



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

PROCEEDINGS
OF THE
33rd ANNUAL MEETING

6-12 July 1997

Proceedings Edited
by
Nelson Semidey and Lucas N. Aviles

Published by the Caribbean Food Crops Society

ANALISIS ECONOMETRICO DEL CONSUMO DE PLATANOS EN PUERTO RICO

Nydia Ivette Ríos Morales, Estudiante Graduada, Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, Mayagüez, Puerto Rico

RESUMEN. El plátano es el farináceo de mayor importancia económica en Puerto Rico. Para el año fiscal 1994, el ingreso bruto agrícola de esta cosecha fue de \$29.3 millones. Los objetivos de este estudio fueron el determinar con datos secundarios, cómo ciertos productos del mercado afectan el consumo de plátanos en Puerto Rico y cuál ha sido la tendencia del consumo de plátanos en Puerto Rico durante los últimos 29 años y conocer cuál ha sido el impacto del consumo de otros bienes sobre el consumo de plátanos.

Para alcanzar estos objetivos se construyó un modelo de función de consumo. El modelo desarrollado fue uno de regresión lineal múltiple, por ser el que mejor se ajustó a los datos disponibles. El modelo incluyó la cantidad consumida per cápita de plátanos como variable dependiente, precio de los bienes complementarios, precio de los bienes sustitutos e ingreso personal disponible per cápita como variables independientes. Para evaluar el conjunto de datos y estimar la función de consumo de plátanos se utilizó el programa de cómputo "Microsoft Excel".

Los resultados evidencian que la demanda por el plátano es de índole inelástica y que el plátano es un bien inferior. Los resultados también indican que el plátano guarda una relación de complementariedad con la papa y la yautía. Por ejemplo, un aumento en el precio de la papa o en la yautía produce una disminución en la demanda de plátanos. Los resultados además evidencian que el plátano guarda una relación de sustitución con el ñame.

ABSTRACT. Plantain is the starchy food of most importance in Puerto Rico. The objectives of this study were, to determine with secondary time-series data how other market goods affect the changes in plantain consumption in Puerto Rico, plantain consumption from other relative goods. A consumption-function model was designed in order to achieve the objectives. The model used was a Multiple Lineal Regression because it produced the best results from the data available. The dependent variable in the model was per capita consumption of plantain. The independent variables included the prices of the relative and substitute goods, and per capita personal income available. Microsoft Excel software was used for the statistical analysis to estimate the plantain consumption function. Results evidenced that plantain has an inelastic demand and should be considered an inferior good. In addition, the results showed that potatoes and tanniers are complementary goods for plantain. For example, an increase in the price of potatoes or tanniers produced a decrease in the demand for plantain. The results further evidenced that yams are a substitute good for plantain.

INTRODUCCION

La agricultura es fuente de alimento, fibra y energía, por lo que cada día necesitamos

maximizar la producción en el campo y así satisfacer la demanda por estos bienes tan necesarios e insustituibles. Dentro de las actividades agrícolas de mayor importancia en Puerto Rico se encuentran: actividades pecuarias, cosechas, subsidios e incentivos pagados a los agricultores, y otras actividades. Dentro de las actividades agrícolas, el renglón de las cosechas se divide entre las cosechas tradicionales y otras cosechas. Las cosechas tradicionales son la caña de azúcar, el café y el tabaco. Entre las otras cosechas se encuentran los farináceos, frutas, cereales, hortalizas y legumbres, ornamentales y otros.

Nuestro interés en este estudio está dirigido al sector de los farináceos. La principal cosecha en el grupo de los farináceos y la segunda cosecha en importancia económica en Puerto Rico es el plátano. La producción de plátanos creció sostenidamente de 246,000 millares de frutos en el año fiscal 1965/66 a 282,000 millares en 1995/96. Para el año fiscal 1965/66 el consumo per cápita de plátanos, ñame, yautía y papas fue de 40.94, 9.85, 12.10, 45.43 libras, respectivamente, mientras que para el año fiscal 1993/94 éste fue de 46.64, 6.44, 4.77, 46.40 libras, respectivamente. El consumo per cápita promedio de plátanos, ñame, yautía y papas en los últimos 29 años fue de 49.98, 8.33, 10.02, 46.77 libras, respectivamente.

El consumo de productos farináceos en Puerto Rico ha seguido la tendencia característica de países que se desarrollan económicamente. Este patrón muestra una disminución en el consumo de farináceos que son productos ricos en hidratos de carbono y un aumento en el consumo de carnes y otros productos ricos en proteínas.

Este estudio tuvo como objetivo analizar los cambios ocurridos en el consumo de plátanos y cuáles productos, afectan a este bien. Desde el punto de vista económico es importante conocer cuales factores o variables afectan el consumo de bienes alimentarios, en este caso plátanos, considerando su importancia económica.

Este análisis reviste de importancia para la industria del plátano ya que hay total desconocimiento de los factores que afectan el consumo de este producto importante para la agricultura. La información que proporcione esta investigación podría ser de utilidad para el Departamento de Agricultura y otras agencias del gobierno, garantizando precios razonables al agricultor y manteniendo el bienestar del consumidor. Los resultados de esta investigación proveerán valiosa información a los encargados de establecer política agraria en el país.

METODOLOGIA

Objetivos Específicos:

1. Determinar cuál ha sido la tendencia del consumo de plátanos en Puerto Rico durante los últimos 29 años.
2. Determinar cómo la papa, el ñame y la yautía afectan el consumo de plátanos en Puerto Rico.

Hipótesis General:

1. El precio de la papa no afecta el consumo de plátanos en Puerto Rico.
2. El precio del ñame no afecta el consumo de plátanos en Puerto Rico.
3. El precio de la yautía no afecta el consumo de plátanos en Puerto Rico.

Técnica de Investigación:

Para analizar el consumo de plátanos en Puerto Rico se utilizaron datos secundarios provenientes de publicaciones estadísticas del Departamento de Agricultura, la Junta de Planificación de Puerto Rico y del Recinto Universitario de Mayagüez. Debido a la carencia de información en las instituciones pertinentes, para recopilar información de una de las variables (precio de papa) se utilizaron microfichas de los periódicos existentes en las bibliotecas localizadas en el Recinto Universitario de Mayagüez, Colegio Universitario Tecnológico de Arecibo y Universidad Interamericana de Arecibo para calcular sus precios a nivel de consumidor.

Se utilizaron datos de consumo de plátano per cápita, precio de plátano y otros bienes y el ingreso disponible per cápita tomando en consideración las tendencias a través del tiempo para estimar una función econométrica de consumo para plátanos. El análisis cubrió los años fiscales 1965/66 al 1993/94. Los datos fueron tabulados mediante una hoja de cálculos electrónica para facilitar el manejo de éstos. Para crear el archivo de datos que recopilaría la información tabulada, se utilizó el sistema de estadísticas del programa de computadoras "Microsoft Excel".

Especificación del Modelo:

Para determinar la relación existente entre las variables independientes de la función de consumo de plátanos se utilizó un análisis de regresión lineal múltiple. La función de consumo de plátanos a estimar mediante el análisis de regresión múltiple tuvo la siguiente notación:

$$C_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + e_t$$

donde C_t es la variable dependiente, representa la cantidad consumida per cápita de plátanos, medida en libras (medida física), β_0 representa el término constante de la ecuación, β_s representa los parámetros de la regresión asociados con las variaciones de las variables X_s , coeficientes de regresión.

Las variables independientes utilizadas en el modelo son las siguientes: X_1 representa el precio en centavos de la libra de plátanos; X_2 representa el precio en centavos de la libra de papas; X_3 representa el precio en centavos de la libra de ñame florido; X_4 representa el precio en centavos de la libra de yautía morada; X_5 representa el ingreso personal per cápita y e_t es el término de error, el cual representa el efecto de las variables que no fueron incluidas en el modelo, las fuerzas desconocidas que afectan el consumo y efectos no posibles de medir. Las variables independientes fueron medidas en términos monetarios.

Este modelo se construyó para determinar la significancia del mismo y evaluar si las variables incluidas en el modelo explican la relación de consumo de plátanos. Además, se desea determinar si los signos son los esperados desde el punto de vista teórico.

Se entiende que pueden existir otras variables adicionales en el mercado que pueden afectar el consumo de plátanos en Puerto Rico. Sin embargo, se seleccionaron las variables anteriormente indicadas porque desde el punto de vista agrícola son importantes para Puerto Rico. Estas variables además son las que mayor relevancia poseen en el mercado. Otro aspecto es que nos basamos en el principio de la cuchilla de Occam, donde se trata de

mantener un modelo de regresión lo más simple posible, a menos que se pruebe que éste es inadecuado o que no explica sustancialmente los cambios en la variable dependiente. Todas las variables que pueden interactuar en el modelo no se pudieron incluir en el mismo ya que resultaría muy honeroso y tomaría mucho tiempo evaluarlas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Función de Consumo de Plátanos: Los resultados de la función de consumo que se estimó para el plátano fueron los siguientes:

$$C_1 = 50.7420 - 51.7179 X_1 - 22.1933 X_2 + 64.9721 X_3 - 20.2105 X_4 - 0.00063 X_5$$

Los coeficientes calculados tuvieron el siguiente comportamiento:

Variabes	Coefficientes de Regresión	Errores Estándar	Valores de t
X ₀ - Constante	50.7420	1.9496	26.026 *
X ₁ - precio de plátano	-51.7179	12.2245	-4.230 *
X ₂ - precio de papa	-22.1933	25.6927	-0.863 ^{ns2}
X ₃ - precio de ñame Florido	64.9721	14.3540	4.526 *
X ₄ - precio yautía Morada	-20.2105	11.6125	-1.740 ^{ns 3}
X ₅ - ingreso personal Disponible	-0.00063	0.0031	-0.200 ^{ns}

En el coeficiente precio de plátano, X₁, el signo negativo, indica que a medida que el precio de plátano aumenta, digamos por un centavo, (*ceteris paribus*), la disminución estimada en el consumo per cápita de plátano es aproximadamente 0.517 libras. El resultado obtenido confirma la teoría de que un aumento en el precio del bien tendrá un efecto reductor en la cantidad consumida de ese producto.

El signo negativo del coeficiente de la variable precio de papa, X₂, indica que por cada centavo adicional que se incremente el precio de la libra de papa, (*ceteris paribus*), el consumo per cápita de plátano disminuirá en 0.2219 libras. Este tipo de relación es una de bienes complementarios, dado que encontramos que al incrementarse el precio de la papa el consumo de plátanos a su vez disminuye. Dicha relación nos indica que el consumidor no percibe a la papa como sustituto del plátano, sino que por lo contrario compra ambos productos simultáneamente. El consumo de uno no sustituye el consumo del otro.

Volviendo a nuestra hipótesis número uno, ésta se debe rechazar (H₀) y aceptar la

¹ * = valores de t significativos a $\alpha = 5\%$.

² ns = valores de t no significativos a $\alpha = 5\%$.

³ \sqrt{A} un $\alpha = 10\%$, los valores de t son significativos para todas las variables significativas a $\delta = 5\%$ y para la variable x₄, que representa la yautía.

hipótesis alterna (H_A), donde el consumo de papas sí afecta el consumo per cápita de plátanos pero de modo complementario o de compra simultánea. Algo distinto a los resultados esperados, de que fuesen bienes sustitutos.

El signo para el coeficiente de la variable precio del ñame, X_3 , resultó positivo y significativo, lo cual indica que por cada centavo adicional que se incremente el precio de la libra de ñame, (*ceteris paribus*), el consumo de plátanos aumentará en 0.6497 libras. Esto nos da una relación de bienes sustitutos, donde al aumentar el precio de ñame el consumo de plátanos se incrementa. Con ello rechazamos la hipótesis nula número dos y aceptamos la alterna, sí existe un efecto de consumo entre ñame y plátanos. La relación encontrada es de bienes sustitutos, dado que al aumentar el precio del ñame se incrementa el consumo de plátanos, dado el signo positivo.

La variable X_4 , precio de yautía, tuvo un efecto negativo en el consumo de plátanos y su coeficiente es indicativo que por cada centavo adicional que se incremente el precio de yautía, (*ceteris paribus*), el promedio del consumo de plátanos disminuirá en 0.2021 libras. Esto nos da una relación de bienes complementarios donde al incrementarse el precio de la yautía el consumo de plátanos disminuye. Esto nos indica que el consumidor no percibe a la yautía como sustituto del plátano, sino que por lo contrario compra ambos productos simultáneamente. No se puede rechazar la hipótesis nula dado que no es una relación estadísticamente significativa.

El signo para el coeficiente de la variable ingreso personal disponible per cápita, X_5 , resultó negativo, lo cual nos indica que por cada \$1,000 dólares adicionales que se incremente la variable ingreso personal disponible per cápita, el promedio del consumo de plátanos se reducirá en 0.63 libras. El efecto positivo de esta variable nos permite señalar que el plátano es un bien inferior, ya que el consumo de plátanos se reduce a medida que aumenta el ingreso de las personas. El valor del intercepto de la línea (0.5074) indica el nivel promedio de consumo per cápita de plátanos cuando las demás variables incluidas en el modelo son cero.

Se realizó la prueba de significancia para el modelo a un nivel de significancia de 5% y 10%. La prueba de t resultó significativa para las variables X_1 y X_3 , donde el valor crítico al 5% doble cola fue $t_{0.05,23} = 2.069$. Por otro lado, la prueba de t no resultó significativa para las variables X_2 , X_4 y X_5 . Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de que no existe relación significativa entre la cantidad consumida per cápita de plátanos (C_1) y las variables X_2 , X_4 y X_5 .

La prueba de t resultó significativa para las variables X_1 , X_3 y X_4 , donde el valor crítico al 10% doble cola fue $t_{0.05,23} = 1.714$.

El valor del coeficiente de determinación en el modelo fue de un 54.67 por ciento, lo que indica el porcentaje de explicación de cambios ocurridos en la variable consumo per cápita de plátanos (C_1) que son explicados por los cambios en las variables incluidas en el análisis (X_s). Un 45.3 por ciento de los cambios en la variable consumo per cápita de plátanos no son explicados por el modelo.

El modelo de la ecuación función de consumo tuvo un valor de F de 5.5482. El valor crítico de F $F_{0.05(5,23)}$ es 2.64. Dado que en este análisis la F calculada de 5.5482 es mayor que el valor crítico de 2.64, se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que la cantidad consumida de plátanos queda explicada por los coeficientes de regresión representados en las variables independientes de la ecuación, o que estos en conjunto son distintos de cero.

Prueba de Hipótesis utilizando Intervalos de Confianza: Se utilizó además la distribución de t para establecer el intervalo de confianza del 95% para los coeficientes de regresión. Con el procedimiento de intervalos de confianza tratamos de establecer límites dentro de los cuales puede caer el verdadero y desconocido β .

Para $\beta_0 = 50.7420$, el intervalo de confianza del 95% será de $-4.0337 < \beta_0 < 4.0337$, lo cual indica que dado un coeficiente de confianza de 95%, en el largo plazo, en 95 de cada 100 veces intervalos tales como $(-4.0337, 4.0337)$ deberán contener el verdadero β_0 . El β_0 observado cae fuera del intervalo, por lo tanto podemos rechazar la hipótesis nula.

Para $\beta_1 = -51.7179$, el intervalo de confianza del 95% será de $-25.2924 < \beta_1 < 25.2924$, lo cual indica que dado un coeficiente de confianza de 95%, en el largo plazo, en 95 de cada 100 veces intervalos tales como $(-25.2924, 25.2924)$ deberán contener el verdadero β_1 . El β_1 observado cae fuera del intervalo, por lo tanto podemos rechazar la hipótesis nula.

Para $\beta_2 = -22.1933$, el intervalo de confianza del 95% será de $-53.1581 < \beta_2 < 53.1581$, lo cual indica que dado un coeficiente de confianza de 95%, en el largo plazo, en 95 de cada 100 veces intervalos tales como $(-53.1581, 53.1581)$ deberán contener el verdadero β_2 . El β_2 observado cae dentro del intervalo, por lo tanto podemos aceptar la hipótesis nula.

Para $\beta_3 = 64.9721$, el intervalo de confianza del 95% será de $-29.6984 < \beta_3 < 29.6984$, lo cual indica que dado un coeficiente de confianza de 95%, en el largo plazo, en 95 de cada 100 veces intervalos tales como $(-29.6984, 29.6984)$ deberán contener el verdadero β_3 . El β_3 observado cae fuera del intervalo, por lo tanto podemos rechazar la hipótesis nula.

Para $\beta_4 = -20.2105$, el intervalo de confianza del 95% será de $-24.0262 < \beta_4 < 24.0262$, lo cual indica que dado un coeficiente de confianza de 95%, en el largo plazo, en 95 de cada 100 veces intervalos tales como $(-24.0262, 24.0262)$ deberán contener el verdadero β_4 . El β_4 observado cae dentro del intervalo, por lo tanto podemos aceptar la hipótesis nula.

Para $\beta_5 = -0.0006$, el intervalo de confianza del 95% será de $-0.006559 < \beta_5 < 0.006559$, lo cual indica que dado un coeficiente de confianza de 95%, en el largo plazo, en 95 de cada 100 veces intervalos tales como $(-0.006559, 0.006559)$ deberán contener el verdadero β_5 . El β_5 observado cae dentro del intervalo, por lo tanto podemos aceptar la hipótesis nula.

Elasticidades: De acuerdo a Parkin (1995), la elasticidad es el cociente del cambio porcentual de la cantidad demandada entre el cambio porcentual del precio. En este estudio se determinó la elasticidad-precio de la demanda de plátanos, elasticidad-ingreso de la demanda de plátanos y las elasticidades cruzadas de plátano con respecto a las variables papa, ñame y yautía.

De acuerdo a los resultados del estudio y considerando las variables incluidas en el modelo, se puede concluir que el plátano posee una demanda inelástica. El coeficiente de la elasticidad precio de la demanda fue 0.3678, lo cual indica que el cambio en la cantidad consumida de plátanos es menor que el cambio en el precio del mismo o que es poco sensitiva a cambios en el precio del producto. Esto es indicativo que los consumidores pueden percibir el plátano como un producto de primera necesidad.

Por otro lado, el coeficiente elasticidad-ingreso de la demanda fue -0.0420, el signo negativo indica que el plátano es un bien inferior, donde al incrementarse el ingreso, la cantidad demandada disminuye. Las personas de bajos ingresos consumen más plátanos que las personas de altos ingresos. A medida aumenta el ingreso de las personas el consumo de plátanos disminuye y las personas consumen mayor cantidad de otros productos que no

estaban en su dieta antes.

Por su parte, el coeficiente de elasticidad cruzada de la cantidad consumida de plátanos con respecto a la papa y la yautía fueron -0.1071 y -0.1858, el signo negativo nos indican que existe una relación de complementariedad entre estos. Es decir, que un aumento en el precio de la libra de papa o en el precio de la libra de yautía produce una disminución en la cantidad consumida per cápita de plátanos.

El coeficiente de elasticidad cruzada de la cantidad consumida de plátanos con respecto al ñame fue 0.6853, el signo positivo nos indica que existe una relación de sustitución entre ambos. Cuanto mayor sea la facilidad con que dos bienes se complementen, mayor será la magnitud de su elasticidad cruzada.

RECOMENDACIONES

En este estudio sólo se consideraron los bienes papas, ñame y yautía para determinar una función de consumo para plátanos por limitación de tiempo. Estas variables se incluyeron en el estudio por ser algunas de las más importantes. Entendemos que las variables utilizadas no necesariamente son las únicas que el consumidor puede considerar en su dieta diaria.

Realmente no se sabe con exactitud cuál es el consumo de plátanos en Puerto Rico debido a que la variable dependiente representó la producción de plátanos ya que fueron los únicos datos disponibles. Recomendamos se realicen estudios donde se pueda determinar cuál es el consumo real de plátanos del consumidor en Puerto Rico.

También se deben realizar otros estudios en los cuales se incluyan otras variables que puedan afectar el consumo de plátanos en Puerto Rico tales como gustos y preferencias del consumidor, composición y estructura de la familia, y otros bienes de consumo.

Estudios futuros deben ser orientados a analizar como los gustos y preferencias del consumidor afectan el consumo de plátanos y otros bienes en Puerto Rico. Además, se debe evaluar como el establecimiento de restaurantes de comidas rápidas, los cuales mayormente venden papas, están afectando los gustos y preferencias de los consumidores y el consumo de plátanos en Puerto Rico.

Estudios relacionados a la distribución y mercadeo de plátanos en Puerto Rico deben ser realizados para que se utilicen como base para futuras investigaciones. Es importante realizar estos estudios en un intervalo de tiempo más corto, para así obtener resultados más precisos.

REFERENCIAS

- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Consumo de alimentos en Puerto Rico (cosechas) 1974/75-1986/87. Santurce, Puerto Rico. Octubre 1989.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Compendio estadístico del ingreso bruto agrícola 1950/51-1990/91. Santurce, Puerto Rico. Agosto 1992.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Anuario de estadísticas agrícolas Puerto Rico 1990/91. Santurce, Puerto Rico. Noviembre 1992.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Ingreso bruto agrícola 1992/93. Santurce, Puerto Rico. Septiembre 1993.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Compendio Estadístico del Ingreso Bruto

- Agrícola 1950/51 - 1994/95 y (Serie Especial: 1935 al 1949. Santurce, Puerto Rico. Noviembre 1995).
- Díaz Saiz, J. F. O'Reilly, S. Rincon Gallardo y Andrade, traductores. Estadística para administración y economía, traducida del inglés de la obra de W. Mendenhall y James E. Reinmuth. Statistics for Management and Economics. California, EE. UU.; Wadsworth International/Iberoamérica, Belmont, 1981. 707 págs.
- Estación Experimental Agrícola. Cultivo de plátanos y guineos. Corozal, Puerto Rico. Mayo 1992. 70 págs.
- El Imparcial (San Juan, P.R.). Enero - diciembre, 1973.
- El Nuevo Día (San Juan, P.R.). Enero 1980 hasta junio 1994.
- El Mundo (San Juan, P.R.). Enero 1964 hasta diciembre 1972.
- Gujarati, D. Econometría básica. 1ra. Edición; México: McGraw-Hill, Inc. 1981. 463 págs.
- Guzmán Ortiz, M., traductor. Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud, traducida del inglés de la obra de W. W. Daniel, Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. 3ra Edición; México: Editorial Limusa, S. A. de C.V., 1990. 667 págs.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. Informe económico al gobernador 1965. San Juan: Personal de la Junta de Planificación y de Estudios Técnicos, Inc., 1966.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. Informe económico al gobernador 1965. San Juan: Personal de la Junta de Planificación y de Estudios Técnicos, Inc., 1970.
- Junta de Planificación de Puerto Rico. Informe económico al gobernador 1993. San Juan: Personal de la Junta de Planificación y de Estudios Técnicos, Inc., 1994.
- Kmenta, J. Elements of Econometrics. 2da Edición; Macmillan Publishing Company, 1986. 786 págs.
- Leroy Miller, R. y R. E. Meiners. Intermediate Microeconomics, Theory Issues Applications. 3ra Edición; New York: McGraw-Hill Book Company, 1986. 651 págs.
- Middleton, M. R. Data Analysis Using Microsoft Excel 5.0. Wadsworth Publishing Company, 1995. 270 págs.
- Oficina de Investigaciones de la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Puerto Rico. Manual para la preparación de informes y tesis. 18va. reimpresión; Editorial de la Universidad de Puerto Rico, 1992. 244 págs.
- Parkin, M., traductor. Microeconomía traducida del inglés de la obra de Addison-Wesley, Economics. 2da Edición; Delaware, E. U.: Iberoamericana, S.A., 1995. 667 págs.
- The San Juan Star (San Juan, P.R.). Enero 1974 - diciembre 1979.
- Tomek, W.G. and K.L. Robinson. Agricultural Product Prices. 2da Edición; Cornell University, Ithaca, N.Y., 1981. 367 págs.