del ingreso) no depende de la productividad, sino de las presiones y los conflictos.
- No hay incentivos para que los empresarios ineptos se vean reemplazados por otros competentes, motores de innovación y progreso.
- Quien cumple con la ley se encuentra en desventaja económica respecto de quien la elude con impunidad.
- Se socavan las bases ético-morales de la organización económica, al terminarse con el riesgo empresario en sectores privilegiados.

A partir de octubre de 1991 se produjo la desregulación total de la producción y el comercio del azúcar, y también fue eliminado el organismo regulador que era la Dirección Nacional de Azúcar. Así pues, desde entonces la producción y el comercio están totalmente liberados. El hecho de estar a partir de este momento en un sistema muy competitivo ha obligado tanto al agro como a la industria a ser más eficientes, bajar sus costos, aumentar su producción, equiparse y esto por supuesto a raíz de las grandes inversiones que se realiza y que son notables en los últimos años, junto con proceso de concentración.

### **3. La Técnica de supervivencia aplicada a la Industria Azucarera Argentina**

#### **3.1 Los datos**

Habiéndose obtenido la información correspondiente a la producción de los ingenios de la industria azucarera de la Argentina se conformó una base de datos compuesta por la producción de cada uno de los ingenios desde el año 1895 hasta 2005.

De la observación de los datos se puede decir que por medio del análisis de supervivencia no se obtienen resultados claros si se toman clases compuestas por intervalos de producción fijos dado que:

1. A lo largo del tiempo el incremento en la producción promedio de los ingenios aumenta sistemáticamente (probablemente por mejoras en la tecnología y eficiencia de cada uno de los ingenios).
2. Existen gran cantidad de cambios en las distribuciones. Esto ocurre debido a las sucesivas crisis de superproducción o subproducción por la que se caracterizó la actividad por muchos años.

Debido a ello se ha optado por seguir la investigación en dos pasos sucesivos:

1. Lograr establecer los posibles períodos de cambio-estabilización de la distribución de las firmas por medio de la técnica de supervivencia aplicada a intervalos de producción *relativos*, es decir, se consideran intervalos de la forma “2

a 4% de la producción total” donde se suman las participaciones de los ingenios que producen desde el 2 hasta el 4% de la producción total anual. Los límites de los intervalos de los años son establecidos de forma que el p-value promedio de los primeros años sean relativamente bajos (básicamente un promedio por debajo del 10%) inmediatamente seguido de una serie de años donde el p-value promedio fuera relativamente grande (un promedio por encima del 30%)<sup>1</sup>

2. Una vez establecidos los subperíodos obtenidos por medio del paso 1 se analiza el comportamiento individual de cada uno de ellos tratando de describir el comportamiento de los ingenios que corresponden a cada clase (en términos relativos).

### 3.2 Estableciendo los períodos de estudio

La técnica de supervivencia está basada en el supuesto de la libre entrada y salida de firmas, de forma que sólo aquellas eficientes permanezcan en el mercado y las ineficientes se marchan. Por esto se excluyen los datos correspondientes a los años que abarcan desde 1931 a 1991. La cota inferior, 1931, es elegida tanto por razones históricas (en 1928 se dicta el “Laudo Alvear”) como por robustez de la aplicación de la técnica (desde 1931 la distribución de los ingenios vuelve a cambiar). Ya en 1936 el Estado comienza a intervenir en el mecanismo de entrada y salida de ingenios por medio de planes de salvataje a los ingenios. Unos años después se impediría tanto el cierre como la apertura de nuevos ingenios. La cota superior, 1991 es elegida ya que a fines de este año es cuando se declara la total desregulación de la actividad.

De esta forma se tienen dos períodos de estudio: 1895-1930 y 1992-2005. Dentro de cada uno de estos períodos se fijaron otros subperíodos más pequeños obtenidos por medio del método descrito en el paso 1 de la investigación.

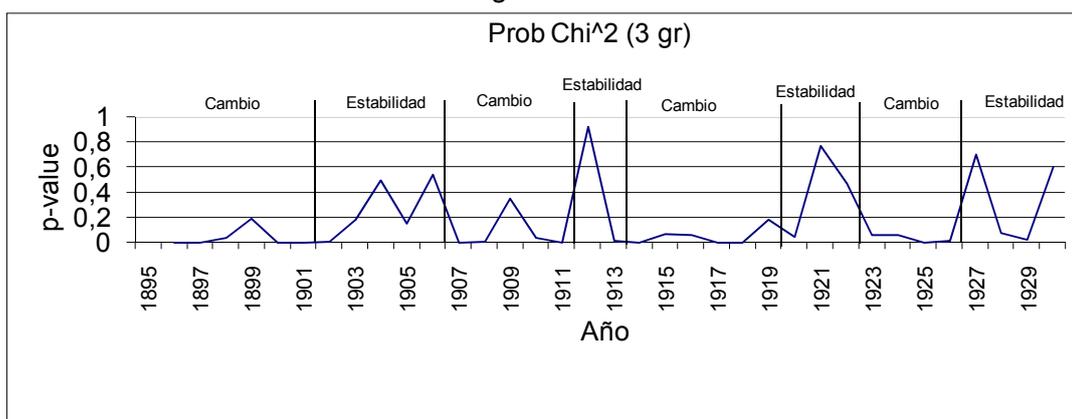
### 3.3 El análisis en los intervalos de producción relativos

#### 3.3.1 El primer período: 1895-1930

Se establecieron 4 clases de la siguiente forma:

- Clase 1: 0 hasta 2%
- Clase 2: 2 hasta 4%
- Clase 3: 4 hasta 6%
- Clase 4: 6% o más

Se estimaron los P-values correspondientes a los  $\chi^2$  obtenidos por medio de la comparación de los cambios de la distribución de año a año. En base a esto se establecieron los intervalos definidos en la figura



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino  
De cada subperíodo se tienen los siguientes resultados

<sup>1</sup> En realidad el considerar un P-value promedio alto (bajo) es equivalente a tomar un  $\chi^2$  promedio bajo (alto). Se decidió tomar el P-value dado que los valores posibles del mismo son más acotados haciendo que sea más representativo el promedio.

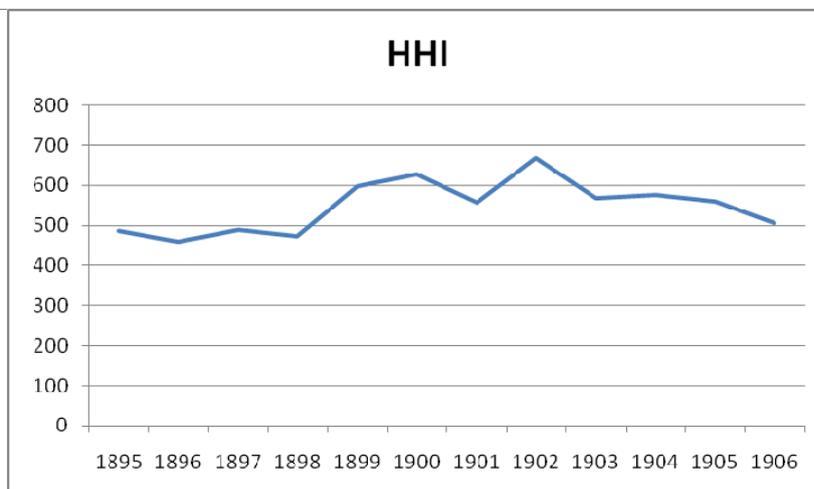
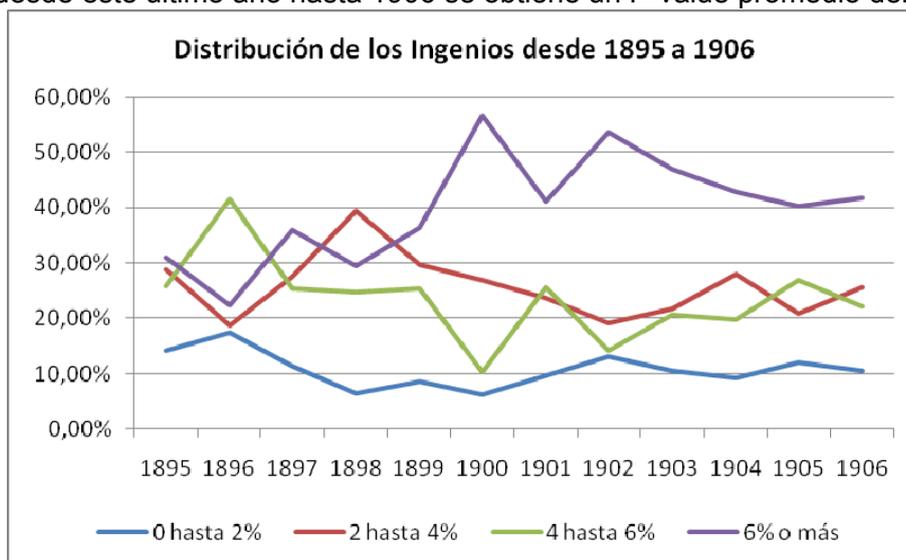
Subperíodo	Cantidad de años	Observación	P-Value promedio
1895-1901	7	Cambio	3,85%
1902-1906	5	Estabilidad	27,74%
1907-1911	7	Cambio	7,92%
1912-1913	2	Estabilidad	46,74%
1914-1918	5	Cambio	2,61%
1919-1922	4	Estabilidad	36,77%
1923-1926	4	Cambio	3,37%
1927-1930	4	Estabilidad	34,93%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

Así se tienen 4 subperíodos de estudio individuales:

1. De 1895 a 1906.
2. De 1907 a 1913.
3. De 1914 a 1922.
4. De 1923 a 1930.

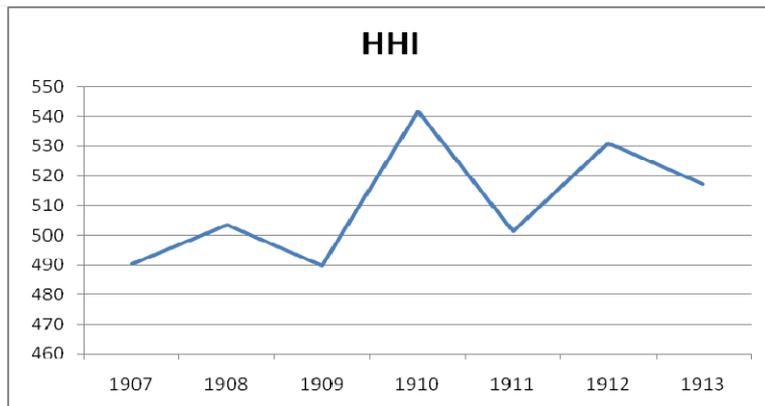
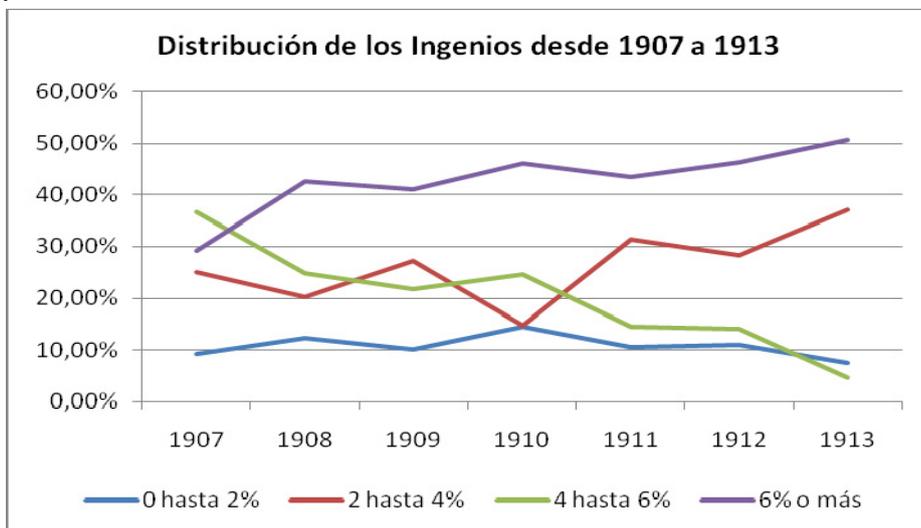
Observaciones de cada subperíodo: *De 1895 a 1906:* Se observa que hasta 1902 existen grandes cambios en las distribuciones de las clases. De 1895 a 1898 las clases que tienen mayor participación en el total producido se alternan entre todas las clases consideradas. Desde 1899 en más la clase que se encuentra por encima de las demás respecto de la producción total es la que corresponde al 6% o más de la producción total. Si bien esta última resulta la ganadora a lo largo del tiempo la distribución no se estabiliza sino hasta 1903; desde éste último año hasta 1906 se obtiene un P-value promedio del 34,4%.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

De la observación del índice HHI podemos decir que la concentración aumenta hacia la mitad del periodo y luego disminuye.

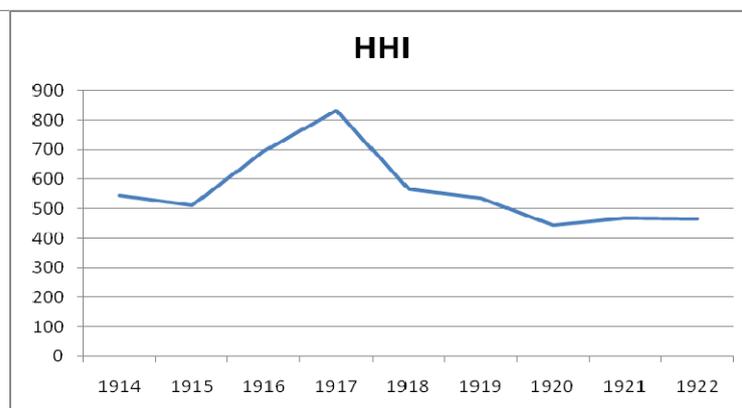
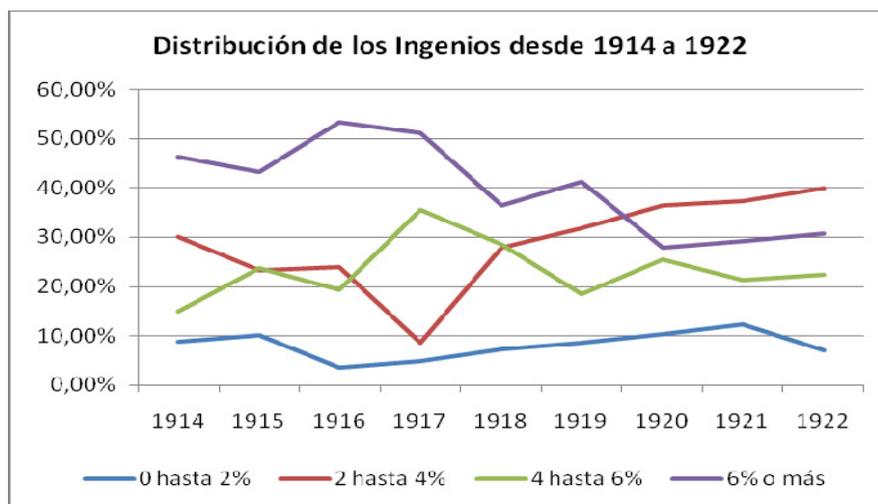
*De 1907 a 1913:* En este subperíodo ya no se observan cambios en las distribuciones tan fuertes. Esto es tan marcado que en el período considerado como cambio de distribución tiene un p-value promedio del 7,92%. Aun así se sigue observando que la clase correspondientes a los ingenios más grandes (las que abarcan el 8% o más de la producción) siguen encontrándose por encima de las demás e incluso ganan aun mayor participación.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

De la observación del HHI podemos decir que la concentración alcanza un máximo en mitad del periodo y luego disminuye.

*De 1914 a 1922:* Aquí los cambios en la distribución vuelven a ser notables. Como gran diferencia respecto de los dos subperíodos anteriores puede mencionarse el incremento en la participación de las clases correspondientes a los ingenios más pequeños (en términos relativos) y la caída correspondiente de los más grandes. De hecho la clase correspondiente a los ingenios que abarcan del 2 al 3,99% de la producción total se encuentra por encima de los demás ingenios desde 1920 a 1922 mientras que los ingenios más grandes (los que abarcan el 8% o más) se ubican en un segundo lugar.

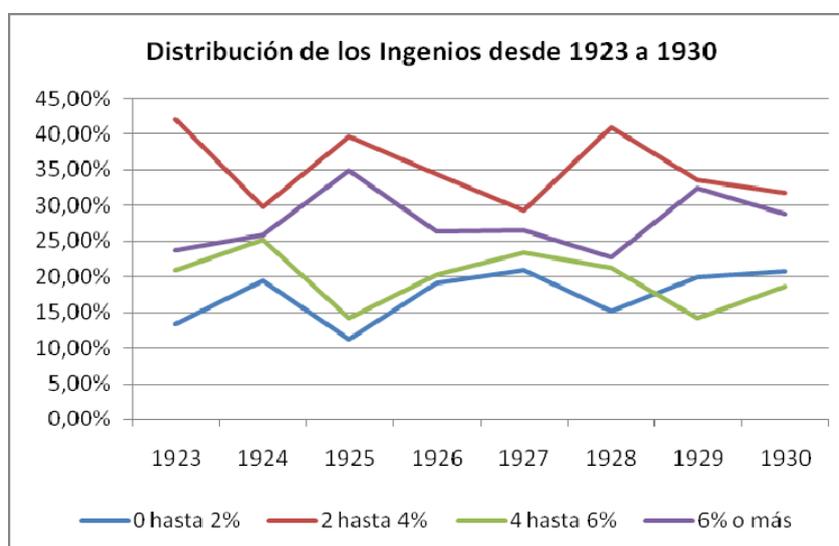


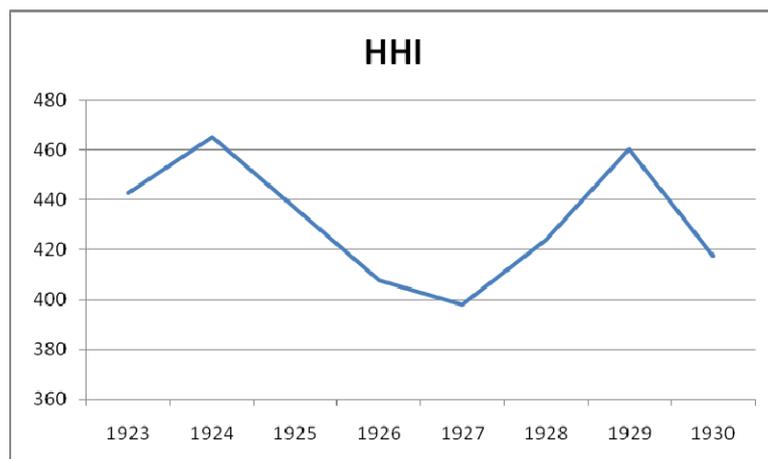
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

De la observación del HHI podemos decir que el mayor nivel de concentración se alcanza a mitad del periodo denominado como de cambio, luego tenemos una disminución en los niveles de concentración.

*De 1923 a 1930:* Se observan sucesivos cambios en la distribución de los ingenios, incluso en el período considerado como estabilidad de la misma. Recién hacia el final del subperíodo puede decirse que la distribución se ha estabilizado habiéndose obtenido un p-value del 59,71%.

También se mantiene el hecho observado anteriormente de que la clase correspondiente al 2 a 3,99% se mantiene por encima de las demás seguidas por la clase del 8% o más.





Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

En este caso a diferencia de los casos anteriores, la participación de mercado alcanza un mínimo en mitad del periodo, sin embargo debe tenerse en cuenta que este periodo en particular es algo polémico, pues tranquilamente podríamos cortarlo en 1928, fecha del Laudo Alvear, o bien eliminarlo, puesto que el Lobby político ejerce presión desde unos años antes y por lo tanto quedan así pocos años de mercado puro.

### ***El segundo test para el primer período***

Para cada uno de estos subperíodos se puede realizar el segundo test de supervivencia comparando en cada subperíodo el año inicial del mismo respecto a aquel donde se detecta la estabilización de la distribución.

P-value (1 g.l.)	Primer subperíodo 1895 vs 1902	Segundo Subperíodo 1907 vs 1912	Tercer Subperíodo 1914 vs 1920	Cuarto Subperíodo 1923 vs 1927
0 hasta 2%	28,15%	55,60%	55,62%	2,53%
2 hasta 4%	3,07%	42,75%	17,39%	0,92%
4 hasta 6%	6,07%	0,00%	0,32%	53,79%
6 o más	0,00%	3,84%	0,02%	51,36%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

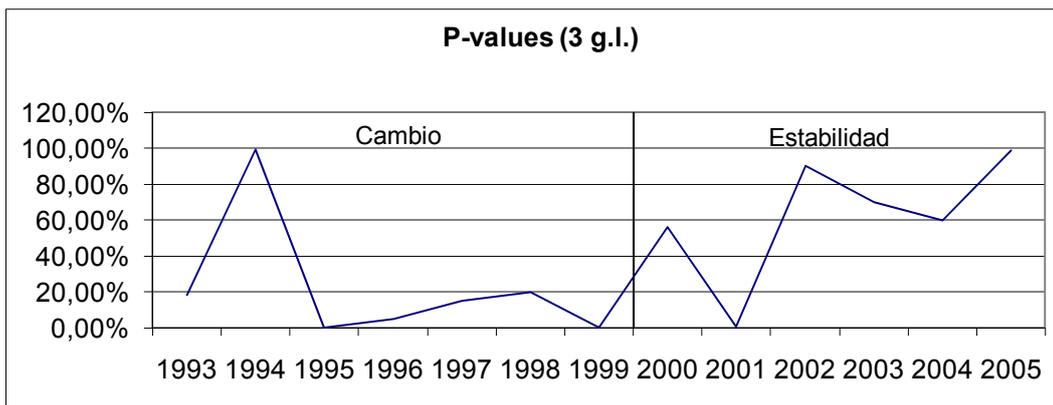
De la observación general de los P-values obtenidos puede deducirse que la descripción de las distribuciones realizadas anteriormente son acertadas, es decir, para el primer subperíodo se había detectado que la clase más grande era la que lograba ganar posiciones sobre las otras; el hecho de que el P-value para esta clase en el primer subperíodo sea tan pequeño corrobora este hecho observado. También el test aplicado para el tercer subperíodo es descriptivo de la situación observada en el gráfico: las dos clases más grandes son las que tienen las mayores modificaciones mientras que la segunda clase (2 hasta 4%) no parece tener grandes alteraciones a pesar de ser la ganadora en el período. Sin embargo, esto no es una sorprendente: es por la pérdida de terreno de las dos clases más grandes por lo que la segunda gana terreno y no por el incremento en la participación de esta en el subperíodo.

### **3.3.2 Segundo período: 1992-2005**

Este período no se subdivide en subperíodos por abarcar sólo 14 años. Para el análisis de la distribución de los ingenios se usaron las siguientes clases de participación relativa:

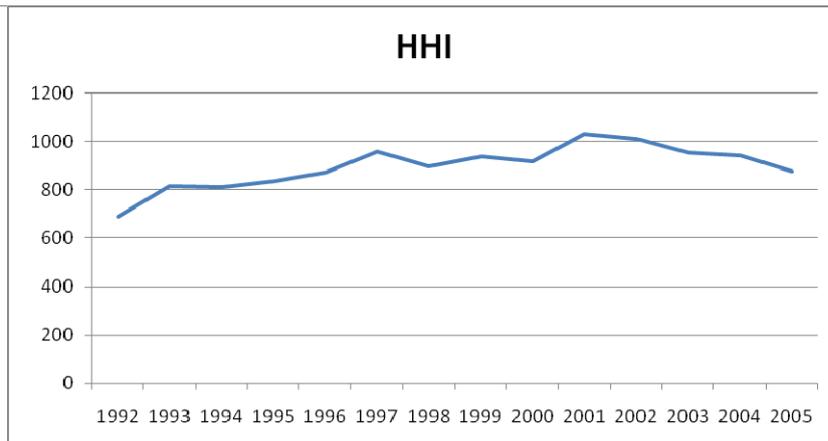
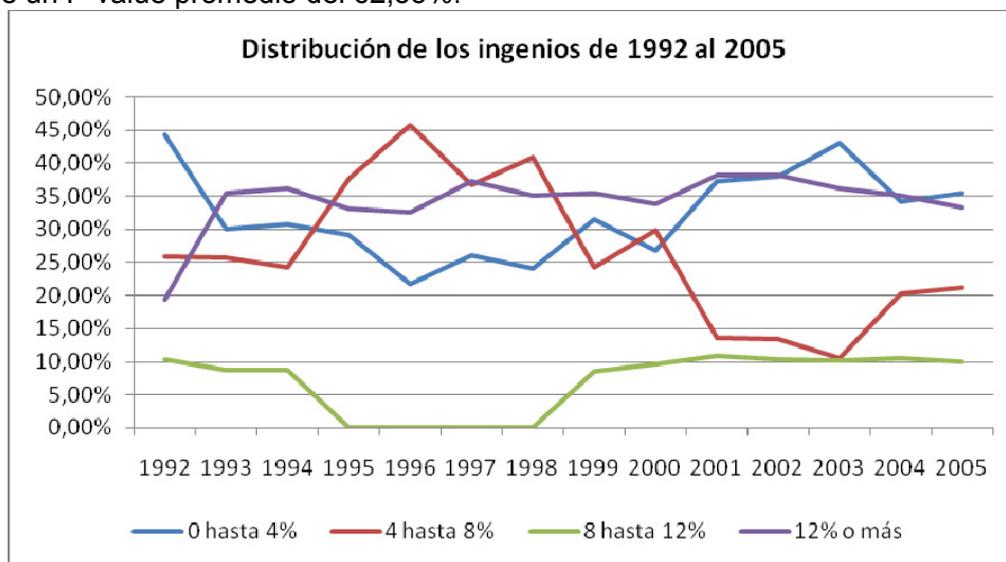
- Clase 1: 0 hasta 4%.
- Clase 2: 4 hasta 8%.
- Clase 3: 8 hasta 12%.
- Clase 4: 12% o más.

Los subperíodos de cambio-estabilidad se establecieron en base a los P-values obtenidos de la distribución resultante de acuerdo a como se indica en la figura.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

Para subperíodo de cambio (1993-1999) se tiene un P-value promedio del 22,53% (aunque este valor puede parecer alto es consecuencia de que en 1994 se tiene un P-value del 99% lo que incrementa la media en forma sustancial) y para el subperíodo de estabilidad se obtiene un P-value promedio del 62,55%.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

Se observa que a lo largo del tiempo la distribución tuvo serias modificaciones hasta el año 2001 año desde el cual la distribución se estabiliza.

Curiosamente la clase correspondiente al tamaño relativo más pequeño (del 0 hasta 4%) y al más grande (12% o más) incrementan su participación promedio en el total a lo largo de los años llegando entre el 2001 y el 2005 a tener las mayores participaciones. Esto indicaría que *los costos medios de los ingenios tendrían una forma de U invertida*.

Al observar el índice HHI podemos decir que a mitad de periodo es cuando se observan los mayores valores de concentración, y luego decrece.

**El segundo test para el segundo período**

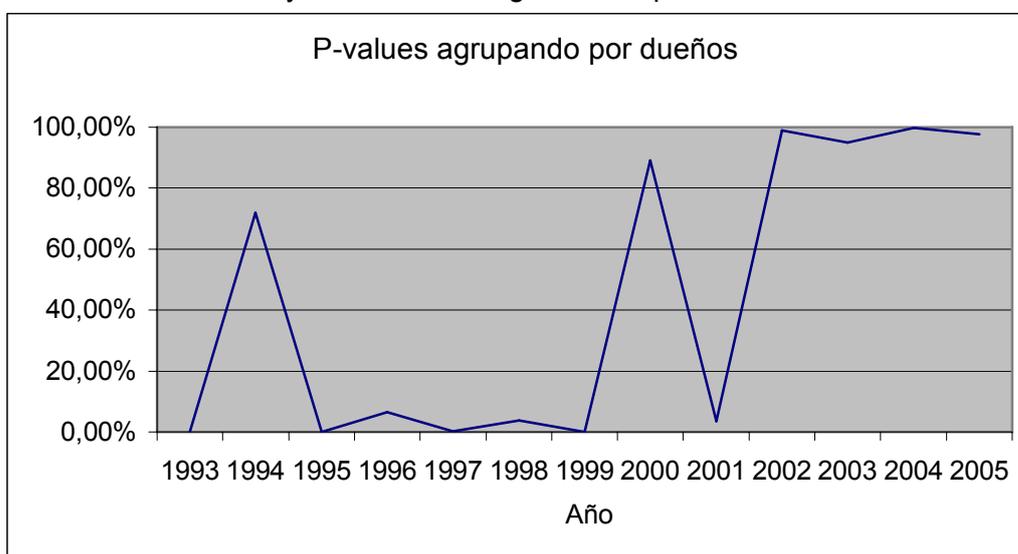
Ahora realizamos el segundo tipo de test para este período

P-value	1992 vs 2000
0 hasta 4%	0,04%
4 hasta 8%	37,84%
8 hasta 12%	80,32%
12% o más	0,03%

De este segundo test vuelve a surgir la idea de que las clases más pequeña y la más grande serían las eficientes: las dos únicas que han variado sustancialmente en el período de cambio.

**Agrupando los ingenios de acuerdo a las firmas dueñas para los años 1991-2005**

Si bien en una primera instancia puede pensarse que los costos medios de los ingenios tendrían una forma de U invertida<sup>2</sup> también se debe considerar que existen varios ingenios que son propiedad de una misma Firma. Así, en un paso adicional al análisis hecho para este período, se ha procedido a agrupar a los ingenios de acuerdo a sus firmas dueñas para observar cómo se distribuyen estas a lo largo del tiempo<sup>3</sup>.



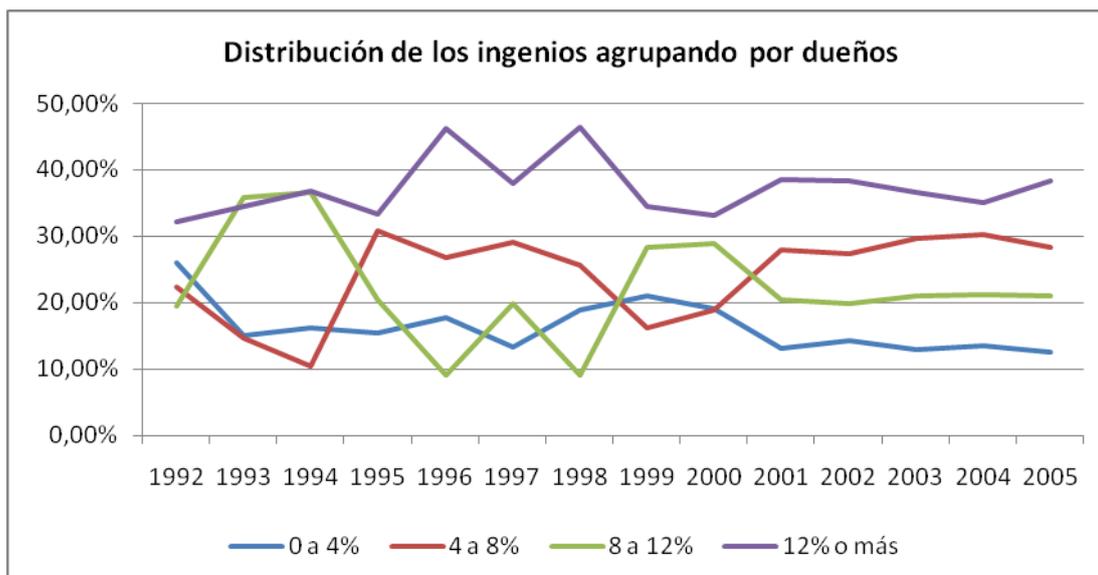
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

Con este nuevo análisis se vuelve a obtener una clara división entre los períodos de cambio y de estabilización de la distribución, aunque la distribución se estabilizaría en el año 2000 en vez del 2002, obteniéndose un p-value promedio de 11,78% y de 80,63% respectivamente.

Aunque en un principio puede parecer que no hay diferencias respecto de lo observado anteriormente, esto cambia cuando se observa el movimiento de la distribución a lo largo del tiempo.

<sup>2</sup> Si se invierte la forma de U de la curva de costos medios (como las mostradas en las figuras 1 y 2) se tiene que la escala óptima no se encuentra en el medio de las escalas muy grandes o muy pequeñas sino que son estas dos últimas las que se vuelven las más eficientes.

<sup>3</sup> Lo que se hizo fue sumar la producción de los ingenios que pertenecían a la misma firma y luego observar la distribución de las firmas dueñas, no de los ingenios.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

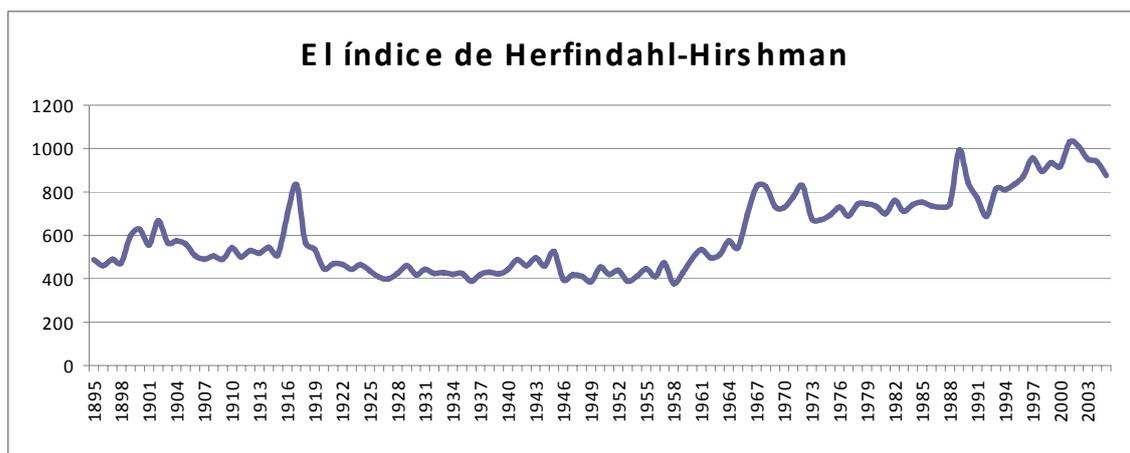
Ahora no se obtiene un incremento conjunto en la participación de la clase correspondiente a los ingenios más grandes (los que abarcan el 12% o más de la producción) y la correspondiente a los más pequeños (del 0 al 4%). Incluso se distingue con claridad las posiciones de cada una de las clases a lo largo de los últimos años del período de estabilización obteniéndose que la clase correspondiente a los ingenios más grandes tienen la mayor participación de mercado, con un 38,32%, seguida por la que abarca del 4 al 8%, con un 20,92%, mientras que la clase compuesta por los ingenios que abarcan del 8 al 12% tiene un 20,92% y la correspondiente a los que abarcan del 0 al 4% (los más pequeños) tienen sólo un 12,54% de participación en la producción total.

Si calculamos el HHI de manera separada según Firms e Ingenios, observamos que para Ingenios tenemos un nivel de concentración bajo y para Firms un nivel moderado.

El índice de Herfindahl-Hirshman 2006		
HHI Ingenio	por	Por firmas
876,34		1185,37
Fuente: Elaboración Propia.		

#### 4. El índice de Herfindahl-Hirshman para cien años de industria

En términos generales podemos notar que el nivel de concentración de la industria Azucarera argentina fue aumentando con el pasar de los años.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Centro Azucarero Argentino

Del análisis de la historia de la Industria Azucarera se desprende que desde la primera crisis de sobreproducción en el año 1895 en adelante, el gran problema de la actividad fue el control de la oferta para mantener los precios internos altos, para ello se implementaron distintas políticas. El punto es que se trata de un problema de COLUSION.

Sabemos que una de los factores que facilitan la colusión es el nivel de concentración; y de allí la importancia que lleva medir dicho parámetro.

Si bien es cierto que a lo largo del tiempo el nivel de concentración aumenta, en los últimos años el nivel de concentración fue de un HHI = 951 en promedio, lo que significa que se está en el límite entre lo que define como una baja concentración y una moderada concentración.

Esto tiene sus consecuencias prácticas, puesto que en la actualidad al ser el mercado del azúcar uno de los más distorsionados del mundo los precios internacionales son menores que los costos de producción aún en los países más eficientes. Esto convierte de suma importancia el hecho de poder contar con precios internos de buen nivel. Sin embargo según un informe para el año 2004 de la AMERICAN SUGAR ALLIANCE<sup>4</sup> Argentina, Tailandia y Brasil son los países con los menores precios internos del mundo. Esto es a las claras una falla del mecanismo de colusión, lo cual no debe sorprendernos dado el valor del índice de concentración.

## Conclusiones

Debe tenerse en cuenta que la técnica de supervivencia en ninguna de las aplicaciones anteriores fue utilizada para periodos tan largos de tiempo. Nosotros tomamos 110 años de industria azucarera. La idea de la teoría es que se observen cambios en la distribución de las firmas (en este caso ingenios) a lo largo de una serie de años para luego obtenerse una estabilización de la misma distribución una vez alcanzada la distribución de equilibrio de largo plazo.

Pero al ser tan largo el plazo analizado, en el medio se involucran cambios tecnológicos, cambios en el costo de transporte, etc., lo que hace que la distribución de las clases varíe cada cierto tiempo en lugar de alcanzar un equilibrio determinado y estable.

Para el período 1895-1906 y para 1907-1913 la clase que resulta *eficiente* por sobre las otras es la que corresponde a los ingenios más grandes mientras que en los otros dos subperíodos la clase *eficiente* es la que correspondería a los Ingenios pequeños (los que abarcan del 2 al 4% de la producción total). Esto puede estar siendo observado por múltiples motivos dados las características de la época analizada:

- *Industria no desarrollada.* La industria azucarera se encontraba realizando mejoras tecnológicas que fueron cambiando la capacidad productiva de cada uno de los ingenios. Además existieron grandes oscilaciones en el nivel de producción

<sup>4</sup> Retail and Wholesale Price of Sugar around the World in 2004. Prepared for AMERICAN SUGAR ALLIANCE.

ocasionados no por características particulares de los Ingenios (por ejemplo, escala ineficiente) sino debido a las variaciones en la cantidad de caña cosechada; ocasionando crisis de subproducción o sobreproducción.

- *País en crecimiento.* La población en 1895 era de 4.044.911 habitantes, para 1914 esa cifra se duplicó y en 1926 la cifra llegó a 10.348.189. Entre 1870 y 1914, la economía argentina sostuvo una tasa media de crecimiento igual al 5 % por año. Y entre 1919 y 1929 el PBI de la Argentina creció al 3,61% anual, superando considerablemente a Canadá (2,65%), Estados Unidos (2,16%) y Australia (1,64%). También el aumento del PBI per cápita argentino fue el más alto de los cuatro países, promediando el 1,75% anual.

- *Características de demanda del producto.* Dado que la demanda de azúcar es inelástica las grandes variaciones en la oferta observadas produjeron cambios aun mayores en los precios que luego determinaron la implementación de políticas intervencionistas para alterar el precio del producto (observado tanto como proteccionismo de las importaciones del extranjero como con restricciones a las exportaciones de acuerdo al comportamiento del precio del azúcar).

Para el período 1992-2005 se tiene un comportamiento particular: tanto los Ingenios más grandes (los que abarcan el 12% o más) como los más pequeños (los que abarcan del 0 al 4%) son los que terminan teniendo la mayor participación en el total producido. En cambio esto no es así cuando se los agrupa por la Firma a la que pertenecen; en este caso se observa con claridad que la clase que logra obtener la mayor participación luego de la estabilización de la distribución es la correspondiente a las Firmas más grandes, es decir, a aquellos que se encuentran en la clase que abarca del 12% o más de la producción. Ello también es consistente con la observación de un índice HHI más alto si se consideran las Firmas en vez de los Ingenios.

Puede decirse así que para el período de estudio 1992-2005 se observa la concentración de la producción en pocos Ingenios o bien un conjunto de estos bajo una misma Firma.

Lo que complica el análisis en este último caso es que algunas de las Firmas dueñas arriendan los Ingenios a otras Firmas para que estas las exploten. Esto modifica los supuestos sobre los que se basa la técnica de supervivencia: si la firma dueña es distinta de la que explota entonces la Firma que explota el ingenio no tendrá incentivos para optimizar la producción a largo plazo. De todas formas la práctica del arriendo se encuentra circunscripta a una porción minoritaria de los Ingenios por lo que no deberían modificarse sustancialmente las conclusiones obtenidas si se tomara en cuenta este factor.

Al observar el gráfico del índice HHI para todo el periodo, se concluye que el nivel de concentración fue creciendo a lo largo del tiempo, probablemente debido al avance de la tecnología y los efectos de la desregulación de la actividad.

El índice de concentración en cada subperíodo (con excepción del polémico 1923-1930) muestra niveles mayores para los años centrales y decrece para años anteriores y posteriores, lo que podría interpretarse como que cada periodo elegido representa un estado de la tecnología, al principio son los más pujantes los que incorporan los avances, lo que lleva a un crecimiento en la concentración de mercado, al pasar el tiempo otras firmas incorporan los adelantos y disminuye la concentración. Este proceso tiene bastante sentido y se puede comentar al respecto el caso de Tucumán el cual a principios de 1990 tenía rindes culturales y fabriles considerablemente inferiores a Salta y Jujuy, sin embargo hacia el 2000 incorporó nuevas variedades de caña e inversiones en ingenios lo cual elevó su eficiencia, y como vemos la medición de la concentración viene disminuyendo.

En resumen, la técnica de supervivencia resulta sumamente útil para la subdivisión de los períodos de cambios en la distribución de las firmas. A pesar de esto las particularidades de la actividad azucarera hacen que la determinación de la escala óptima definitiva no sea clara. Aun así puede decirse que:

- Para el período 1895-1930 la escala óptima de producción cambió producto de los factores mencionados anteriormente.

- Para el período 1992-2005 se tiene la actividad tiene un tendencia a concentrarse en Firmas dueñas de varios Ingenios, en Tucumán operan quince Ingenios pero las Firmas propietarias son ocho.

## BIBLIOGRAFIA

Ávila, Héctor. Ramón, Hugo. García, Valeriano. Cuatro Ensayos Sobre azúcar, Fundación Del Tucumán, Serie de Divulgación N° 6, (Tucumán 1985).

Lizondo, José Saúl, Un Análisis de la Actividad Azucarera, Fundación Del Tucumán, Serie de Investigación N° 4, (Tucumán 1990).

Campi, D. (compilador), Estudios Sobre la Historia de la industria Azucarera, Tomo I y II, Univ. Nac. De Jujuy, Univ. Nac. De Tucumán, (1992).

Cerro, J.A., La Actividad Azucarera a Nivel Internacional, Fundación Del Tucumán, (Tucumán 1998).

Nicholson, Walter, Teoría Microeconómica, trad. por Esther Tabasco Espariz, Luís Toharia Cortés, 6ª Edición, (México, 1994).

Bain, J.S., (1969) Survival Ability as a Test of Efficiency, *American Economic Review, Papers and Proceedings* 59, 99-104.

Giordano, J.N., (2003) Using the Survivor Technique to Estimate Returns to Scale and Optimum Firm Size, *Topics in economic Analysis & Policy*, Article 14.

Shepherd, W.G., (1967) What Does the Survivor Technique Show About Economies of Scale? , *Southern Economic Journal*.

Stigler, G.J., (1958) The economies of Scale, *The Journal of Law and Economics*.

AMERICAN SUGAR ALLIANCE; Retail and Wholesale Price of Sugar around the World in 2004, June 2005.