

Aporte de los braceros al desarrollo azucarero dominicano, 1900-1930¹

Arturo Martínez Moya²

Introducción

Para medir la importancia del trabajo, capital y progreso técnico en el crecimiento del azúcar de caña³ en República Dominicana, en los primeros treinta años del siglo XX, recopilamos datos de fuentes primarias que analizamos con el auxilio de la econometría, llegando a conclusiones que se diferencian de las planteadas por la historiografía. Controlamos

1. Se trata de uno de los capítulos de la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya. *El desarrollo azucarero en República Dominicana, período 1900 a 1930*. Fue leída en el Departamento de Historia de América de la Universidad de Sevilla, el 19 de febrero del 2010 (ed. en Teseo, 2010).
2. Licenciado en Economía, Doctor en Historia y Miembro Colaborador de la Academia Dominicana de la Historia.
3. Caña de azúcar, es el nombre de la *Saccharum*, una gramínea integrada por agua, fibras y sacarosa de la que se extrae el azúcar. Azúcar, nombre común de la sacarosa que se obtiene de la caña o de la remolacha. Dependiendo de la polarización hay diferentes tipos de azúcar. El crudo de 96 grados de polarización es el que se comercializa en el mercado internacional (definiciones tomadas de Antonio Santamaría García. *Sin azúcar no hay país. La industria azucarera y la economía cubana*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Universidad de Sevilla, 2001, p. 473).

los resultados de la investigación con estudios micro, basado en datos de la Casa Vicini para los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón y con el uso de la misma metodología.

La historiografía dominicana describe la situación de manera muy general a diferencia de la cubana que enfoca aspectos puntuales. La posible razón es que los investigadores dominicanos, a diferencia de los cubanos, no acumularon y analizaron estadísticas, para un período suficientemente amplio, a nivel de ingenios sobre variables relevantes, como producción de azúcar y de caña, áreas sembradas, número de trabajadores y nóminas pagadas, productividad, capital, beneficio en operación, días de la zafra, tiempo perdido en la zafra, cambios tecnológicos en los tres procesos de la fabricación de azúcar de caña, esto es, en la molienda, evaporación y purga, entre otras.

Se plantea, por ejemplo, que la oferta interna de trabajo fue insuficiente para mantener el ritmo de la producción azucarera, que el campesino dominicano dejó de interesarse cuando el salario nominal no alcanzaba para pagar el costo de la vida. Lo mismo con relación a la definición del salario, la tendencia es atribuirlo al trabajo importado, porque éste, por su condición y por estar sometido a coacción, nada reclamaba, un enfoque parecido al cubano, que destaca la importancia de la inmigración como complemento de la oferta campesina local.⁴ Para la industria dominicana no se aporta una explicación sobre el aumento de la productividad del trabajo, del ingenio y de la industria, mucho menos sobre el intensivismo, ambos cruciales para el nivel del salario nominal.

4. Antonio Santamaría García hace referencia al tema: (*Sin azúcar...* 2001, p.110).

Otro ejemplo a destacar, el relativo a los cambios tecnológicos. Mientras existen sobresalientes trabajos para la industria cubana,⁵ con detalladas investigaciones que permitieron construir indicadores con la potencia suficiente para sostener que el aumento de la productividad, como consecuencia de la tecnificación, tuvo un papel de primer orden en el crecimiento de la zafra azucarera durante las primeras décadas del siglo XX, en el análisis de la cuestión dominicana los índices convincentes brillan por su ausencia, por lo que carece de base la tesis de que el progreso técnico fue lo sobresaliente en el crecimiento de la zafra.

Algo parecido sucede con el tema de la demanda de trabajo, mientras los estudios de la industria cubana, por lo regular, se apoyan en muestra de ingenios, los dominicanos no presentan evidencias que sostengan los argumentos. Las conclusiones del primero son comprobables, porque provienen de la recreación de la economía del trabajador en el ingenio, en el segundo no lo son. Es como que asumieran de manera explícita que la economía de ambos trabajadores era la misma, lo que es incorrecto, porque la industria cubana, por su magnitud, era incomparable con la de República Dominicana.

Las características socioeconómicas de los actores en la zafra azucarera, capitalista, trabajador y colono, debe estudiarse partiendo de la evolución de los parámetros correspondientes a

5. Alan D. Dye. *Cuban Sugar in the Age of Mass Production. Technology and the Economy of the Sugar Central, 1899-1929*, Stanford, Stanford University Press, 1998; Antonio Santamaría García. *Sin azúcar...*, 2001; Jorge Pérez López. *The Economics of Cuban Sugar*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1991; Fernando Charadán. *La industria azucarera en Cuba*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 1982; Oscar Zanetti Leccuona. *Economía*, 2009.

las diferentes variables que conformaban su economía, solo de esa manera es posible entender la naturaleza del crecimiento de la industria dominicana de 7.2 por ciento como promedio anual de la zafra 1899/00 a la zafra 1929/30,⁶ ritmo que superó el de la producción mundial de azúcar de caña y de remolacha de 3.1 por ciento y el del azúcar de caña de 4.1 por ciento.⁷

El trabajo fue un actor social que se desenvolvía dentro de una economía general caracterizada por el desempleo, para entender su comportamiento recreamos la economía de los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón, los hallazgos luego los usamos para entender la dinámica de la industria. No obstante reconocer la inexistencia de legislaciones o de medidas sociales que los beneficiara, a diferencia de lo que sucedía en la industria

6. En los años 1899/00 a 1907/08, creció a una tasa media anual de 2.82 por ciento; 11.29 por ciento de 1908/09 a 1917/18; 13.70 por ciento de 1918/19 a 1924/25 y 0.988 por ciento de 1925/26 a 1929/30 (Datos tomados de: "Reporte Anual de la Receptoría de Aduanas de la República Dominicana", 1900-1930. Wilfredo Lozano también cita los datos en: *La dominación imperialista en la República Dominicana, 1900-1930*, p. 278).
7. De manera sostenida, la producción mundial de azúcar de caña, con relación al azúcar de remolacha, perdió importancia relativa desde 1850 hasta 1913. Los elevados aranceles al azúcar de caña procedente de Cuba, República Dominicana, Puerto Rico y otros orígenes, combinados con los subsidios a productores europeos de azúcar de remolacha, fueron determinantes para el retroceso relativo. El 1914 fue el año de inflexión; con motivo de los preparativos de la confrontación bélica y el desarrollo mismo de la Primera Guerra Mundial, se dinamiza la oferta de azúcar de caña. De 1850 a 1913, con relación a la oferta total, la oferta mundial de azúcar de caña promedió 58.53 por ciento, y desde 1914 hasta 1930 el promedio aumentó a 67.20 por ciento (ver serie histórica de oferta total, de azúcar de caña y azúcar de remolacha, de 1850 a 1930, en los cuadros I.2 y I.3 del Anexo. Los datos tienen como fuente a Manuel Moreno Fraguinals. *El Ingenio. Complejo económico social cubano del azúcar*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 1978, pp. 36-39).

cubana, los resultados de la investigación sobre la economía del trabajo en la industria dominicana, los comparamos con parámetros de la primera, además de hacerlo con indicadores para el trabajo en la industria de Puerto Rico, Perú y Hawái, para el siglo XIX y los primeros años del XX, donde los autores sustentan sus planteamientos.⁸

Nuestra hipótesis fue que si bien los cambios tecnológicos y organizativos fueron importantes para el crecimiento de la industria dominicana, la contribución no fue la de mayor significación, al trabajo correspondió hacer el aporte relativo más importante, incluso superior al del capital. Como en nuestro estudio micro comprobamos que la vieja tecnología productiva coexistió con la nueva, nos apoyamos en un modelo de crecimiento de largo plazo para apreciar los aportes del progreso técnico al crecimiento.

En efecto, como veremos más adelante, si bien el uso del vapor como fuerza motriz, sustituyendo la animal y la hidráulica, combinado con mejora en los tres procesos de fabricación del dulce (molienda, evaporación, concentración y separación de cristales de azúcar de la melaza residual), contribuyó a aumentar el volumen del dulce, a mejorar su calidad y a reducir el costo medio de producción, las mejoras tecnológicas explican de manera muy parcial el crecimiento.

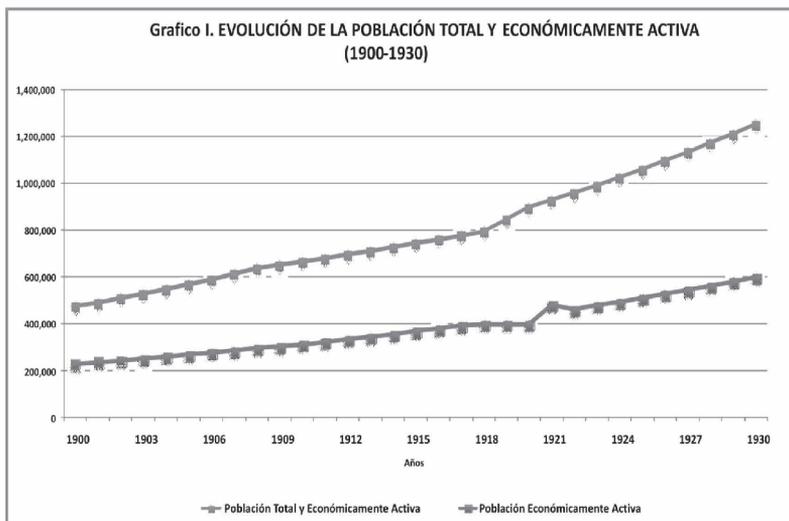
8. Albert, B. "The Labour Force on Peru Sugar Plantations 1820-1930. A survey". En *Crisis*, 1982; Beechert, E. "Labour Relations in the Hawaiian Sugar Industry, 1850-1937". En *Crisis*, 1982; Manigat, S. "Workers Conditions & Labour Movements in the Largest Sugar Economies of the Caribbean, 1928-1935". En *World*, 1986; North-Combes, D. "Struggles in the Cane Fields. Small Cane Growers in Mauritius, 1902-1937". En *World*, 1986.

Población e ingresos

Para conocer la importancia relativa de la demanda de trabajo en la industria azucarera, analizamos la población total y la económicamente activa. Para lo anterior partimos del censo de 1920, un punto de referencia obligatorio, que reportó 894,665 personas, lo combinamos con datos de diferentes fuentes para 1908, 1918 y 1919, de 457,000, 638,000 y 794,432 personas, respectivamente,⁹ lo que nos permitió interpolar para tener una versión de la población dominicana para el período completo (1900-1930).

En los treinta años estudiados, la población total se expandió a una tasa acumulativa anual de 4 por ciento, superior a la expansión de la economía, razón por la que durante el período decrece el ingreso per cápita. La fuerza de trabajo, de 15 años y más, cambió de tamaño, influenciada por la flotante de la industria azucarera, que en su mayoría eran gentes jóvenes. Como proporción de la fuerza laboral, construimos el empleo azucarero, con datos obtenidos en fuentes primarias, combinados con los reportados por investigadores que en cada caso identifican sus fuentes.¹⁰

9. *Álbum Estadístico y Geográfico de la República Dominicana*. 1920; Harry Hoetink. *El Pueblo Dominicano, 1850-1900*. Santiago, Edición Universidad Católica Madre y Maestra, 1971.
10. Los datos y resultados de los estimados para la variable poblacional y el PIB de la economía dominicana para los primeros treinta años del siglo XX, aparecen en el apéndice de la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya. Están disponibles a solicitud de interesados.



Se aprecia que en 1919 se produce una quiebra de la curva, cambia el ritmo de crecimiento de la población, comparado con los diez ocho años anteriores, tiene que ver con la población azucarera, sugiriendo que la flotante, compuesta por inmigrantes de Haití y de las islas del Caribe, definieron la población dominicana en la década de 1920.

La magnitud de la economía y su evolución en el tiempo es la otra variable relevante para interpretar los grandes cambios políticos y económicos del período. Para el tamaño de la economía calculamos el Producto Interno Bruto (PIB) de los primeros treinta años del siglo XX, partiendo del conocimiento de que la agroindustria del azúcar, cacao, café, tabaco en hoja, la fabricación artesanal de unos cuantos productos y el comercio, eran las principales actividades.

Como la economía era muy abierta al comercio exterior, así lo definía una estructura impositiva compuesta por pocas tasas de bajo nivel, las principales fuentes de ingresos de la población

dependían del comportamiento que tuvieran los precios y demandas externas de los productos de exportación, de ahí la volatilidad que exhibió el Producto Interno Bruto (PIB) y el per cápita, la última variable también dependiente de la población satélite que hemos mencionado. Los cambios en la producción de la economía pueden observarse en el gráfico que sigue.



Fue irregular el comportamiento de la variable,¹¹ con ciclos de crecimientos y decrecimientos definidos por el

11. El dato aquí comentado corresponde al cálculo siguiente: Consumo privado+consumo del gobierno+ balance neto del comercio exterior (importaciones menos exportaciones)+inversiones públicas+inversiones privadas. Por la manera como estimamos el consumo privado, tomando como base el ingreso por exportaciones totales de bienes y un índice que construimos partiendo de los precios de los principales productos de consumo de la población para diferentes años, es nuestra apreciación que la variable consumo privado resultó subestimada. Como consecuencia, el estimado del PIB por el método del gasto también arroja resultados que entendemos están subestimados; no obstante, los usamos como referencia, para conocer la importancia relativa que la economía azucarera tuvo en la

comercio exterior, como resultado en promedio el PIB creció a una tasa media anual de 1.6 por ciento. De 1.2 por ciento fue el crecimiento en el primer quinquenio, 6.2 por ciento en el segundo y 18 por ciento de 1915 a 1920, aunque de 1920 a 1925 tuvo una caída promedio anual de 7.5 por ciento y de 8.1 por ciento entre 1925 y 1930.

Los comportamientos tienen sus explicaciones. De 1915 a 1920 fue influenciado por el positivo impacto del aumento del gasto militar del Gobierno de Ocupación Norteamericano instalado en 1916, pero además, para los años 1919 y 1920 se destaca el incremento del precio de las materias primas, principalmente el azúcar crudo.

El comportamiento irregular del comercio exterior determina que en promedio representara 10.2 por ciento en la primera década, 54.4 en la segunda y 19 en la tercera década del siglo XX. La participación del sector externo, sin embargo, define el ritmo de la producción nacional, durante los años de comportamiento irregular no fue compensado con un incremento del gasto gubernamental, que evitara cambios bruscos en la producción nacional.¹²

Cuando miramos la evolución del PIB por quinquenios, en el segundo y tercero creció 5.5 y 15.2 por ciento, respectivamente, en el primer caso correspondió a un gobierno

economía nacional (La metodología usada proviene de Stanley Fischer, Rudiger Dornbusch, Richard Schmalensee. *Economía...*, pp. 559-562).

12. La *Memoria de Hacienda Pública del año 1924* computa en \$24,154,991.48 pesos el valor de los inmuebles de las compañías establecidas en República Dominicana, la mayoría de las cuales correspondían al sector azucarero. Se trataba de un balance, no de un flujo como corresponde cuando la inversión se incorpora en el cálculo del Producto Interno Bruto (el cuadro con los datos por compañía, según reporte de Hacienda Pública, aparecen en Wilfredo Lozano. *La dominación...*, p. 164).

de mano dura con estabilidad política, que aplico importantes reformas económicas, de manera específica la ley de 1909 sobre franquicias especiales, que redujo los impuestos a la importación de maquinarias destinados a la agricultura. En el segundo, se destaca que en 1911 se declaró de utilidad pública la mensura, deslinde y participación de los terrenos comuneros, lo que facilita la inversión de norteamericanos principalmente. Como consecuencia de las inversiones, aumentan las exportaciones totales, de \$6,896,098 en 1905 a \$10,849,625 en 1910, de azúcar, cacao, café y tabaco, aunque también se comienzan a destacar productos menores como miel, cera, algodón, coco y maíz.

Con relación al tercer quinquenio, en el quinto la economía tuvo un notable crecimiento, aunque con relación a éste en el último quinquenio se redujo 15.8 por ciento, por la caída en el precio de las materias primas a nivel internacional. Durante el quinto quinquenio se ejecutan la mayoría de las inversiones públicas en carreteras hacia el norte, San Pedro de Macorís y Barahona, en puentes de acero y de concreto armado, edificios públicos, cárceles, alumbrado eléctrico y acueducto, obras que se habían iniciado antes de finalizar la década de 1910.

Es como consecuencia de la reducción del precio internacional de los productos de exportación que se reducen los ingresos fiscales en el primer quinquenio de 1920, en pesos de \$1,015,315 en 1919-20 a \$273,581 en 1924-25, comportamiento descendente citado por las autoridades para obtener un préstamo de \$6.7 millones pesos en 1922 para terminar las obras públicas mencionadas. La aplicación de los recursos aumenta el gasto público con efecto sobre el consumo privado, razón por la que aumenta el Producto Interno Bruto con relación al tercero e incluso el último quinquenio.¹³

13. Datos tomados de Franklin J. Franco. *Historia...*, pp. 460-462.

Las dos variables combinadas, población total y Producto Interno Bruto, proporcionan informaciones para apreciar la evolución del grado de bienestar. Se observa que el último quinquenio (1925-1929), comparado con el primero (1900-1904), el ingreso per cápita se redujo 34.5 por ciento, de \$11.32 a \$7.41 pesos, explicada la disminución por el crecimiento de la población a una tasa acumulativa anual de 2.75 por ciento y la economía en 1.30 por ciento.

Hubo que esperar hasta el quinquenio 1915-1919 para que el ingreso per cápita superara el nivel de 1901-1904, por la positiva evolución del precio del azúcar, café, cacao y tabaco, así como del volumen exportado. El cuadro que sigue presenta medias quinquenales del PIB a precios corrientes de la economía dominicana, de la población y del ingreso per cápita.

Cuadro N° 1
República Dominicana
Población, Producción nacional e ingreso per cápita
(Medias quinquenales)

Períodos	Población	PIB/Cte. Total	PIB per cápita
1901 a 1905	509,557	5,769,270	11,32
1906 a 1910	611,176	6,084,313	9,96
1911 a 1915	694,798	7,010,732	10,09
1916 a 1920	782,832	15,348,033	19,61
1921 a 1925	958,074	9,969,237	10,41
1926 a 1930	1,132,404	8,389,897	7,41
Promedio	781,473	8,761,914	11,47

Fuentes: Cálculos del investigador tomando como base datos de fuentes primarias y secundarias.

Sorprende la magnitud del ingreso per cápita en el primer quinquenio tomando en cuenta la crisis política y de la economía, sobre lo ultimo basta citar que en dólares los

ingresos del Estado Dominicano, por impuestos aplicados en las aduanas, apenas llegaban a \$2 millones anuales, el 49 por ciento del total recaudado (\$4 millones), porque la diferencia se destinaba al pago de la deuda pública acumulada de \$34 millones y otros gastos. Además, se vivía una etapa deflacionaria que afectaba el precio de los productos de exportación, principalmente del azúcar.

Entonces, ¿qué explica el nivel del ingreso per cápita? El aumento de la producción de la economía, motivado por las inversiones y el consumo privado. Por ejemplo, la inversión norteamericana directa en Sosúa, donde se establece la United Fruit Company, para cosechar más de 1,500,000 matas de guineos, reportando la exportación de 230,000 racimos para lo que utiliza 17 vapores. Tenía facilidades de acueducto, carreteras y vías férreas. Las inversiones de norteamericanos para concentrar la zafra azucarera, también las actividades comerciales y las inversiones de italianos, franceses e ingleses, aunque está registrado que poco a poco éstos estaban siendo desplazados por inversionistas norteamericanos. Los capitales comerciales de los extranjeros se destinaban, principalmente, a la compra y exportación de tabaco.¹⁴

No extraña que el nivel más alto de ingreso per cápita corresponda al cuarto quinquenio, es cuando se producen los mayores aumentos de precios de las materias primas, con motivo del exceso de demanda y la especulación internacional, luego de terminada la Primera Guerra Mundial.

Respecto al promedio, el ingreso per cápita del cuarto quinquenio aumento 71 por ciento, parecido al incremento porcentual de la economía de 75 por ciento. Para tener ideas

14. Franklin Franco Pichardo. *Historia del pueblo dominicano*, 7ª edición. Sociedad Editorial Dominicana, Editora Mediabyte, S.A., pp. 359-377.

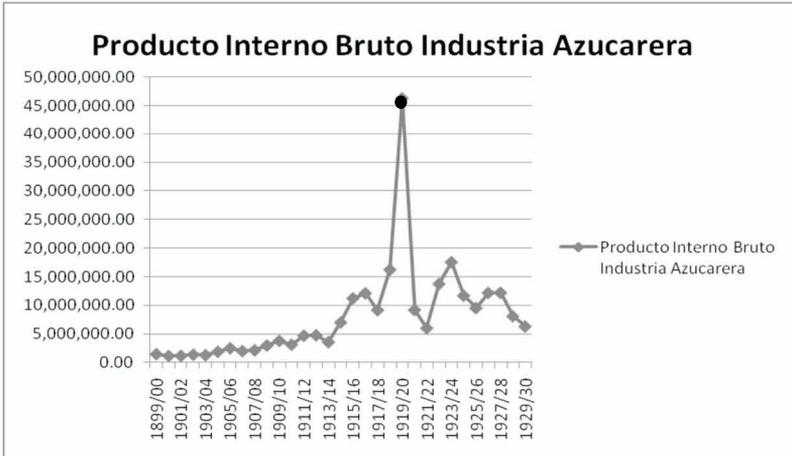
del bienestar relativo de los dominicanos, medido a través del ingreso per cápita, hacemos algunas comparaciones. El del segundo quinquenio representó 10 por ciento del cubano en 1910, 7,3 por ciento del Argentina, 12 por ciento del Chile y 23 por ciento de la media de América Latina.¹⁵

Brazos e ingresos de la Industria

El valor agregado de la industria azucarera creció 4.75 por ciento como promedio anual en los treinta años estudiados. En el primer quinquenio fue reducida la producción, por la inestabilidad política que siguió el magnicidio de Ulises Heureaux antes de finalizar el siglo XIX. La caída, sin embargo, más que compensada con el incremento de 75.3 por ciento en el segundo quinquenio relativo al primero. El valor agregado mantuvo un ritmo ascendente en el tercer quinquenio, aumenta 73.5 por ciento con relación al anterior, a pesar de que en la zafra 1910/11 se reduce 17.3 por ciento respecto a la anterior, con motivo de la incertidumbre política que vivió el país como consecuencia del magnicidio del presidente Ramón Cáceres.

En el cuarto quinquenio, que se inicia con la ocupación militar y termina en 1919, el valor agregado azucarero se expande 174.6 por ciento respecto al anterior. A diferencia del quinquenio anterior, éstos fueron años de estabilidad política, las corporaciones azucareras entendieron que era su momento para ampliar las inversiones, contaban con facilidades otorgadas por el Gobierno Militar de intervención para hacerse de las tierras que necesitaran, además de favorecerse con los buenos precios del azúcar que prevalecieron en el mercado internacional. El gráfico que sigue presenta la evolución del PIB azucarero en el período estudiado.

15. Datos tomados de Thorp, R., *Progress, Poverty and Exclusion. An Economic History of Latin American in the 20th Century*. Nueva York, IDB, 1998.



La importancia relativa del trabajador del azúcar en la economía nacional era innegable, la historiografía destaca que la industria representaba tres cuartas partes de la economía. Una manera de apreciarlo es relacionando el PIB azucarero con el PIB per cápita.

Cuadro N° 2
República Dominicana
Población, Producción nacional e ingreso per cápita
(Medias quinquenales)

Periodos	PIB per cápita nacional	PIB per cápita azucarero	Participación del PIB per cápita azucarero en el de la economía.
1900/01 a 1904/05	11,32	2,79	24,7
1905/06 a 1909/10	9,96	4,45	44,7
1910/11 a 1914/15	10,09	6,71	66,5
1915/16 a 1919/20	19,61	24,27	123,8
1920/21 a 1924/25	10,41	12,16	116,8
1925/26 a 1929/30	7,41	8,54	115,3
Promedio	11,47	9,82	81,94

Fuentes: Cálculos del investigador tomando como base datos de fuentes primarias y secundarias.

Desde el punto de vista del ingreso per cápita y en promedio en los treinta años estudiados, la economía azucarera era un poco más de lo que plantea la historiografía, representaba el 82 por ciento. Desde la zafra 1900/01 y hasta la zafra 1914/15, fue menos de la mitad, tan solo 45.3 por ciento, aumentando el promedio y la dependencia a 118.6 por ciento en los siguientes quince años.

El hecho de que el per cápita azucarero superara y se haya mantenido sobre el nacional desde la zafra 1915/16, revela el esfuerzo del trabajador de la industria para elevar la producción. Como el per cápita azucarero del último quinquenio es coincidente con baja en el precio del dulce en el mercado internacional, el aumento de la primera variable se debió, como hemos dicho, a la productividad del trabajo. En realidad el per cápita es un simple indicador que nada dice del ingreso personal del bracero, de modo que de ninguna manera podría concluirse, basado en el índice, que durante los últimos quince años de la serie, en promedio, el trabajador azucarero tuvo mejor bienestar que el de toda la economía, porque no fue así.

El aumento de 59.5 por ciento en el PIB per cápita azucarero del segundo quinquenio respecto al primero, tiene que ver con el cambio de propiedad de los ingenios azucareros, para el 1905 la mayoría eran de norteamericanos, italianos, cubanos y españoles, con una disponibilidad de tierras que superaba los dos millones de tareas. Es como consecuencia de la concentración que aumenta en 93 por ciento la exportación de azúcar en los siguientes cinco años, en millones de kilos pasa de 48.1 en 1905 a 92.9 en 1910.

El incremento de 50.8 por ciento en el ingreso per cápita azucarero del tercer quinquenio con relación al segundo, se

produce no obstante la crisis política y de gobernabilidad entre los años 1911 y 1916. En el período aumentan las inversiones en tierras en la región este y en el sur del país y por procedimientos ilegales campesinos fueron despojados de grandes extensiones de tierras, la mayoría de ellas se destinaron al incremento de la producción de caña y exportación de azúcar, como resultado la última variable aumenta 43 por ciento de 1911 a 1916, en toneladas de 85,630 a 122,642.

El aumento de la demanda de tierras para la industria azucarera, satisfecha por compras y de manera ilegal, elevan su precio a lo largo del período estudiado, por ejemplo, de 200 pesos la caballería dominicana, equivalente a \$2.60 la hectárea en 1906, hasta \$127.20 pesos la hectárea, el precio cobrado por Eugenio Cestero cuando vendió al Ingenio Angelina, según acto de venta del 7 de diciembre de 1928.¹⁶

El bienestar del bracero lo describe muy bien Ramón Marrero Aristy:

*“Todas las mañanas, antes de subir el sol, desfila la turba harapienta, maloliente-con una hambre que no se le aparta jamás-camino del corte, como una procesión de seres sin alma (...) Cuando el mister da la orden de realizar un trabajo a este o a aquel precio, es necesario hacerlo, puédase o no, para conservar el empleo”.*¹⁷

La experiencia en los ingenios Angelina y Cristóbal Colón, que no era exclusivo, era el pago de 44 horas semanales, sin embargo, se trabajaban hasta 50. Lo del hambre era generalizado

16. El dato fue extraído del Acta del Consejo de Administración del Ingenio Angelina.

17. Ramón Marrero Aristy. *República Dominicana*. Ciudad Trujillo, Editora del Caribe, 1958, Vol. II.

en los diferentes ingenios, lo devengado semanalmente quedaba comprometido en las bodegas, donde se reducía el salario real con descuentos por diferentes conceptos.

En la fábrica y en el campo del ingenio se trabajaba una parte del año, con mucho tiempo muerto, una importante diferencia con relación a otras actividades intensivas en trabajo. El bracero carecía de una representación sindical, que discutiera y lograra condiciones de trabajo adecuadas, incluyendo el pago de un salario nominal, que si no llegaba a compensarlo por el crecimiento de su productividad, al menos no fuera tan deprimido.¹⁸ Hasta 1919 las corporaciones azucareras no permitieron movimientos reivindicativos, es en 1920, en el Ingenio Consuelo, donde surge el primer sindicato que se preocupa por las condiciones del trabajador, con demandas laborales específicas.

El movimiento no se extendió a la industria, porque la brecha entre oferta y demanda de trabajo se llenaba con braceros importados, facilitado por los gobiernos a pesar de que en los primeros treinta años de la centuria, lo característico en la economía era el desempleo de la fuerza laboral. El movimiento sindical en el Consuelo fue posible porque los brazos criollos y extranjeros se pusieron de acuerdo para la presión, al igual que en los demás, el salario que pagaba el ingenio no se correspondía con la jornada laboral, lo planteamos para el Angelina y Cristóbal Colón, se pagaba menos de lo trabajado, además de que no alcanzaba para pagar el costo de la vida.

La diferencia entre el Consuelo y otros ingenios era que la gerencia del primero era muy represiva, fue una razón de

18. Ramiro Guerra y Sánchez. *La industria azucarera de Cuba*. Habana, Cultural, S. A., 1940, pp. 166-167, 170.

mucha peso para que se produjera probablemente la segunda huelga en la industria azucarera,¹⁹ la primera organizada en octubre de 1884, motivada por la reducción del jornal de los trabajadores, con motivo de la crisis de precio del azúcar en el mercado internacional.

Como la brecha entre oferta y demanda quedaba automáticamente llenada con braceros de Haití y de algunas islas del Caribe, llamados cocolos, dispuestos a trabajar por el salario de subsistencia ofertado, el hecho evita que se reconozca alguna relación entre productividad y salario, pero no solo perjudica al trabajador sino que la disponibilidad de mano de obra quita urgencia al cambio de la técnica productiva en el ingenio y para elevar la productividad en el campo

Con lo anterior no estamos planteando la hipótesis de que hubo abandono de la agricultura cañera, en el estudio de la economía de los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón se documentó que el campo era una preocupación permanente de la gerencia, comprobándose que si no se produjo una inversión de capital en forma sistemática y de significación para elevar la productividad agraria, la mejora era una preocupación cada vez que la cosecha se reducía de 3 toneladas métricas por tarea.

La historiografía parece no tener discrepancia en cuanto a la importancia de la fuerza laboral extranjera en el control del costo de la agricultura cañera,²⁰ el brazo negro, porque árabes, españoles, chinos e italianos se dedicaron a diversos

19. Bruce J. Calder. *El impacto de la intervención, la República Dominicana durante la ocupación norteamericana de 1916-1924*, segunda edición en español. Santo Domingo, Fundación Cultural Dominicana, Editora Taller, 1998, pp. 142-143.

20. Arismendy Díaz Santana. "Papel de los braceros haitianos en la producción de azúcar Dominicana". Santo Domingo, 1972, pp. 17-18;

negocios diferentes al del azúcar, era la garantía que tenían los capitalistas para invertir y maximizar beneficios.²¹ Para 1920 se reportan 1,444 españoles, 1,317 árabes, 411 italianos, 255 chinos,²² trabajando en el café, cacao, tabaco, el comercio y en la pequeña artesanía, el inventario no incluye la agricultura cañera. En el cuadro que sigue se observa la consistencia del número de braceros que quinquenalmente entraba al país para dedicarse a esta última actividad, un reflejo de que el campesino dominicano mantenía su ausentismo como respuesta al bajo salario.

Cuadro N° 3
República Dominicana. Entrada de Braceros
(Medias quinquenales)

Período	Cantidad
1912/13 a 1916/17	5188
1917/18 a 1921/22	4913
1922/23 a 1926/27	4979

Fuente: Datos básicos tomados de Antonio Lluberes Navarro. Ob. cit., p. 19.

Sobresale la información de que ninguno de los tres ingenios es muy diferente al promedio 5,086 braceros, a pesar de que el trabajo dejó de ser un factor interno cuando los ingenios tienen que competir por el brazo importado, el cumplimiento del programa de producción de caña y de azúcar dependía del reclutamiento que pudieran hacer. De los

Jose del Castillo. "La inmigración de braceros azucareros en República Dominicana, 1900-1930". *Cuadernos del CENDIA* 7, 1984, p. 39.

21. Luis Felipe Vidal. *El mosaico de la caña de azúcar*. San Pedro de Macorís, República Dominicana, Etipología Cervantes, 1931.

22. *Censo Nacional de Población, 1920*.

ingresados, en promedio los de origen haitiano representaron 7, 30 y 48 por ciento, respectivamente, en los tres quinquenios, siendo la proximidad con República Dominicana la razón del incremento, las alternativas eran las islas al este de Puerto Rico, que implicaba incurrir en costos de transporte, alimentos y cuidado médico, más altos que cuando la importación se hacía desde Haití.²³

En los dos ingenios estudiados se reporta que era de cuatro meses era el promedio de permanencia del bracero en los cañaverales, un poco menos del promedio de duración de la zafra, lo que se equilibra cuando surge el intensivismo, la cantidad de materia prima se produce con menos horas de trabajo. El tiempo muerto empeora la economía del bracero,²⁴ causaba migraciones internas, hacia el Cibao de manera específica, también a la parte montañosa, en busca de un salario o para desarrollar una economía de subsistencia.²⁵

La migración interna no era solo de trabajadores de Haití, Jamaica y procedentes de las pequeñas islas del Caribe, también campesinos dominicanos. Los importados, en teoría, debían salir del país luego de terminada la zafra azucarera, pero como el desempleo pura y simple era la alternativa en el país de procedencia, preferían quedarse y subsistir en espera de la

23. El dato básico, sobre la presencia de los haitianos en la industria azucarera, lo obtuvimos del trabajo de Ramón Antonio Veras. *Inmigración, haitianos, esclavitud*. 1983, p. 11.

24. Ramiro Guerra y Sánchez. Ob. cit., p. 141; Ramón Marrero Aristy. Ob. cit.

25. Michiel Baud. "Los cosecheros de Tabaco. La transformación social de la sociedad dominicana, 1870-1930". 1995. Fernando Ortiz. *Contrapunteo cubano del tabaco y el azúcar*. Editorial Ariel, Barcelona, 1973.

nueva zafra,²⁶ comportamiento que también era típico en Cuba, principalmente entre 1913 y 1919.²⁷

Como de manera individual ninguno de los ingenios estaba en condiciones de imponer su condición laboral, para la industria el jornal era el mismo, descartándose la posibilidad de un equilibrio en el mercado laboral con un jornal que respondiera a la oferta y a la demanda, porque sin movilidad en el ámbito de los ingenios no era posible. El jornal que se estableció fue consecuencia de la coacción política e ideológica ejercida sobre el bracero extranjero, lo que además implicaba aceptación de las condiciones laborales impuestas por el ingenio, evitando que cualquier incremento en la demanda de trabajo propiciara un nuevo jornal, de ahí la constancia que se observa en las estadísticas. Se estaba claro que cualquier cambio en el jornal era en detrimento de los beneficios del capital, lo que no se iba a permitir.

Aunque no estaba escrito, la gerencia de los ingenios tenían la responsabilidad de lograr un nivel mínimo de rentabilidad al que no se renunciaba, de modo que de haberse establecido un aumento en el jornal del bracero, en coyuntura deflacionaria se hubiese traducido en baja en la rentabilidad. De ahí que la coacción extra-económica tuviera un papel de relevancia en el logro de la rentabilidad del capital y en la competitividad de la industria.

Del estudio de los papeles del Angelina y Cristóbal Colón, se extrae que por dos razones fue efectiva la coacción extra-económica: a) El férreo control político y la inexistencia de contradicciones entre la élite empresarial azucarera. Para

26. José del Castillo. Ob. cit.; Arismendy Díaz Santana. Ob. cit.

27. Manuel Moreno Fraginal. Ob. cit., p. 100..

coartar las libertades individuales de la manera como se hizo, la complicidad gubernamental fue un requerimiento, posibilitó que los ingenios actuaran como grupo coherente; b) Un equilibrio muy fino o sutil entre los beneficios que producía la contratación forzosa de brazos y pérdidas por resistencia.

Cuando convenía, los ingenios apretaban y aflojaban, sabían hacerlo, procuraban el equilibrio sutil mencionado, exhibiendo un dinamismo alrededor del equilibrio, es lo que permite los niveles de beneficios perseguidos. Lo hemos planteado, la demanda de braceros, al igual que la de azúcar en el mercado internacional, era elástica, por lo que sin coacción extra-económica cualquier variación en el jornal determinaba un cambio en la oferta de trabajo, generando, migraciones internas cuando el cambio de salario era hacia abajo.

Pero la presencia de la coacción hace que el mercado laboral no funcione de esa manera, el jornal se mostro inflexible en el tiempo. La sustitución de braceros por máquinas implicó que el coeficiente entre ambas variables variara, el resultado fue una reducción de la productividad del capital y un aumento de la del trabajo, aunque se observa cierto aumento en la cantidad de brazos para satisfacer la necesidad de materia prima y azúcar, en la primera década, cuando el intensivismo aun no era evidente.

Por quinquenio, partiendo de diferentes fuentes, construimos la demanda promedio de trabajadores. José Ramón López plantea que en la zafra 1902/1903 trabajaron 4,467 personas, entre 6,000 y 7,000 durante la zafra 1904/05 y 15,156 en la zafra 1913/1914.²⁸ Otros investigadores sostienen que las zafras

28. José Ramón López. “La caña de azúcar en San Pedro de Macorís. Desde el bosque virgen hasta el mercado”. *La Cuna de América*, mayo-julio, 1907, pp. 11-12, 104, 136.

1915/16, 1920/21, 1925/26, demandaron 15,000 y 22,121 y 24,000 trabajadores, respectivamente,²⁹ que los inmigrantes procedían de las pequeñas Antillas inglesas, francesas, holandesas y haitianos en su mayor parte.³⁰

Cuadro N° 4
Industria Azucarera
Total de trabajadores y participación de los extranjeros
(Medias quinquenales)

Períodos	Promedio de trabajadores por zafra (cantidad)	Promedio trabajadores extranjeros por zafra (cantidad)	Porcentaje promedio trabajadores extranjeros por zafra (Por ciento)
1900/01 a 1904/05	6,327	n.d.	n.d.
1905/06 a 1909/10	8,947	2,148	24
1910/11 a 1914/15	13,640	4,092	30
1915/16 a 1919/20	13,795	5,023	36
1920/21 a 1924/25	17,577	4,145	24
1925/26 a 1929/30	25,572	8,759	34
Promedio	14,310	4,833	30

Fuente: Cálculos del investigador tomando como base datos de fuentes primarias y secundarias. N.D. No disponible

El porcentaje de trabajadores importados con relación al total, en los quinquenios 1915/16 a 1919/20 y 1925/26 a 1929/30, con seis y cuatro puntos porcentuales superan

29. José del Castillo y Walter Cordero. *La economía dominicana durante el primer cuarto del siglo XX*. Santo Domingo, Ediciones Fundación García Arévalo, Inc., 1979, p. 47.

30. Franklin Franco Pichardo. *Historia económica y financiera de la República Dominicana, 1844-1962*, 5ª edición. Sociedad Editorial Dominicana, 2007, p. 239.

el promedio de 30 por ciento. Los períodos mencionados fue cuando mayor problema tuvo la industria para reclutar campesinos dominicanos, por el bajo jornal que se pagaba. En el primer caso porque la industria estaba invirtiendo en tecnología, se sustituyo trabajo por capital, en lugar de reducirse como sucedió, debió aumentar el salario del trabajador, porque su productividad aumento y se redujo la del capital. El segundo coincide con precios bajo para el dulce. La mayor demanda de trabajo en los quinquenios mencionados se satisfizo con un incremento en la oferta de brazos extranjeros, aumento 3.9 y 81 por ciento respectivamente en los quinquenios mencionados respecto al promedio.

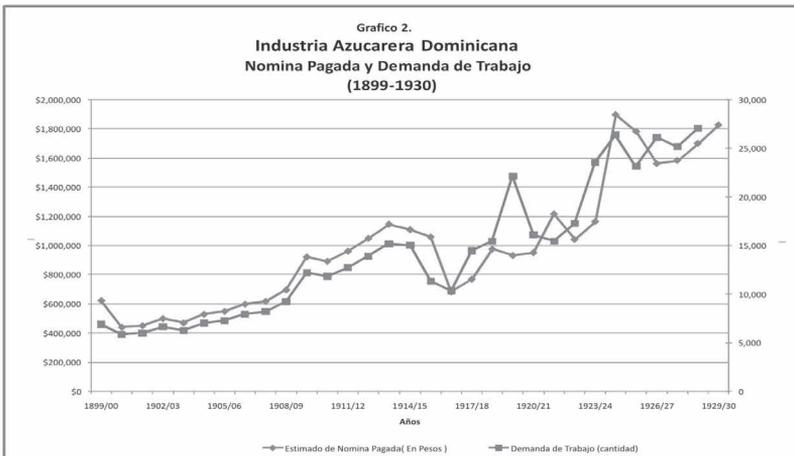
Salario nominal

Como hemos explicado, entre el trabajador y el ingenio existían intereses contrapuestos, para el primero, maximizar el jornal real no el monetario era lo importante, para el segundo lo contrario. Para el trabajador el jornal real del día, que se pagaba semanalmente, definía la oferta de brazo, el campesino dominicano, de manera especial, de alguna manera relacionaba el jornal monetario con el precio de los alimentos, vestidos, alojamiento y otros que componían la canasta básica diaria suya y la de sus dependientes, de esa manera estaba considerando el real.

En los años de 1900 a 1930 el salario monetario del trabajador de la industria creció a una tasa media anual de 5.14 por ciento, mientras el real decreció 6.5 por ciento, por la inflación anual que superó el aumento del salario monetario. Las zafas de mayor inflación fueron las de 1918/19, 1919/20, 1920/21 y 1921/22, que si se excluyen de los cálculos por ser años extremos, lo hacemos solo para demostrar su importancia, se tiene que el salario real en lugar de decrecer hubiese crecido

a una tasa media anual de 5.57 por ciento, debido a que la inflación hubiese resultado de 2.5 por ciento y el crecimiento del salario nominal de 8.07 por ciento. Pero las exclusiones son inaceptables en el mundo real.

Hubo años económicos donde la diferencia de inflación fue de significación, por consiguiente, también el comportamiento de la demanda trabajo. Por ejemplo, el crecimiento del salario nominal durante las zafras 1900/01, 1909/10, 1921/22 y 1929/30, fue más rápido que la inflación, sin embargo, durante las zafras de 1910/11 a 1920/21 la inflación promedio anual fue de 4 por ciento, superando el crecimiento del salario nominal de 2.47 por ciento. Fue neutro el crecimiento del salario nominal durante las zafras de 1915/1916 a 1924/25, la inflación creció prácticamente en el mismo porcentaje. En el gráfico que sigue se advierte que la demanda de trabajo y la nomina tuvieron igual evolución hasta la zafra 1915/16, se observa en el gráfico que sigue.



Para la construcción de la nomina pagada durante las diferentes zafras, usamos las informaciones comentadas sobre

la demanda de trabajo, en cuanto a los jornales nos apoyamos en fuentes primarias, en el entendido de que fue necesario hacer algunas estimaciones para años económicos donde no fue posible obtener datos confiables, lo bueno es que fueron pocas las que tuvimos que hacer.

Por ejemplo, Nelson Carreño³¹ cita algunas de las fuentes, las cuales plantean que el jornal diario promediaba 90 centavos para los años de la primera década de 1900. Otros investigadores citan fuentes primarias con datos para las zafras de 1914/15 a 1916/17, con un jornal promedio diario de 60 centavos,³² de 80 centavos para la zafra 1919/20,³³ de 60.51 centavos para la zafra 1920/21,³⁴ de 75 centavos para la zafra 1921/22,³⁵ de 60 centavos para la zafra 1927/28³⁶ y 40 centavos para la zafra 1929/30.³⁷

Respecto al quinquenio 1920/21 a 1924/25, el costo del trabajo se reduce 10,2 y 8,5 puntos porcentuales en los quinquenios 1915/16 a 1919/20 y 1925/26 a 1929/1930, respectivamente, lo explica, en el primer caso, el ajuste que

31. Nelson Carreño. *Historia económica dominicana, nuevos enfoques y nuevos problemas, agricultura y crecimiento económico siglo XIX y XX*. UTESA, 1989, p. 37.
32. Franklin Franco Pichardo. Ob. cit., p. 237; Melvin Knight. *Los americanos en Santo Domingo. Estudio del imperialismo americano*. Editora de Santo Domingo, 1939, p. 145; José Ramón López. Ob. cit., p. 57.
33. José Ramón López. Ob. cit., p. 57.
34. José del Castillo y Walter Cordero. Ob. cit., p. 24.
35. *Revista de Historia y Geografía*, Museo Nacional de Historia y Geografía. Santo Domingo, República Dominicana, N° 2, 1983, cit. p. 45.
36. Melvin Knight. Ob. cit., p. 145.
37. Roberto Cassá. *Historia social y económica de la República Dominicana*, Tomo 2. Santo Domingo, Editora Alfa y Omega, República Dominicana, 1998, pp. 239-242.

operaba en una industria en pleno programa de inversión para actualizar la tecnología, en el segundo, la economía azucarera atravesaba una depresiva del precio de venta del azúcar. En ambos casos lo que se buscaba con la reducción de salario, era no lesionar la rentabilidad del capital, al tiempo de mantener la industria competencia con otros productores, principalmente cubanos y puertorriqueños.

Cuadro N° 5
Industria Azucarera
Promedio de trabajadores, nómina pagada y Jornal diario
(Medias quinquenales)

Períodos	Trabajadores por zafra (cantidad)	Nómina (En Pesos)	Jornal promedio diario por zafra (Centavos)
1900/01 a 1904/05	6,327	378,350	59,80
1905/06 a 1909/10	8,947	676,400	75,60
1910/11 a 1914/15	13,640	1,031,114	75,60
1915/16 a 1919/20	13,795	883,776	64,07
1920/21 a 1924/25	17,577	1,254,254	71,36
1925/26 a 1929/30	25,572	1,670,626	65,31
Promedio	14,310	982,420	68,65

Fuente: Cálculos del investigador apoyado en datos primarios y secundarios de diversas fuentes. El jornal promedio diario es el que resulto al tomar en cuenta la nomina y la cantidad de trabajadores.

Con relación al promedio, la nómina del último quinquenio aumento 70 por ciento, no obstante el jornal promedio diario reducirse 4.5 por ciento. Lo anterior cobra mayor importancia cuando se toma en cuenta el hecho de que, también respecto al promedio, la producción de azúcar del último quinquenio creció 111 por ciento, es decir, creció punto seis veces más que la

nomina.³⁸ Es una clara evidencia del intensivismo, aumento la producción media diaria del trabajador, en promedio la zafra en el último quinquenio duro menos tiempo, pero se logro moler mas caña y producir más azúcar, lo anterior como resultado de una mayor productividad del trabajo.

La observación anterior tiene que ser compatible con una reducción en la participación media del costo del trabajo, en el costo medio total de una libra de azúcar, cálculos que hacemos partiendo de datos correspondientes a los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón. Reconstruimos el costo medio pagado por el ingenio típico para producir una libra de azúcar en el período de 1900 a 1930, lo hicimos analizando los datos de la agricultura cañera, manufactura, transporte de la materia prima y del azúcar de los ingenios mencionados, para varias zafras consecutivas y representativas de las tres primeras décadas del 1900.

El resultado fue que el trabajo tuvo una participación promedio de 33 por ciento, comportamiento este, sin embargo, que no fue uniforme, por ejemplo, con relación a ese porcentaje en el último quinquenio se redujo un tercio³⁹ y un cuarto en este ultimo respecto al quinquenio anterior. En el cuadro que sigue el costo medio de producción de una libra de azúcar y la

38. En sacos de azúcar de 320 libras cada uno, la producción media en el último quinquenio fue de 2,045,797 y 970,394 la media producida de la zafra 1900/01 a la 1929/30. El total producido por la industria dominicana en los treinta años de 29,111,810 sacos de azúcar, equivalentes a 4,657,890 toneladas. Los datos se aprecian en el apéndice.

39. Los datos con que operamos fueron los siguientes. En un año económico, la zafra típica 5 meses, en los ingenios mencionados la producción de una libra de azúcar requería como promedio de 8.12 libras de caña. La productividad media de 9 trabajadores de una tonelada de azúcar, la de un trabajador 247.2 libras. En un mes de 22.5 días de trabajo, aportaba 44.94 libras de azúcar, en un día de trabajo típico de 10 horas el promedio de 2 libras de azúcar.

participación media del trabajo reconstruido para los diferentes quinquenios bajo estudio.

Cuadro No. 6
Industria Azucarera Dominicana
Costo medio de producción y jornal
(Medias quinquenales)
(Centavos la libra y por ciento)

Períodos	Costo medio de producción y jornal
1900/01 a 1904/05	0,800 (30)
1905/06 a 1909/10	0,840 (32)
1910/11 a 1914/15	0,967 (38)
1915/16 a 1919/20	1.150 (41)
1920/21 a 1924/25	1.420 (52)
1925/26 a 1929/30	1.176 (42)
Promedio	1.059 (39.2)

Fuente: Datos en el apéndice. Los datos entre paréntesis representan la participación promedio porcentual del costo del trabajo en el costo medio de una libra de azúcar.

Para mantenerse competitiva, en el último quinquenio de la década de 1920, relativo al anterior, la industria redujo el costo medio de producción en 17.2 por ciento, aunque 11 por ciento superior al promedio. El intensivismo aumento el volumen y redujo los insumos, incluyendo el trabajo, lo que no se tradujo en mayores beneficios⁴⁰ por el efecto precio del dulce.⁴¹

40. Por libra de azúcar exportada el beneficio fue de 2.33 centavos de la zafra 1918/19 a 1924/25, reduciéndose a 0.00844 en el quinquenio de 1925/26 a 1929/30 (los cálculos están en la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya, disponibles a solicitud de interesados).
41. De la zafra 1918/19 a 1924/25, el precio medio de venta del azúcar fue de 5.15 centavos la libra y de 2.02 centavos la libra de 1925/26 a 1929/30, la caída promedió 61 por ciento (los cálculos están en la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya, disponibles a solicitud de interesados).

Aunque el costo medio aumenta 15 por ciento en el tercer quinquenio relativo al segundo, el trabajo eleva su participación en 6 puntos porcentuales, es decir, la nomina explica solo el 40 por ciento del crecimiento de la primera variable. Lo anterior es otro hallazgo de relevancia, porque el típico comportamiento del ingenio era, para ser competitivo, priorizar la reducción del salario medio antes cualquier caída en el precio medio del azúcar en el mercado internacional, además de aprovechar el intensivismo. Un ejemplo fue lo que sucedió en el último quinquenio con relación al anterior, el salario nominal se redujo 28 por ciento, cuando el precio medio de venta del dulce se deprimió 40 por ciento. Lo primero se observa a través de la caída de 10 puntos porcentuales de la participación del salario en el costo de producción.

Es decir, el 70 por ciento de la caída de precio del azúcar fue compensado con disminución en el salario medio del trabajador, mientras el 30 por ciento restante fue compensado con economías en otros renglones de costos, incluyendo beneficios del capital, que se redujeron con relación al quinquenio anterior.

Salario real

El salario real, el nominal dividido por el índice de precio de la economía y multiplicado por cien, sin conocerlo de esa manera en la práctica era el que tomaba en cuenta el trabajador, lo anterior porque se trataba del indicador de la cantidad de productos que podía adquirir con el jornal que recibía. Lo anterior significa que relaciono el salario nominal con el costo de la vida, lo que implica, así lo hemos planteado, que la cantidad de trabajo que estaba dispuesto a ofertar al ingenio, estaba en función del salario real y no del salario monetario

como acostumbra analizar la historiografía. Para los diferentes quinquenios que hemos venido estudiando, el cuadro que sigue ofrece los datos de inflación, salario nominal y real.

Cuadro N° 7
Industria azucarera Dominicana
Salario nominal promedio, inflación y salario real
(Medias quinquenales)

Períodos	Jornal Nominal (En Centavos de pesos)	Índice de Inflación promedio (En porciento)	Jornal Real (Centavos)
1900/01 a 1904/05	59,80	100	59,8
1905/06 a 1909/10	75,60	150	50.4
1910/11 a 1914/15	75,60	140	54.0
1915/16 a 1919/20	64,07	172	37.6
1920/21 a 1924/25	71,36	150	47.6
1925/26 a 1929/30	65,31	160	40.8
Promedio	68,62	145.3	47,2

Fuente: Datos en el apéndice. El jornal real es el jornal nominal dividido por la inflación y multiplicado por 100. Para la inflación el quinquenal 1900/01 a 1904/05 se tomo como base=100.

Cuando se compara el salario promedio real del período de 47,2 centavos con el inicial de 59,8 centavos, se tiene que hubo un deprecio del 21 por ciento, en ese porcentaje perdió poder de compra el salario que se le pago al trabajador, lo que explica el ausentismo campesino dominicano. La mayor depreciación del salario real se observa en el quinquenio de 1915/16 a 1919/20, con relación al quinquenio anterior de 30.4 por ciento y 20.3 por ciento respecto al promedio.

Anteriormente habíamos dicho que hasta 1919 las corporaciones no permitían movimientos reivindicativos, que 1920 en el Ingenio Consuelo surge el primer sindicato, con

su demanda por mejoría salarial provoca una paralización de las actividades en dicho ingenio. Los datos comentados sobre el jornal real cobrado por el bracero evidencian que los trabajadores tenían razón cuando planteaban deterioro del salario nominal debido a la inflación.

Productividad del trabajo

El aumento de la capacidad de moler caña al día se constituyó en el principal elemento del progreso tecnológico, posibilitó la intensificación de la zafra, lo que implicó conseguir los mismos volúmenes pero en menos días de zafra, reduciéndose la demanda de trabajo, en número o en hora, también la de otros insumos relevantes. Una cosa era la producción al final de la zafra y otra la producción por día de zafra, la diferencia se conocía como intensivismo.

La intensificación de la zafra y el aumento de productividad del trabajo, debió traducirse en un mejor salario, pero lo que sucedió fue lo contrario, demostramos que el salario real más bien se redujo por efecto de la inflación. Cuando disminuye la demanda de trabajo, en número o en horas de trabajo, se reduce la participación de la nomina en el ingreso total de la industria, debiéndose plantear, porque se justificaba, una compensación por aumento de los volúmenes, reclamación que nunca se produjo por la inexistencia de una organización sindical que velara por los intereses de los trabajadores. Era cierto que el crecimiento de la producción diaria estaba en función del esfuerzo inversor del capitalista en el ingenio, pero también del aumento de la productividad del trabajo, de modo que entre ambos factores debió repartirse el ingreso adicional, considerando la contribución de cada quien al crecimiento.

Pero lo que se produjo, como lo demostramos, fue una caída en el ingreso de los trabajadores. Otra manera de apreciarlo es

comparando la nómina con el PIB azucarero, que promedio 25.6 por ciento en los primeros diez años del 1900, se reduce a 21.1 por ciento en el primer quinquenio de la segunda década, cae a un promedio de 7.6 por ciento de 1915/16 a 1924/25, para subir a 17.3 por ciento en el último. Los datos en el cuadro que sigue demuestran que la tecnología ahorro trabajo e ingresos.⁴²

Cuadro N° 8
Industria Azucarera Dominicana
Participación del salario en el PIB azucarero
(Medias quinquenales)
(En pesos)

Períodos	PIB Azucarero (A precios corrientes)	Nómina (En pesos)	Participación de la nómina (Porcentaje)
1900/01 a 1904/05	1,423,218	378,350	26,6
1905/06 a 1909/10	2,721,026	676,400	24,9
1910/11 a 1914/15	4,664,587	1,031,114	22,1
1915/16 a 1919/20	19,000,607	883,776	4,7
1920/21 a 1924/25	11,652,918	1,254,254	10,8
1925/26 a 1929/30	9,675,676	1,670,626	17,3
Promedio	8,189,672	982,420	17,7

Fuente: Estimados del investigador con datos en el apéndice.

42. De dos maneras estimamos el Producto Interno Bruto (PIB) azucarero. Primero, a través de la producción, el valor de mercado de los volúmenes de azúcares producidos, menos el valor de los insumos utilizados, principalmente el de la caña molida, le sumamos los impuestos pagados y le restamos los subsidios, ambos de la industria, sobre la producción e importaciones. Segundo, a través de los ingresos, a la nómina pagada le sumamos los impuestos y les restamos los subsidios, a lo anterior le sumamos los beneficios del capital invertido en la industria. Ambos resultados fueron parecidos. (Los datos e informaciones, en su mayoría, proceden de fuentes primarias, al igual que los cálculos del Producto Interno Bruto Azucarero y las metodologías aparecen en la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya. Están disponibles a solicitud de interesados.

En los primeros tres quinquenios la nómina tuvo una participación promedio de 24.5 por ciento en el PIB azucarero, se redujo a 10.9 por ciento en los siguientes tres, la caída de 13.6 puntos porcentuales sugiere con claridad que los ingresos adicionales producidos por la intensificación de la zafra, que se observa desde el cuarto quinquenio, aumentaron los beneficios y la rentabilidad del capital. Lo anterior se aprecia mejor tomando en cuenta que, mientras el PIB azucarero aumento 358 por ciento en los últimos tres quinquenios respecto a los primeros tres, la nómina de los trabajadores apenas creció 82.6 por ciento, es decir, por cada punto porcentual de aumento en el ingreso de los trabajadores el ingreso de la industria lo hizo 4.3 veces.

El comportamiento descendente de la nómina de la industria, respecto al PIB azucarero, puede ser explicado analizando los papeles de los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón. Las gerencias, en los informes a los respectivos Consejo de Administración, planteaban que se justificaba el aumento de los beneficios del capital, porque para reducir el tiempo de zafra y aumentar la producción, fue necesario invertir en el proceso de molienda, mejorar equipos para poder extraer más la sacarosa a la caña molida, financiado con recursos propios y con fuentes bancarias, lo que implicaba el pago de intereses. Aun siendo así, el monto de los intereses bancarios de ninguna manera llegó a sumar la fuerte caída de la participación del ingreso del trabajador en el total.

La reducción fue contrario a lo que debía esperarse, el ahorro de días de trabajo, el acortamiento de la zafra azucarera, fue compensado con un aumento de la productividad del trabajo, lo que no fue considerado por las gerencias de los ingenios al momento de justificar la reducción proporcional de la nomina dentro del ingreso de la industria. La última variable, definida como la razón entre producción de azúcar (en sacos de 320

libras) y número de trabajadores, es el concepto fundamental para demostrar la injusticia.

Como la industria no pagó por hora, la producción hora-hombre, como debe ser, no la usamos para medir la productividad del trabajo, en cambio empleamos datos anuales para llegar a promedios, se trata de una alternativa de uso en la literatura económica. De la zafra 1800/00 a la zafra 1929/30, la productividad media anual del trabajador pasó de 47 a 80 sacos de azúcar de 100 libras cada uno, el aumento promedio anual de 27 por ciento. Un resultado esperado, porque la inversión de capital en maquinarias y equipos redujo la productividad del capital y elevo la del trabajo, se trató de un progreso técnico ahorrador de trabajo.

En el estudio del crecimiento de la zafra azucarera correspondiente a los primeros 30 años del siglo XX, demostramos que parcialmente lo explica el progreso técnico y que la industria fue de rendimientos crecientes a escala, es decir, frente al aumento de uno por ciento en el capital (inversión en maquinarias, equipos y tierras) y en el trabajo (número de trabajadores, cantidad de horas trabajadas o una combinación de ambas), la producción de azúcar aumentó 1.18 por ciento. Es decir, el capital y el trabajo, de manera individual o en conjunto, no explicaban el crecimiento de largo plazo de la industria, siendo el progreso técnico la diferencia.⁴³

43. El estudio para la industria se hizo con un modelo neoclásico de crecimiento. Los datos correspondientes a las variables producción de azúcar en sacos de 320 libras, capital integrado por inversiones acumuladas en maquinarias, equipos y tierras, el trabajo representado por el número de braceros en las zafras y por la nómina pagada, se obtuvieron de fuentes primarias en su mayoría. Las informaciones, las corridas econométricas, incluyendo la descripción técnica del modelo, aparecen en el apéndice de la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya, disponibles a solicitud de interesados.

Lo anterior lo demostramos con un modelo de crecimiento de largo plazo, donde el trabajo, capital y progreso técnico son considerados de manera conjunta. Los resultados los comprobamos con los obtenidos con un método alternativo, calculando la diferencia entre la producción de azúcar de largo plazo y la promedio diaria.

La productividad lograda con la intensificación de la zafra, con un mejor uso de equipos y maquinarias, no fue uniforme en todo el período. En sacos de azúcar de 320 libras, en la zafra 1902/03 la producción fue de 318,750, lograda con 4,467 trabajadores, la productividad promedio por trabajador de 71.36. Sin embargo, en la zafra 1904/05 la producción fue 300,000 y se usaron 7,000 trabajadores, reduciéndose la productividad promedio por trabajador a 43, una caída significativa de 40 por ciento. En cuanto a la zafra de 1913/14, la producción de 690,155 y la productividad promedio por trabajador de 45.54, el aumento de 6.3 por ciento con relación a la zafra 1904/05, pero todavía por debajo en 36 por ciento respecto a la zafra 1902/03.

Al inicio del milenio se producen cambios importantes en los molinos, una de las consecuencias fue que aumento la velocidad de trituración, cumpliéndose el objetivo de extraer la mayor cantidad posible de sacarosa porque a diferencia de lo que se hacía anteriormente, se repetía el proceso de trituración más de una vez. Lo anterior se logra sin sacrificar la productividad, aunque es necesario señalar que se hicieron pequeñas inversiones para mejorar los dientes de las mazas, en rodillos para reducir la magnitud del bagazo y lograr una mejor lubricación, las cuales inciden favorablemente en el incremento de la productividad del trabajo, todo esto se aprecia en los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón.

De 1912 a 1920, en promedio y por zafra se utilizaron 5 mil trabajadores anualmente,⁴⁴ alrededor 15 mil braceros en la zafra 1915/16 que produjo 843,167 sacos de azúcar de 320 libras cada uno, aumentando la productividad del trabajo a 56.21 sacos, un incremento de 23.4 por ciento con relación a la zafra 1913/14. Desde el segundo quinquenio de la década de 1910, aumentan las inversiones en tecnología fabril y en la agricultura de la caña, lo último para mejorar la llegada de la caña antes del proceso de molienda, elevando el rendimiento en sacarosa.

En los primeros años de la década de 1920, en promedio y por zafra, la industria empleó 23 mil braceros, además de 2 ó 3 mil trabajadores en el área industrial y en el transporte, menos del diez por ciento de la demanda laboral en la industria cubana para esa misma fecha, que en promedio y por zafra uso más de 300,000 trabajadores agrícolas, entre 40 y 50 mil trabajadores industriales y de transporte.⁴⁵

En la zafra 1920/21 se utilizaron 22,121 trabajadores, que produjeron 1,248,178 sacos de azúcar de 320 libras cada uno, con una productividad por hombre de 56.43 sacos, un aumento de 0.4 por ciento con relación a la zafra 1915/16. Para la zafra 1925/26, se reporta la utilización de 24,000 trabajadores y la producción de 2,110,331 sacos de azúcar, la productividad del trabajo de 87.9 sacos, un aumento de 55.8 por ciento con relación a la zafra de 1920/21.

En Cuba, para la zafra de 1911, se molieron trece millones de toneladas de caña, se utilizaron entre 80,000 y 90,000 trabajadores permanentes durante los 120 días de la zafra.⁴⁶

44. Harry Hoetink. Op. cit., p. 109.

45. Oscar Zanetti Lecuona. *Las manos en el dulce, Estado e intereses en la regulación de la industria azucarera cubana, 1926-1937*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 2004, p. 48.

46. Manuel Moreno Fraginals. Op. cit., p. 99.

En promedio el cortador de caña produjo 144.4 toneladas métricas, equivalente a 1.2 toneladas métricas de caña por día. Su productividad promedio, medida en términos de azúcar producida, de 28,888 libras de azúcar, equivalente a 90.3 sacos de azúcar de 320 libras cada uno, parecido al del trabajador dominicano en la zafra 1925/26, que fue de 87.9 sacos de azúcar de 320 libras, pero superior al nivel alcanzado por el trabajador dominicano en todas las demás zafras comentadas.

Otros datos sobre la economía azucarera cubana, reportan que en 1925 el trabajador tuvo una productividad promedio de 0,13 toneladas de azúcar por día efectivo, como en la zafra de ese año efectivamente se trabajó 123 días, la productividad fue de 16 toneladas, equivalentes 98 sacos de azúcar de 320 libras cada uno. En 1929 la zafra tuvo una duración efectiva de 90 días, la productividad promedio al día de 0.18 toneladas, equivalente a 101 sacos de azúcar de 320 libras, por lo que de 3 por ciento fue el incremento de la productividad.⁴⁷

Existen, sin embargo, otras informaciones que arrojan una productividad del trabajador cubano notablemente diferente. J.L. Luzón, por ejemplo, afirma que se necesitaban 450,000 personas para producir 4,000,000 toneladas en los años 1913 y 1919, de ser cierto la productividad del trabajo apenas sería de 9 sacos de azúcar de 320 libras cada uno. Por el bajo nivel, pensamos que tiene razón Antonio Santamaría García cuando considera excesivo el número de trabajadores, atribuyendo la sobrevaluación al hecho de que, posiblemente, incluye el personal indirecta además del directo.

Para fines de comparación con los parámetros de la industria dominicana, trabajamos con los primeros resultados, que

47. Los datos de productividad del trabajador y días efectivos de la zafra verlos en: Antonio Santamaría García. *Sin azúcar...*, pp. 111 y 445.

promedia 100 sacos de azúcar de 320 libras cada uno, cuando es comparado con los 80 sacos del trabajador dominicano de final de la segunda década del siglo XX, se tiene que como promedio el trabajador cubano reporto un 25 por ciento más de productividad.⁴⁸ Este último trabajador, también como promedio, de 1911 a 1929 aumento su productividad a una tasa media anual de 10.8 por ciento, por debajo del crecimiento del trabajador dominicano, como hemos planteado más arriba de 27 por ciento para los primeros treinta años del siglo XX.

En el cuadro que sigue se presentan los datos relativos al número de trabajadores, producción de azúcar y productividad media, por período y por zafra.

Cuadro N° 9
Industria Azucarera Dominicana
Producción de azúcar, cantidad y productividad del trabajador
(Medias quinquenales)

Períodos	Número de trabajadores	Producción de azúcar (en sacos de 320 libras)	Productividad del trabajador (sacos de 320 libras)
1900/01 a 1904/05	6,327	297,500	47
1905/06 a 1909/10	8,947	431,250	48,2
1910/11 a 1914/15	13,640	649,382	47,6
1915/16 a 1919/20	13,795	992,291	71,9
1920/21 a 1924/25	17,577	1,406,141	80,0
1925/26 a 1929/30	25,572	2,045,798	80,0
Promedio	14,310	970,394	67,82

Fuente: Cálculos del investigador.

48. El planteamiento de J.L. Luzón están en su obra: *Economía, población y territorio en Cuba*. Madrid, Cultura Hispánica, 1989. El comentario de Antonio Santamaría García en: *Azúcar...*, p.110.

La evolución de la productividad del trabajo es coherente con los resultados del estudio del intensivismo que presentamos más adelante. El crecimiento de 70 por ciento de la productividad del trabajo en el último quinquenio respecto al primero, sugiere que con el tiempo fue superior el crecimiento de la producción diaria respecto a la de largo plazo de azúcar. En el último quinquenio bajo consideración, la primera variable aumenta 91.2 por ciento con relación al nivel de la segunda, en cantidades, sacos de 320 libras cada uno, la producción de largo plazo aumenta 1,315 y la diaria 2,515, una diferencia de 1,200 sacos de azúcar a favor de la última.

Se podría interpretar que el trabajo fue responsable de tres cuartas partes del intensivismo y el capital de la diferencia, el último factor debido a que la mayor productividad se relaciona de manera directa con el incremento de la capacidad de los molinos, con el esfuerzo inversor, aunque también con otras mejoras.

La experiencia en Cuba fue que el gobierno obligo a los ingenios compensar a los trabajadores por la super-producción, éstos debían recibir parte de los salarios perdidos por la reducción del tiempo de trabajo. Aunque por la presión de los hacendados y debido a la violenta reducción de precio del dulce que redujo la producción, la medida no se aplico, quedó claro que los trabajadores también eran co-responsables de los mejoramientos resultantes y como tales eran dueños de parte de los ingresos adicionales.⁴⁹

49. Sobre el tema ver planteamiento de Oscar Zanetti Lecuona. *Economía azucarera cubana. Estudios históricos*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 2009, pp. 54-56.

El aumento de la productividad, como consecuencia del incremento de la capacidad de molienda, no necesariamente significaba que el capitalista perseguía aumentar la producción de azúcar, su objetivo básico era reducir la zafra, el tiempo de trabajo, la nomina. El interés de los ingenios, lograr el mismo nivel de producción de azúcar pero con menos brazos, lo que era posible si el tiempo de la zafra se reducía como sucedió. La injusticia del capitalista en el ingenio fue quedarse con la totalidad del ahorro, sin tomar en cuenta que el trabajo estaba haciendo sus aportes.

Como lo demostramos más arriba, el ahorro significo reducción de ingresos para los trabajadores, lo contrario fue lo que debió suceder porque debía ser compensado con parte de la sobre-producción, porque si bien el intensivismo en parte fue consecuencia de la inversión, como discutimos más arriba, el trabajo explica las dos terceras partes. Con el aumento de la productividad el capitalista logró otros beneficios, la reducción de otros insumos, incluyendo materia prima. Además del desplazamiento de trabajo, los que quedaron no fueron debidamente compensados por aumentar la producción de azúcar.

Progreso técnico

El resultado de las mejoras tecnológicas descritas fue un aumento del porcentaje de sacarosa en el guarapo de la caña, lo comprobamos en los ingenios Angelina y Cristóbal Colón, e n promedio paso de 89 a 94 por ciento lo que definían como recobrado, azúcar adicional como resultado de la transformación de los procesos de evaporación y clarificación. Además de un aumento en rendimiento, el costo medio de

producción se redujo 8 por ciento, por la sustitución de trabajo por capital.

No se niega la existencia de una fuerte relación entre acumulación de capital y progreso técnico, aunque había inversiones que no generaban mejoras técnicas, por ejemplo, reparaciones de maquinarias y equipos. Con equipos obsoletos, algunos ingenios se mantuvieron en competencia con los que habían incorporado nuevos conocimientos, tenían la ventaja de que no necesitaban hacer provisiones por depreciación, aunque los modernizados trabajaban con mayor rendimiento. Los obsoletos se actualizaban o desaparecían cuando la diferencia de rendimiento superaba el costo por depreciación.

Hasta bien entrado el siglo XIX, los bienes de capital de la industria azucarera mostraban una historia de tecnología anticuada, como consecuencia de ello, la productividad del trabajo no era comparable con la de industria más avanzada, como la cubana, por ejemplo. El azúcar que surge de la caña molida en los ingenios a partir de la década de 1890, no es comparable con la producción anterior a esa fecha, la diferencia lo establece el central azucarero que surge de la inversión en tecnología de proceso continuo, con intensificación (aumento de la producción por día de zafra) de la molienda.

Ya explicamos el proceso de producción del antiguo trapiche, cuyo producto final, en cuanto a calidad y costo, no era comparable con el del central que surge después de 1890, diferencias explicadas por la brecha tecnológica y la economía de escala. Mientras en el antiguo el guarapo de la caña se extraía en una estructura de madera, que en su centro tenía tres grandes cilindros verticales, inicialmente horizontales, conocidos como mazas, en el moderno la caña se prepara, antes de llegar a los molinos, con desmenuzadoras y cuchillas (se

conocían como gallegos), éstas no eran otra cosa que máquinas que tenían como finalidad romper la fuerte estructura de la materia prima.

Estos últimos avances se observaron con claridad en el Ingenio Cristóbal Colón, porque en cuanto al Ingenio Angelina, antes de finalizar la década de 1890, se intentó aumentar la velocidad de los molinos trabajando con los dientes de las mazas, rodillos que tenían la finalidad de comprimir el espesor del bagazo, el objetivo era mejorar la productividad la caña en sacarosa. Se logró mejorar el rendimiento de la caña, porque se logró pasarla dos veces por los molinos, aunque con un aumento del personal alrededor de los equipos.

Es decir, se incrementó la producción de azúcar pero también el costo del trabajo. Al final había diferencia entre ambos procesos, en el moderno se multiplicó la velocidad y capacidad de los molinos, traducándose en más sacarosa y en una reducción del costo medio variable (el costo del trabajo), en el segundo también aumenta la velocidad de los molinos, se produce más sacarosa, pero con un aumento de la nómina.

La velocidad de trituración de los molinos en el antiguo trapiche estaba en función de palancas o soportes movidos por bueyes, adheridos a la maza mayor, sistema éste superado en el nuevo ingenio. Los componentes de la arquitectura de antiguo trapiche, mazas, bancaza que era una pieza de madera donde se apoyaban las mazas, chumacera de madera que en la parte superior sostenía el eje de las mazas, todos físicamente colocados dentro de un gran armazón fijado en la tierra a través de maderos verticales unidos por crucetas tanto en la parte inferior como en la superior.

Con esas características, en general, el trapiche funcionó hasta 1878, cuando se introduce el molino a vapor para acelerar

el proceso y mejorar la productividad, los cambios continúan con una nueva versión para los tachos al vacío que mejora la cantidad y la calidad del azúcar, aunque fue necesario esperar por las centrífugas para homogenizar el producto. En diferentes fechas llega el progreso técnico a los ingenios, la uniformidad se logra con el tiempo luego de que por décadas se acumularan inversiones, aunque se puede hacer un corte para afirmar que en la mayoría de los ingenios los cambios mencionados se generalizan antes de terminar el siglo XIX.

Para cuando comienza el siglo XX no operaban ingenios con tachos de cobre de diferentes tamaños situados directamente sobre el fuego en forma de tren, uno al lado del otro. En la nueva versión la interconexión de los calderos se relaciona con la necesidad de calor, de ahí que los tachos tuvieran su nombre propio, el más cercano a la chimenea, que al mismo tiempo era el más alejado del fuego, se le llamaba “el de la torre”; el segundo “el del medio” y el tercero el de “dar el punto”.

Lo que tenían en común el antiguo trapiche y el central que surge en la década de 1890, era que el costo medio de producción se controlaba usando el bagazo de la caña como combustible para hacer fuego, combinado con el gasoil principalmente en el segundo. En el trapiche superado antes de finalizar el siglo XIX, el “tren francés” era la variante más común de tacho al vacío, su característica fundamental era que las calderas estaban sobre un solo fuego, el típico trapiche era el formado por 7 calderas, 2 clarificadoras, 3 pailas y 2 tachos, éstos últimos situados sobre el mismo fuego, mientras las clarificadoras estaban ubicadas en fuegos independientes. El “tren francés” dio paso al “tren jamaiquino”, copiado de Jamaica, el más común estaba constituido por 5 piezas, 3 pailas

y 2 tachos, la diferencia con el “tren francés” era la manera como los calderos estaban expuestos al fuego.

Los cambios técnicos incorporados al ingenio de la última década del siglo XIX, se concentran en los molinos, clarificadoras, evaporadoras y cristalización. Hemos planteado el caso de los molinos, que aumentan su velocidad y mejoraron la productividad de sacarosa, cuando delante tenían la desmenuzadora o trituradora, que como dijimos rompía el cuerpo de la caña antes de molerla. Consistía en un par de mazas con estriado pronunciado que cortaba los tallos de la caña. El Ingenio Cristóbal Colón lo incorpora antes de finalizar el siglo XIX, los centrales Angelina y Romana en la segunda década del siglo XX.

La limpieza de la caña, que incidió en su rendimiento en sacarosa, es preocupación en algunos ingenios antes de finalizar la segunda década del XX, para el propósito, antes de llegar a las desmenuzadoras, debía pasar primero por cuchillas fijas. Estas últimas, en algunos centrales, no eran fijas sino giratorias al finalizar la década de 1910, un indicativo de que había preocupación por la forma como la caña llegaba a los molinos, se entendía que mientras mejor preparada estuviera mayor el rendimiento.

La innovación planteaba un aumento de la materia prima disponible, de mejor calidad, elevando la producción diaria, se observa en el Angelina y el Cristóbal Colón, cuando califican como centrales relativamente grandes. Como tenían varias maquinas (trapiches o molinos) produciendo azúcar al mismo tiempo, se justificaba la inversión para que, antes de que la caña llegara a las máquinas, operaran varias cuchillas giratorias para la limpieza absoluta, trabajaban sobre un eje adherido al conductor de la caña. Fueron inversiones reproductivas,

el cálculo de la gerencia del Angelina fue que se repagaba en menos un año económico con la mejoría en rendimiento. Luego del trabajo de limpieza de las cuchillas giratorias, la caña pasaba a las desmenuzadoras y a los molinos.⁵⁰

El hecho de que grandes centrales, además de los mencionados, como Romana y Barahona, que operaban con tándems de varios trapiches, se decidieran por cuchillas giratorias en coyuntura deflacionaria del mercado del azúcar, evidencia que se requerían de ajustes con pequeñas inversiones para mejorar la productividad, es decir, para mantenerse en el negocio no bastaba que los centrales fueran modernos considerando la media de la época, era necesario mantener el ritmo de pequeñas y productivas inversiones.⁵¹

El caso del Angelina, que en 1910 operaba con cuchillas fijas y desmenuzadoras, con una capacidad de sus trapiches o molinos por hora de 50 mil libras, la aumenta en 50% en el primer quinquenio de 1920 cuando la limpieza de la caña la hacen cuchillas giratorias. En el Cristóbal Colón el aumento fue de 100% de 1900 a 1925.

Cuando en la industria se incorpora la tecnología de limpieza de la caña antes de que esta pudiera llegar a los molinos, la productividad aumenta sensiblemente, en cuadro anterior lo demostramos, con relación al quinquenio 1899/00 a 1903/04, aumento 226%, 363% y 573%, en los quinquenios

50. En Cuba fue lenta la introducción de los juegos de cuchillas giratorias, a final de la década de 1920 pocos centrales usaban el equipo, al igual que en República Dominicana, se comenzó con los grandes centrales (Sobre el tema ver Oscar Zanetti Lecuona. *Economía...*, pp. 61-62).

51. El término tándems se refería al conjunto de máquinas produciendo azúcar al mismo tiempo y en el mismo lugar. Como afirma Antonio Santamaría García. *Sin azúcar...*, p. 476, era característico en algunos grandes centrales al final de la década de 1920.

de 1914/15 a 1918/19, de 1919/20 a 1923/24 y de 1924/25 a 1928/29, respectivamente.

No obstante los evidentes beneficios en sacarosa, los juegos de cuchillas giratorias se incorporan con lentitud en los diferentes ingenios, lo mismo sucede con otras inversiones mayores, como los nuevos engranajes y piñones que aceleran la velocidad de trituración de los molinos, el uso de chumaceras para la mejor flotación de las mazas. Los cambios se concentran en la década de 1920, se demuestra analizando los cambios en la capacidad de producción de la industria. Con relación al quinquenio 1914/15 a 1918/19, fue de 42% en el quinquenio 1919/20 a 1923/24 y de 46% de este último al quinquenio 1924/25 a 1928/29.

El retraso también es evidente en el aspecto energético, los centrales Angelina y Cristóbal Colón continúan impulsando sus trapiches o molinos con viejas máquinas “Corliss”, las gerencias reportaban a los consejos de administración que la coyuntura del mercado del azúcar, que era de precio bajo, no justificaba cambios en este aspecto. El esfuerzo de inversión que se requería era tal que, aunque el costo de la energía era relativamente elevado, de alta incidencia en el total, no era recuperable por lo menos en el mediano plazo, claro proyectando el precio deprimido del azúcar que prevalecía. Cuando se realizaron los cambios, en ambos ingenios las mejoras contribuyeron a aumentar la capacidad ociosa, porque aumenta la velocidad de los molinos.

Con motivo de los ajustes provocados por la inversión, se obtiene el mismo nivel de producción de azúcar con economías en trabajo y en caña, como consecuencia, se reduce el costo medio de producción. En promedio y en el caso de los ingenios mencionados, disminuye la demanda de trabajo, en el primer quinquenio de la década de 1920, comparado con el mismo

quinquenio de la década de 1910, aumenta su productividad y en 20% se reduce la duración de la zafra, es decir, se ahorro tiempo para producir una libra de azúcar. El intensivismo aumento los beneficios del capital.

En cuanto a la industria, sin cambiar la variedad de caña “Cristalina”, a pesar de que al inicio de la década de 1920 mostró poca capacidad de resistencia antes la plaga del “mosaico”, demostramos anteriormente que la productividad del trabajo había aumentado 70 por ciento en el último quinquenio respecto al primero, ambos de la década de 1920. Es decir, con el tiempo fue mayor el crecimiento de la producción promedio diaria con relación a la de largo plazo de azúcar. Claro, el aumento de la velocidad de molienda se combino con inversiones para acelerar el proceso de sedimentación de la sacarosa, fue lo que se vio por lo menos en los centrales Angelina y Cristóbal Colón y que no hay porque dudar se generalizo a los demás ingenios.

Observamos en los ingenios de la Casa Vicini que se sustituyeron defecadoras de mucho uso, devaluadas por los años, por clarificadoras de bandejas múltiples, que además de un recobrado de sacarosa en la cachaza, mejoro su calidad, ahorro trabajo y redujo el costo medio de producción. El nuevo proceso para el recobrado desplazo la decantación, el primero consistía en diluir la cachaza, para luego usar filtros-prensa a fin de clarificar el jugo, procedimiento que demandaba de trabajadores adicionales, la decantación consistía en hacer pasar más de una vez la cachaza por los molinos.

En la década de 1920, la industria dominicana consistía en 21 ingenios en operación, la mayoría pequeño comparado con los Centrales Romana, Barahona, Consuelo, Santa Fe, Quisqueya, Porvenir, Angelina y Cristóbal Colón. En casi todos se introduce el nuevo procedimiento para el recobrado, aunque para la época algunos comienzan a usar filtros rotatorios en el

proceso de clarificación del jugo de la cachaza, así lo comenta la gerencia del Ingenio Angelina. No se tiene una fecha precisa para el cambio en la industria, lo cierto es que los de mayor tamaño, por ejemplo centrales como Romana y Barahona, estuvieron entre los primeros, beneficiándose con guarapos más puros, de un mayor recobrado, todo lo cual afecta positivamente los resultados operacionales al final de la zafra.

Ya explicamos que el uso de filtros rotatorios implicó un mayor recobrado en términos de azúcar y reducción de la demanda de trabajo, la cuantificación que hicimos para los centrales Angelina y Cristóbal Colón arrojó que la recuperación de la inversión se producía en cuatro y cuatro años y medio, respectivamente, es decir, era reproductiva. La experiencia en la industria cubana, para las décadas de 1930 y 1940, reportó una economía significativa con el uso de filtros rotatorios, sus costos fueron repagados en menos de tres zafras, justificándose la sustitución de los viejos filtros-prensa.⁵²

Los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón también invirtieron para recuperar vapor de las calderas, el objetivo era seguir reduciendo costos. Fue relevante la inversión que hicieron en el primer y segundo quinquenio de 1920, adquirieron pre- evaporadores y controladores de temperatura, para estabilizar la operación de la defecación y de los evaporadores. El comentario de la gerencia del Central Angelina, fue que la inversión permitió reducir los días de zafra en el último quinquenio de la década de 1920, comparado con el primero de 1910, el ahorro de 15 días efectivos de molido y de 8 por ciento de tiempo perdido en la zafra, impactando de manera positiva en la rentabilidad. La misma gerencia comentó que los demás

52. Oscar Zanetti Lecuona. *Economía...*, p. 99.

ingenios de la industria habían hecho las inversiones y que el Angelina lo que estaba haciendo era actualizándose.

Concentración y capitalización (relación capital/trabajo)

El estudio de la secuencia de cambios en los equipos y sus efectos sobre el trabajo, por no disponer de informaciones para el universo, lo limitamos a una muestra de dos ingenios (Angelina y Cristóbal Colón), lo que nos ha permitido extender la experiencia y analizar la evolución de los indicadores productivos de la industria durante los primeros treinta años del siglo XX. Ya vimos que la producción de largo plazo evoluciona diferente a la de corto plazo, como consecuencia de los cambios tecnológicos.

Las innovaciones que se introducen al proceso elevan la productividad del trabajo, aunque generan desempleo dentro de una economía caracterizada por una fuerza laboral con poca alternativa de ocupación, el efecto debido a la tendencia de estabilizar los mercados externos, que más demandaban, para no perjudicar el precio, que internamente los países regularan la producción.

Aunque los trabajadores de la industria dominicana no estaban organizados en sindicatos para defender sus intereses y frente al hecho de que los cambios tecnológicos les eran contrarios, no hay evidencias históricas de que se opusieran. Las innovaciones, en cambio, por obligatorias eran bienvenidas para la gerencia de los ingenios, los costos debían reducirse si era que querían permanecer en el negocio.

La industria había retirado los equipos obsoletos, un requerimiento de la competitividad internacional, el hecho, sin embargo, da lugar a la sobre capitalización. Lo anterior implica una fuerte concentración de la zafra, para la segunda década

de la nueva centuria de catorce ingenios funcionando, cuatro eran propiedad de la General Industrial Co. (Grupo Vicini), tres de Bartram Brothers y Asociados y dos de Hugh Kelly, dominando el 67% de la superficie. Los ingenios quebrados o absorbidos por el gran capital, fueron los que dejaron pasar el tiempo sin cambios técnicos.

En la zafra de 1925/26, los diez y nueve que operaban tenían un valor total declarado de \$40.9 millones de dólar,⁵³ Cuban Dominicana era propietaria de diez de ellos, con un valor global de \$23.6 millones de dólares, Romana Inc. de uno con un valor de \$9.8 millones de dólares, A.E.I. CxA (Grupo Vicini) de tres con un valor global de \$4.1 millones de dólares, y cinco pertenecientes a compañías diferentes con un valor global de \$3.5 millones de dólares.⁵⁴

Habían introducido cambios en los molinos, como hemos dicho lo que explica el aumento de la productividad diaria del trabajador, pero no solo eso, utilizaban la evaporación al vacío, siendo común el uso de filtros-prensas para las cachazas. En cuanto a la inversión en el campo, habían popularizado el uso de la máquina cortadora de caña, para acelerar el proceso y mejorar el rendimiento, porque los tallos o troncos quedaban uniformes, minimizando las pérdidas de sacarosa.

Lo último es equivalente a lo que sucedió con el cocido de la masa, que es uniforme cuando se generaliza el uso de la centrífuga antes de pasar a la purga. Es precisamente por lo

53. El valor declarado es el que aparece en el reporte fiscal. El valor promedio del ingenio de \$2,152,631.58 pesos no está alejado del valor promedio de un ingenio en Cuba en 1939, donde operaban 158 ingenios con un valor estimado de \$363,836,104.58 pesos, lo que arroja un valor promedio de \$2,302,760 pesos por ingenio (Ramiro Guerra y Sánchez. *Ob. cit.*, pp. 50, 70).

54. Wilfredo Lozano. *Ob. cit.*, p. 162.

anterior que con el aumento del área cañera, que requirió de fuertes inversiones, aumenta el valor promedio de los ingenios.

Planteamos y demostramos anteriormente que no era lo mismo inversión que mejora tecnológica, pero también que lo primero es un indicador, en circunstancias definidas, de lo segundo. El cambio tecnológico en la industria podemos comprobarlo analizando los datos que presentamos en el cuadro que sigue, que recoge los relativos al valor promedio de los ingenios, número promedio de trabajadores, así como la relación capital/trabajo resultante, cálculos que planteamos como medias quinquenales.

Cuadro N° 10
Industria Azucarera Dominicana
Valor promedio de los ingenios, número de trabajadores
y relación capital/trabajo
(Medias quinquenales)

Períodos	Número de trabajadores	Valor promedio de los ingenios (En dólares)	Promedio relación capital/trabajo (En dólares)
1900/01 a 1904/05	6,327	3,570,000	564.24
1905/06 a 1909/10	8,947	5,175,000	578.41
1910/11 a 1914/15	13,640	7,944,043	582.41
1915/16 a 1919/20	13,795	9,244,817	670.16
1920/21 a 1924/25	17,577	21,208,511	1,206.61
1925/26 a 1929/30	25,572	28,528,588	1,115.62
Promedio	14,310	12,611,827	881.33

Fuente: Cálculos del investigador con datos de fuentes primarias y secundarias.

Destaca el fuerte aumento a \$1,206.61 del valor de los ingenios en el quinquenio de 1920/21 a 1924/25, el incremento de 101.5 por ciento respecto al promedio de los cuatro quinquenios anteriores (que tuvieron un valor promedio de \$598.81 pesos). Lo anterior debido a las fuertes inversiones que en dólares de los Estados Unidos declararon centrales como Romana (\$9,761,349.07), Barahona (\$7,130,350.76), Consuelo (\$5,456,700.63), Santa Fe (\$4,944,025.97), Angelina (\$1,930,640.90) y Porvenir (\$1,644,867.70). Pero también centrales con valores declarados en dólares por debajo del promedio, Quisqueya (\$944,603.40), Amsonia (\$422,420.00), San Carlos (\$140,355.14) y San Marcos (\$120,151.00), todos los cuales reportan remodelaciones e innovaciones tecnológicas en el proceso de producción.

La capitalización por trabajador aumento 114 por ciento del primero al penúltimo quinquenio, de \$564.24 a \$1,206.61 dólares, el primero corresponde a la etapa de menor inversión, la industria atravesaba por un pronunciado proceso de concentración y de cambios, en el segundo los centrales azucareros ya habían incorporado las mejores técnicas y solo hacían ajustes relativamente menores. Lo que está claro es que la capitalización revela una función de producción que varía en el largo plazo, se sustituye trabajo por capital.

El aumento del capital por trabajo eleva la calidad del azúcar, la de mascabado desaparece, es la de 96 grados de polarización la que preocupa a la gerencia de los ingenios, la centrifugada, la que tenía espacio en el mercado internacional. La capitalización de la industria, que se expresa con la variación del coeficiente capital/trabajo, se relaciona con dos elasticidades, la de demanda de trabajo y la de demanda internacional de azúcar, ambas elásticas.

Es importante tomarlo en cuenta porque de no haber tenido elasticidad, implicaba que no variaba la relación capital/trabajo, que era fija la cantidad de trabajadores y de capital necesario para producir una libra de azúcar. De haber sido de esa manera, frente a un aumento del volumen producido, con el tiempo no se modificaba el número de trabajadores por unidad de capital, lo que implicaba un aumento de la productividad de la última variable y reducción de la del trabajo, reduciéndose el salario real.

Como demostramos en el caso de los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón, con la instalación de equipos, como evaporadora al vacío, calentadores de guarapo, defecadoras con sus accesorios, clarificadoras, sistema de bombas de aire, máquina de vapor, entre otros aparatos, que demandó de fuerte inversión, aumentó el coeficiente capital/trabajo.

Lo anterior sugiere que los factores capital y trabajo, hasta cierto punto, eran sustitutos, por lo que siendo elástica la demanda de trabajo, el salario real no tenía por qué descender frente a un aumento de la oferta de trabajo. El aumento del coeficiente capital/trabajo implicaba un aumento de la renta del trabajo, en la proporción en que aumentó la renta total de la industria o en una proporción menor, lo interesante es que debió aumentar y no disminuir como comentamos anteriormente.

La realidad que observamos en la industria fue diferente en el período estudiado, se redujo el salario real del trabajador, por la constancia del nominal y por la inflación que fue de importancia, no obstante aumentar la relación capital/trabajador como lo pudimos ver en el cuatro anterior. El uso de la máquina de vapor con otros cambios, como la clarificadora, el sistema de defecación, aumentó la cantidad de azúcar que se podía

obtener en el proceso productivo, intensificó el uso del trabajo tanto en el campo como en la manufactura, aumentó también la capacidad de producción, que dependía de la potencia de las máquinas y de la cantidad de trenes, todo esto ha quedado demostrado. La variación del coeficiente capital/trabajo refleja, además, el cambio del ingenio semi-mecanizado, caracterizado por la máquina de vapor y el uso del tren jamaiquino, al central donde lo característico era la evaporación al vacío en sus diversas formas.⁵⁵

Tecnología y productividad

Lo hemos planteado anteriormente, cuando comparamos la producción de azúcar de largo plazo con la misma variable pero por día de zafra, notamos que existe una diferencia notable, explicada por el intensivismo, que se tradujo en un aumento de la productividad del trabajo y el capital. Las innovaciones redujo la zafra, ahorro trabajo y tiempo muerto. La diferencia se aprecia llevando los datos a índices, en el entendido de que la producción diaria es la misma producción del año, dividida entre los días efectivos de la zafra y el resultado multiplicado por el número de ingenios en actividad.

55. Manuel Moreno Fraginalls. Ob. cit. p. 170. Define las etapas del ingenio de la siguiente manera: Etapa inicial: Ingenio de fuerza motriz animal. Ingenio semi-mecanizado, una mezcla de fuerza motriz animal con el uso de máquina de vapor y el tren jamaiquino. Ingenio mecanizado, el uso de la evaporación al vacío en base a diversos métodos.

Cuadro N° 11
Industria Azucarera Dominicana
Producción de largo plazo y diaria de azúcar

Períodos	Producción quinquenal (miles de sacos 320 libras)	Índice producción quinquenal	Índice producción diaria	Duración de la zafra (días)
1899/00-1903/04	303,8	100,0	100,0	153
1904/05-1908/09	373,8	123,0	134,5	140
1909/10-1913/14	625,4	205,9	276,3	114
1914/15-1918/19	886,8	292,0	335,8	133
1919/20-1923/24	1,276,0	420,0	428,4	150
1924/25-1928/29	1,989,6	532,3	927,8	108
Promedio	909,2	278,9	367,1	133

Fuente: Estimados del investigador basado en datos en el apéndice. Duración de la zafra. Se trata de una media, que a su vez proviene de una muestra de ingenios, para los que obtuvimos la información trabajando con revistas, periódicos y artículos de conocedores de la industria en los diferentes años. La investigación se hizo en el Archivo General de la Nación.

Los datos de duración de la zafra en días representan promedio, en el entendido de que hubo centrales que lo superaron durante varios quinquenios, es el caso del Cristóbal Colón en los últimos dos y el Romana en el quinto, pero también que trabajaron por debajo, los pequeños lo hicieron con mayor frecuencia. Con relación a la duración promedio de las zafras en la serie, las de los quinquenios 1909/10 a 1913/14 y 1924/25 a 1929/39 se ahorraron 14,3 y 18,8 por ciento del tiempo, respectivamente, involuntario en el primer caso, la inestabilidad política hizo que se perdieran días de trabajo, en el segundo por la inversión que mejoraron la molienda.

No obstante, la lectura del cuadro revela la importancia del progreso técnico en el crecimiento de la industria, con relación al quinquenio base (1899/00 a 1903/04), el aumento de la producción de largo plazo fue más de dos, tres, cuatro y cinco veces, en el tercero, cuarto, quinto y sexto quinquenio, respectivamente. En cuanto a la producción diaria, el comportamiento fue superior, más de dos, tres, cuatro y nueve veces, en los mismos quinquenios tomando como referencia al primero.

El aumento de la producción diaria claramente es superior al de la de largo plazo, basta con observar la diferencia en el segundo quinquenio para apreciar lo que afirmamos. Con relación al primero, en sacos de azúcar de 320 libras, el aumento de la producción de largo plazo de 73,800 y la diaria de 104,811, esta última un 41,6 por ciento superior, debido al intensivismo y al recobrado que aumento de manera significativa la productividad.

El intensivismo y la productividad aumentan con el tiempo, se demuestra analizando el último quinquenio comparado con el primero, el incremento de 91.2 por ciento. En sacos de 320 libras, la producción de largo plazo fue superior en 1,315 y la diaria en 2,515, entre ambas una diferencia 1,200 sacos de azúcar a favor de la producción diaria.

Es importante indicar que en el segundo quinquenio operaron 3 ingenios azucareros adicionales en comparación con el primero, supone que parte del aumento comentado se debe a ese hecho, pero solo parte, porque el resto lo explica la intensificación del uso de los equipos y maquinarias. Lo anterior se aprecia cuando se estabiliza el número de centrales, lo que sucede en los dos últimos quinquenios, la diferencia, con relación al primer quinquenio, es mucho mayor, demostrando lo que ya hemos explicado, que la intensificación aumentó con el tiempo.

Vimos anteriormente que el esfuerzo de inversión se concentró en la década de 1920, cuando aumenta la velocidad de los trenes de molinos, con un superior rendimiento en sacarosa, es decir, que no se produjo un descenso de la última para lograr avance en la aceleración del proceso de molienda.

No obstante los hallazgos, no estamos afirmando que la productividad aportada por el progreso técnico explica por completo el crecimiento de la industria azucarera en los primeros treinta años del siglo XX, la participación de los factores productivos lo discutimos a continuación.

Aportes del trabajo al desarrollo de la industria

En los primeros treinta años del siglo XX, el crecimiento de la industria fue espectacular, la evolución promedio anual de 7.2 por ciento se debió a la acumulación de inversiones, a las innovaciones pero también a la productividad del trabajo. La historiografía plantea, sin aportar las pruebas, que el progreso técnico incorporado al proceso de producción fue lo relevante. Los hallazgos de nuestra investigación no sustentan la tesis, en cambio, de manera clara, demuestran que el trabajo fue el factor de mayor importancia relativa, como se observa en el cuadro que sigue con la descomposición del crecimiento de la producción de azúcar, período de 1899/00 a 1929/30.⁵⁶

56. El crecimiento medio anual de la demanda de trabajo fue de 4.25 por ciento, período de 1899/00 a 1929/30. En cuanto al crecimiento del capital de la industria, usamos el aumento promedio anual de la superficie cultivada de caña, la cantidad de tareas para las diferentes zafra durante el período. El crecimiento medio anual de la variable de 4.46 por ciento, parecido al crecimiento medio anual de la demanda de trabajo (Los datos y cálculos aparecen en el apéndice de la tesis doctoral de Arturo Martínez Moya, disponibles a requerimientos de interesados).

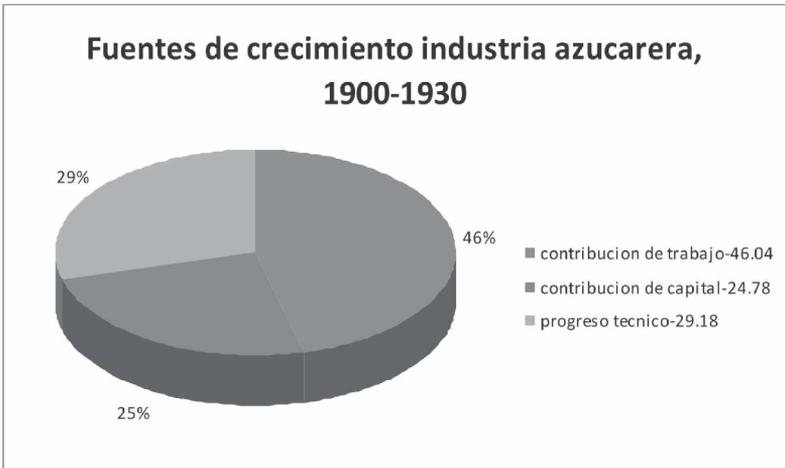
Cuadro N° 12
Industria azucarera Dominicana
Contribución de los factores al crecimiento
(Zafras de 1899/00 a 1929/30)

Factores de producción	Contribución	Participación (en %)
Trabajo	3,315	46.04
Capital	1,784	24.80
Progreso Técnico	2,101	29.18
Crecimiento Producción	7,200	100.00

Fuente: Cálculos del investigador basados en datos provenientes de fuentes primarias.

Del crecimiento promedio anual de 7.2 por ciento de la producción azucarera en los años mencionados, el trabajo aportó el 46.04 por ciento, mientras el 29.18 y 24.80 por ciento fueron las contribuciones del progreso técnico y el capital, respectivamente.⁵⁷ Es decir, por cada punto de cambio tecnológico el trabajo contribuyó con 1.6.

57. Para analizar y comprender las causas del crecimiento, usamos la función de producción neoclásica que relaciona los aumentos de producción de azúcar con incrementos en la cantidad de insumos (capital y trabajo), dejando de lado lo relativo a la calidad de dichos factores. En cuanto a la descomposición del crecimiento, tuvo como propósito conocer qué proporción de la tasa de crecimiento de la industria se relacionó con la acumulación de capital físico, cuál fue debido a aumentos en la cantidad del trabajo y la que se debió al progreso técnico. El mejoramiento de la calidad de la maquinaria y equipos, se relacionó con la importación de los mismos desde los Estados Unidos, principalmente, a través de dichas maquinarias y equipos importados fue que se incorporo el progreso técnico (sobre el tema véase a Manuel R. Agosin, Roberto Machado y Paulina Nazal (editores). *Pequeñas economías, grandes desafíos. Políticas económicas para el desarrollo en Centroamérica*. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo, 2004, pp. 21-35).



Desde luego que las contribuciones al crecimiento de la industria no fueron uniforme a lo largo de los treinta años, los factores tuvieron diferentes comportamientos. En el cuadro que sigue se aprecia lo anterior, con la salvedad de que no fue organizado como los anteriores, en quinquenios, en esta ocasión hemos preferido agrupar los años económicos considerando el crecimiento medio anual.

En las primeras cuatro columnas presentamos los períodos, el crecimiento de la producción, del capital y el trabajo, respectivamente, en las dos siguientes las contribuciones de los factores capital y trabajo, en la última la de la tecnología.⁵⁸

58. El progreso técnico incorpora la productividad del trabajo, al tener los trabajadores del campo y de la manufactura un mejor conocimiento del proceso de producción de azúcar, pero también la contribución de las innovaciones tecnológicas acumuladas, que se traducen en mayor eficiencia de las maquinarias y equipos importados. Es decir, el progreso técnico recoge los aportes de los factores considerando la calidad de los mismos. Es la razón por la que E. F. Denison considera que se trata

Cuadro N° 13
Industria Azucarera Dominicana
Fuentes de Crecimiento de la
Producción de Azúcar por período y por zafra
(Tasa de crecimiento)

Zafras	Crec. Producc. (A)	Crec. Capital (B)	Crec. Trabajo ©	Cont. Capital (D)= e1*(B)	Cont. del trabajo (F)=e2*©	Cont. de factores (G)= (D)+(F)	Progreso Técnico (H)= A-G
1904/05-1907/08	2.82	2.02	7.01	0.808	5.468	6.276	-3.456
1908/09-1917/18	11.29	5.45	3.37	2.180	2.629	4.809	6.481
1918/19-1924/25	13.70	8.05	4.60	3.220	3.588	6.808	6.892
1925/26-1929/30	0.988	2.3	2	0.920	1.560	2.480	-1.492
Promedio	7.2	4.46	4.25	1.784	3.315	5.093	2.101

Fuente: Cálculos del investigador. Nota: Las contribuciones del capital y el trabajo se obtienen multiplicando las respectivas elasticidades (0.40 y 0.78 respecto a la producción de azúcar), datos obtenidos en el estudio econométrico, por las tasas de crecimiento de uno y otro. La contribución de la productividad total (del progreso técnico) de 2.101 por ciento, es la diferencia entre el crecimiento de la producción azucarera (7.2 por ciento) y la sumatoria de las contribuciones del capital y el trabajo (5.099 por ciento).

En el crecimiento de 7.2 por ciento de la producción azucarera en los treinta años estudiados, el trabajo aportó 3.315 puntos porcentuales, el capital 1.784 puntos porcentuales y 2.101 puntos porcentuales la productividad de ambos factores, por la tecnología en uso.⁵⁹ Los períodos de 1908/09 a 1917/18

de “una medida de nuestra ignorancia” (E. F. Denison: “Why growth rates differ”. Washington, D.C. The Brookings Institution).

59. En 1957 Robert Solow en “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 2, 1957, fue el primero en usar la forma intensiva en trabajo de la función de producción Cobb-Douglas en el análisis del desempeño del crecimiento de la economía de los Estados Unidos durante los 50

y de 1918/19 a 1924/25, fueron los más sobresalientes para la contribución del progreso técnico, 6.481 y 6.892 por ciento, respectivamente. No es casual que haya sido así, se corresponden con fuertes inversiones en maquinarias y equipos. En el primer período fue cuando el trabajo hizo la mayor contribución, todavía no se había iniciado el proceso de sustitución del factor por capital. La participación también fue sobresaliente en el tercer período, coincide con los años de inversiones en tecnología que luego sustituyen trabajo.

La desigualdad en la tasa de progreso técnico en el crecimiento se debe al hecho de que, como lo hemos planteado, los adelantos técnicos se adoptaron en diferentes períodos, se introdujeron de manera gradual desde la última década del siglo XIX y durante las primeras dos décadas del siglo XX. Como demostramos, la dinámica de reemplazo de equipos viejos por nuevos, que elevó la productividad del trabajo, no se hizo acompañar, como debió ser, de una mejora en el salario nominal, siendo una explicación de porqué la vida de los equipos se prolonga en el tiempo, lo que sin duda fue de conveniencia económica para los empresarios azucareros.

Algunas conclusiones

El estudio del factor trabajo con claridad muestra su importancia relativa en el crecimiento azucarero dominicano en los primeros treinta años del siglo XX, superior a los aportes del capital y del progreso técnico. El hallazgo para toda la

años previos, concluyó que sólo el 10% del crecimiento del producto per cápita podía ser explicado por el crecimiento del capital per cápita (Anthony P. Thirlwall. *La naturaleza...*, p. 62).

industria es contrario al conocimiento que plantean textos que se ocupan del tema.

El aumento de la productividad del trabajo no retribuyó el factor, como tampoco el intensivismo, lo demostramos con la caída del salario real. A pesar de ello, no hay evidencias de que el trabajo se resistiera a los cambios tecnológicos, no obstante su sustitución por capital aumentar el desempleo y reducir la nómina. Incluso en el campo, cuando se introduce la cosechadora mecánica, técnica que desplazó braceros dominicanos y extranjeros, no es objeto de rechazo, por lo menos en los Ingenios Angelina y Cristóbal Colón no hay evidencias en ese sentido.

La dinámica tecnológica que aumenta la productividad del trabajo al final se tradujo en una elevación de la rentabilidad del capital, porque se introduce en centrales propiedad de corporaciones extranjeras, caracterizados por un estricto control del gasto y del ingreso adicional, la justificación fue que se debió esfuerzo del inversionista. La misma suerte corrió el ingreso adicional del intensivismo, al acelerarse la molienda se beneficia solo el ingenio, con el ahorro en días de la zafra, del tiempo muerto y de insumos incluyendo la caña.

La intensificación del área de molienda, la reducción de nómina y el mantenimiento del costo de la caña bajo control, a través de los contratos con colonos, posibilitó un aumento del volumen de azúcar en momento en que el precio del dulce estaba en baja, principalmente en el segundo quinquenio de la década de 1920. Se pudo observar la tendencia de iniciar la zafra lo más tarde posible, después del 15 de diciembre, para optimizar la pureza del jugo de la caña.

Aunque los cambios tecnológicos aumentaron la rentabilidad del capital, no encontramos evidencias en los ingenios Angelina y Cristóbal Colón de que en algún momento se reconociera algún grado de proporcionalidad entre el precio del azúcar y el salario del trabajador, para no decir entre la última variable y la productividad. Lo anterior no obstante agravarse la situación del trabajo cuando se mantienen las políticas de descanso pero sin paga, de trabajar a la semana más de 44 horas, de no tener derecho a reclamar inamovilidad, temas éstos para los cuales no encontramos evidencias de iniciativas reivindicativas de parte de los trabajadores o del gobierno.

Bibliografía

Agosin, Manuel R., Machado, Roberto y Nazal, Paulina, (editores). *Pequeñas economías, grandes desafíos. Políticas económicas para el desarrollo en Centroamérica*. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo, 2004.

Albert, B. "The Labour Force on Peru Sugar Plantations 1820-1930. A survey en *Crisis*, 1982".

Álbum Estadístico y Geográfico de la República Dominicana, 1920.

Baud, Michiel. "Los cosecheros de tabaco". La transformación social de la sociedad dominicana, 1870-1930", 1995.

Beechert, E. "Labour Relations in the Hawaiian Sugar Industry, 1850-1937". A survey en *Crisis*, 1982.

Castillo, José del y Cordero, Walter. "La economía dominicana durante el primer cuarto del siglo XX". Ediciones Fundación García Arévalo, Inc., Santo Domingo, 1979.

Cassá, Roberto. *Historia social y económica de la República Dominicana*. Tomo 2. Santo Domingo, República Dominicana, Editora Alfa y Omega, 1998.

Calder, Bruce J. *El impacto de la intervención, la República Dominicana durante la ocupación norteamericana de 1916-1924*, segunda edición en español. Santo Domingo, República Dominicana, Fundación Cultural Dominicana, Editora Taller, 1998.

Censo Nacional de población, 1920.

Charadán, Fernando. *La industria azucarera en Cuba*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 1982.

Denison, E. F. "Why growth rates differ". Washington, D.C. The Brookings Institution.

Díaz Santana, Arismendy. "Papel de los braceros haitianos en la producción de azúcar dominicana". Santo Domingo, 1972, pp. 17-18; José del Castillo, "La inmigración de braceros azucareros en República Dominicana, 1900-1930". *Cuadernos del CENDIA* 7, 1984.

Dye, Alan D. *Cuban Sugar in the Age of Mass Production. Technology and the Economy of the Sugar Central, 1899-1929*. Stanford, Stanford University Press, 1998.

Fischer, Stanley, Rudiger Dornbusch, Richard Schmalensee. *Economía*, Segunda Edición. McGraw Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V., 1994.

Franco Pichardo, Franklin. *Historia económica y financiera de la República Dominicana, 1844-1962*, Quinta Edición. Sociedad Editorial Dominicana, 2007.

Guerra y Sánchez, Ramiro. *La industria azucarera de Cuba*. Habana, Cultural, S. A., 1940.

Hoetink, Harry. *El pueblo dominicano, 1850-1900*. Santiago, Edición Universidad Católica Madre y Maestra, 1971.

López, José Ramón. “La caña de azúcar en San Pedro de Macorís. Desde el bosque virgen hasta el mercado”. *La Cuna de América*, Santo Domingo, mayo-julio, 1907.

Lozano, Wilfredo. *La dominación imperialista en la República Dominicana, 1900-1930*. Santo Domingo, 1976.

Luzón, J. L. *Economía, población y territorio en Cuba*. Madrid, Cultura Hispánica, 1989.

Manigat, S. “Workers Conditions & Labour Movements in the Largest Sugar Economies of the Caribbean, 1928-1935”. En *World*, 1986. North-Combes, D.

Martínez Moya, Arturo. *El desarrollo azucarero en República Dominicana, de 1900 a 1930*. Tesis doctoral. Sevilla, Universidad de Sevilla, 2010 (ed. en Teseo, 2010).

Marrero Aristy, Ramón. *República Dominicana*. Ciudad Trujillo, Editora del Caribe, Vol. II, 1958.

Moreno Fragnals, Manuel. *El Ingenio. Complejo económico social cubano del azúcar*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 1978.

Ortíz, Fernando. *Contrapunteo cubano del tabaco y el azúcar*. Barcelona, Editorial Ariel, 1973.

Pérez López, Jorge. *The Economics of Cuban Sugar*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1991.

Pérez López, Jorge. *Historia del pueblo dominicano*, séptima edición. Sociedad Editorial Dominicana, Editora Mediabyte, S.A.

Revista de Historia y Geografía, Museo Nacional de Historia y Geografía. Santo Domingo, República Dominicana, N° 2, 1983.

Santamaría García, Antonio. *Sin azúcar no hay país. La industria azucarera y la economía cubana*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Universidad de Sevilla, 2001.

Solow, Robert. "Technical change and the aggregate production function". *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, N° 2, 1957.

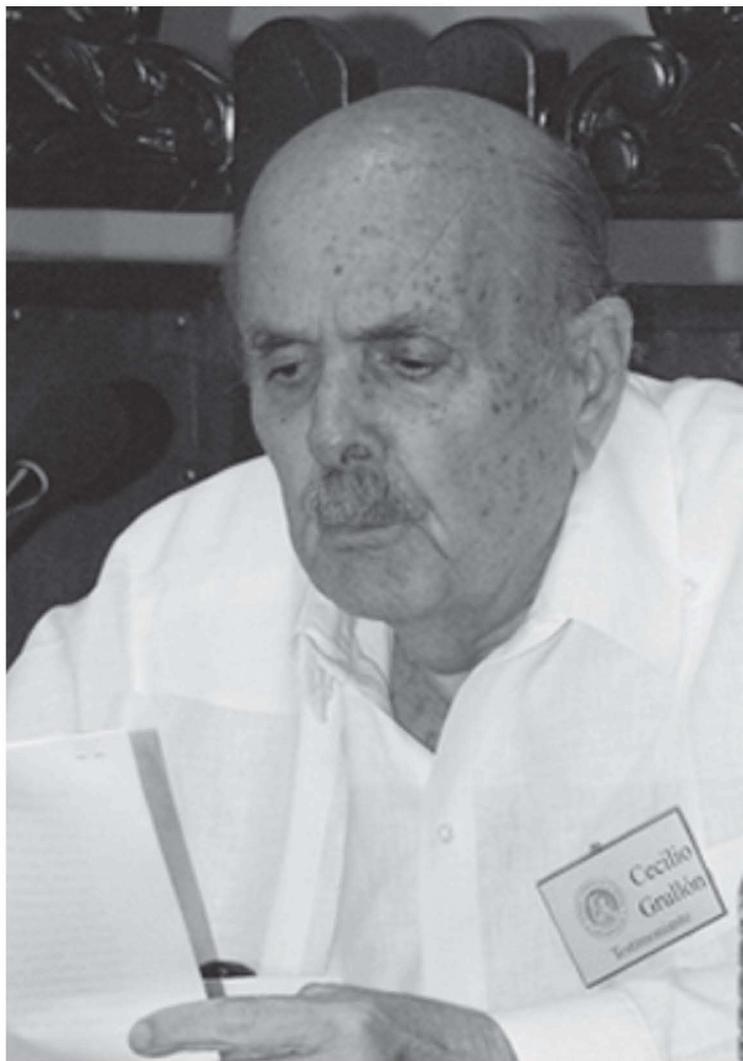
Thirlwall, Anthony P. *La naturaleza del crecimiento económico. Un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones*. México, Fondo de Cultura Económica, 2003.

Thorp, R., Progress. *Poverty and Exclusion. An Economic History of Latin American in the 20th Century*. Nueva York, IDB, 1998.

Vidal, Luis Felipe. *El mosaico de la caña de azúcar*. San Pedro de Macorís, República Dominicana, Etipología Cervantes, 1931.

Zanetti Lecuona, Oscar. *Las manos en el dulce, estado e intereses en la regulación de la industria azucarera cubana, 1926-1937*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 2004.

Zanetti Lecuona, Oscar. *Economía azucarera cubana*. La Habana, Estudios históricos, Editorial de Ciencias Sociales, 2009.



Cecilio Grullón Martínez en el *XII Congreso Dominicano de Historia*, celebrado en octubre de 2009.

Fuente: Archivo de Emilio Cordero Michel.