

MERCADO Y POLÍTICA DE PRECIOS DEL FRIJOL NEGRO: CASO INTEGRADORA ESTATAL DE PRODUCTORES DE FRIJOL DE ZACATECAS, S. A. DE C. V. MARCO TEÓRICO

AarÛn Horacio MartÌnez Menchaca*

La producci3n

Los PRODUCTORES, son los agentes econ3micos que producen los bienes y servicios que demandan los consumidores. En este caso, los productores de frijol solo producen un bien que es el frijol.

Los productores se guÌan por los precios,¹ para decidir quÈ producir, quiÈn producir y c3mo organizar los insumos disponibles. Los productores del grano toman en cuenta los precios de la oleaginosa para decidir si continÙan produciendo frijol y organizar de la mejor manera posible la utilizaci3n de los insumos, tales como maquinaria, mano de obra, semilla, fertilizantes, pesticidas, y otros. En consecuencia, la PRODUCCI3N de frijol responde a los precios de manera directa. Esto es, que si el precio del frijol sube, tambiÈn su producci3n. Contrariamente, un precio del frijol bajo ocasiona una baja de la producci3n del grano.

La PRODUCCI3N TOTAL de frijol (PT_f) es la cantidad de producto que genera un agricultor de acuerdo a una cantidad de insumos utilizados (tierra, trabajo y capital X_f). De la producci3n total se deriva el producto medio y el producto marginal del frijol.

El PRODUCTO MEDIO del frijol (PMe_f) es la producci3n de frijol que genera cada uno de los insumos utilizados en su proceso de producci3n, tÈcnicamente, es el resultado de dividir la producci3n total entre los insumos utilizados en la producci3n del grano.² Por ejemplo, el producto medio de los insumos, se obtiene asÌ:

$$PMe_f = PT_f / X_f$$

Donde:

PMe_f = Producto Medio del frijol.

PT_f = Producto total del frijol.

X_f = Cantidad de insumos utilizados en la producci3n de frijol.



* La presente publicaci3n forma parte del marco te3rico del proyecto de tesis doctoral que estÙ realizando el autor para obtener el grado de doctor en ciencias en economÌa agrÌcola en la Universidad Aut3noma de Chapingo.

* Profesor de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Econ3micas Administrativas de la Universidad Aut3noma del Carmen.

¹ Se refiere a un PRECIO del frijol que lo establece el libre mercado (competencia perfecta) a travÈs de la oferta y la demanda. Es decir, un precio en donde se ponen de acuerdo oferentes y demandantes.

² Significa que existe un producto medio para cada uno de los insumos utilizados en la producci3n de frijol. Esto es, que si dividimos la producci3n entre la cantidad de fertilizante obtenemos el producto medio que genera el fertilizante, si dividimos la producci3n entre la cantidad de semilla obtenemos el producto medio que genera la semilla, y asÌ sucesivamente.

El PRODUCTO MARGINAL del frijol (PMg_f) es la producción adicional que genera el empleo de una unidad más de insumo variable en el proceso de producción del frijol. Técnicamente, es el cambio que ocurre en la producción total cuando se emplea una unidad adicional de los insumos variables utilizados en el cultivo del frijol (X_{iv})³, permaneciendo constantes los insumos fijos (X_{if}). Por ejemplo, el producto marginal de los insumos variables, se obtiene así:

$$PMg_f = \Delta PT_f / \Delta X_{iv} = \delta PT_f / \delta X_{iv}$$

Donde:

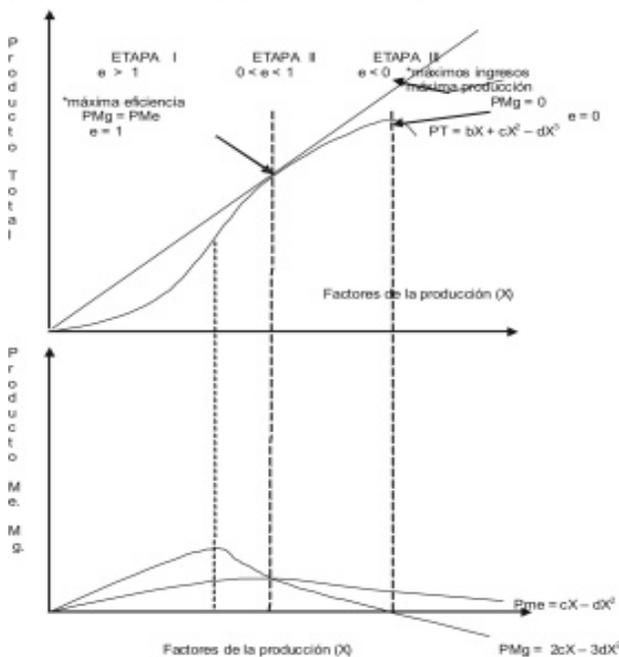
PMg_f = Producción marginal del frijol.

ΔPT_f ó δPT_f = Cambio en en la producción total de frijol.

ΔX_{iv} ó δX_{iv} = Cambio en la cantidad de insumos variables del frijol.

Lo anterior, se ilustra mejor en el siguiente esquema gráfico que contiene la producción total, media y marginal.

Las curvas y ecuaciones del producto total, producto medio y producto marginal



Los costos

El COSTO es el gasto necesario para producir una cantidad de bienes y servicios. El Costo Total (CT) es la suma de los costos fijos (CF) y los costos variables (CV), y estos costos de producción (cantidad y precios de los

insumos, con una tecnología dada) varían, de manera directa, cuando varía la producción. El costo total, significa lo que le cuesta al agricultor producir frijol en su parcela o explotación de terreno. Dentro de los costos de producción del frijol, se contemplan los costos fijos y los costos variables. Los costos fijos están formados por los intereses del crédito, la renta de la tierra y los jornales del productor, mientras que los costos variables son el barbecho, la rastra, la nivelación, la fertilización, la siembra, la primera y segunda escarda, el deshierbe, los pesticidas, la cosecha, el transporte y las maniobras. Si los costos totales, son los costos de oportunidad de todos los recursos

empleados por los productores, entonces, el costo total incluye una ganancia normal⁴ para los productores.

La FUNCIÓN DE COSTOS para el frijol es la relación directa entre los costos y la producción del grano, por lo tanto, el planteamiento de la función de costos es el siguiente:

$$CT_f = f(Q_f)$$

Donde:

CT_f = Costo Total de la producción de frijol.

f = función de

Q_f = Cantidad de la producción de frijol obtenida.

Los COSTOS FIJOS (CF_f) son los costos⁵ que se pagan por el uso de los insumos fijos (X_{nf}) y que deben de pagarse independientemente del nivel de producción. Son los costos que no varían con la producción en el corto plazo⁶. En la producción de frijol los costos fijos son los gastos permanentes que el agricultor tiene que pagar siembre o no siembre la tierra. Algunos de estos costos fijos son los intereses del crédito, la renta de la tierra y los jornales del productor. Por ejemplo, para calcular los costos fijos del productor del grano, el planteamiento es el siguiente,

$$CF_f = \sum (P_{xnf}) (X_{nf})$$

Donde:

CF_f = Costo fijo para la producción de frijol.

\sum = La sumatoria de.

X_{nf} = Cantidad de insumos fijos utilizados en la producción de frijol.

P_{xnf} = Precio de los insumos fijos utilizados en la producción de frijol.

Los COSTOS VARIABLES (CV_f) son los costos que se pagan por los insumos variables (X_{nv}). Son los costos que varían con la producción en el corto plazo⁷. En la producción de frijol, los costos variables son los gastos que realizan los agricultores en la adquisición de los insumos variables y que hacen variar la producción de la

³ Significa que existe un producto marginal por cada insumo variable adicional utilizado en la producción de frijol. Esto es, que si dividimos el cambio de la producción de frijol entre el cambio de la producción de frijol, obtenemos el producto marginal del frijol que genera la última unidad de la semilla empleada, y así sucesivamente.

⁴ El beneficio o ganancia normal es cuando los insumos se asignan de manera eficiente. Bajo este escenario, los insumos empleados están recuperando su costo de oportunidad o su mejor alternativa posible.

⁵ Es la suma de los precios por cada cantidad de insumos fijos comprados y/o alquilados.

⁶ En un periodo momentáneo, no es posible modificar la producción y todos los costos se vuelven fijos. En el corto plazo, la producción se puede modificar debido a ajustes en los costos variables, pero permanecen constantes los costos fijos y la economía a escala.

⁷ En el largo plazo, se pueden hacer variar todos los costos de una empresa. Todos los costos se hacen variables, por lo que se facilita hacer variar la producción a través de alteraciones por medio de economías a escala. La extensión del tiempo en el largo plazo, varía de una empresa a otra, dependiendo de la naturaleza del proceso de producción.

leguminosa. Algunos de estos costos variables son el barbecho, los fertilizantes, la semilla, la cosecha, el transporte, los pesticidas y otros. Por ejemplo, para calcular los costos variables del productor, el planteamiento es el siguiente,

$$CV_f = \sum (P_{x_{nf}}) (x_{nf})$$

Donde:

CV_f = Costo variable para la producción de frijol.

\sum = La sumatoria de

x_{nf} = Cantidad de insumos variables utilizados en la producción de frijol.

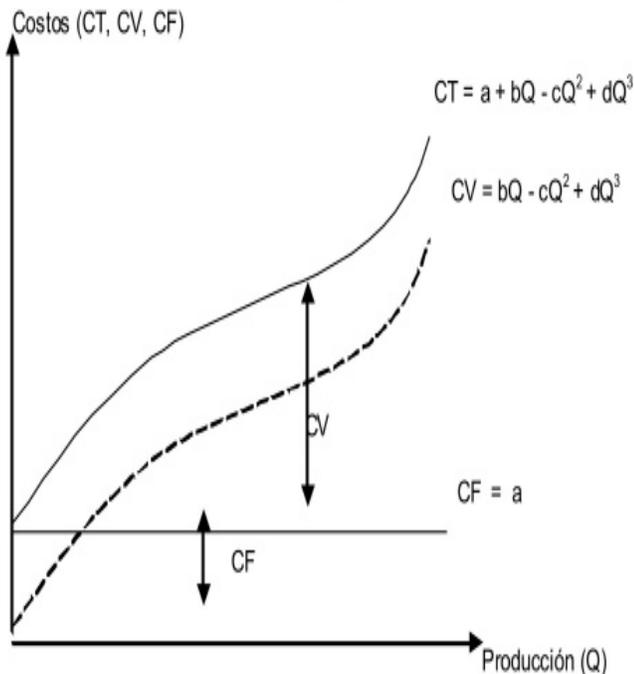
$P_{x_{nf}}$ = Precio de los insumos variables utilizados en la producción de frijol.

Como en la producción de frijol intervienen, tanto costos fijos como costos variables, la ecuación del costo total⁸ es:

$$CT_f = CF_f + CV_f$$

Los costos se ilustran mejor en el siguiente esquema gráfico que contiene el costo total, variable y fijo.

Las curvas y las ecuaciones del costo total, variable y fijo



El COSTO MEDIO del frijol (CMe_f) es lo que le cuesta al agricultor producir una tonelada de frijol. Técnicamente, es el costo total dividido entre la producción. La fórmula del costo medio del frijol es,

$$CMe_f = CT_f / Q_f$$

Donde:

CMe_f = Costo promedio de la producción de frijol.

⁸ Se refiere a una ecuación lineal con intercepto de la forma $Y=a+bX$. Existen otras formas de ecuaciones para los costos: la lineal sin intercepto de la forma $Y=a+bX$; la cuadrática con intercepto de la forma $Y=a+b-cX^2$; la cúbica con intercepto de la forma $Y=a+bX-cX^2+dX^3$, por citar algunas.

CT_f = Costo total de la producción de frijol.

Q_f = Cantidad producida de frijol.

El costo medio declina al principio a medida que la producción aumenta, hasta llegar a su punto más bajo (mínimo) y luego empieza a mostrar un incremento.

Del costo variable se puede obtener el costo variable medio del frijol ($CVMe_f$) y el costo fijo medio ($CFMe_f$)

El COSTO VARIABLE MEDIO del frijol ($CVMe_f$) es lo que invierte el agricultor en insumos variables, para producir una tonelada de frijol. Técnicamente, es el resultado de dividir el costo variable entre la cantidad producida. La fórmula del costo variable medio es,

$$CVMe_f = CV_f / Q_f$$

Donde:

$CVMe_f$ = Costo Variable Promedio de la producción de frijol.

CV_f = Costos Variables del frijol.

Q_f = Cantidad producida de frijol.

El costo variable medio también declina al principio a medida que la producción aumenta, hasta llegar a su mínimo y luego empieza a mostrar un incremento.

El COSTO FIJO MEDIO del frijol ($CFMe_f$) es lo que invierte el agricultor en insumos fijos, para producir una tonelada de frijol. Técnicamente, es el costo fijo dividido entre la producción. La fórmula del costo fijo medio es,

$$CFMe_f = CF_f / Q_f$$

Donde:

$CFMe_f$ = Costo Fijo promedio de la producción de frijol.

CF_f = Costos fijos del frijol.

Q_f = Cantidad producida de frijol.

El costo fijo medio declina uniformemente a medida que aumenta la producción, debido a que existe una relación inversa entre la producción y el costo fijo medio. Esto es, que conforme la producción de frijol va aumentando, el costo fijo medio va disminuyendo. Cuando la producción es baja, el costo medio fijo es alto.

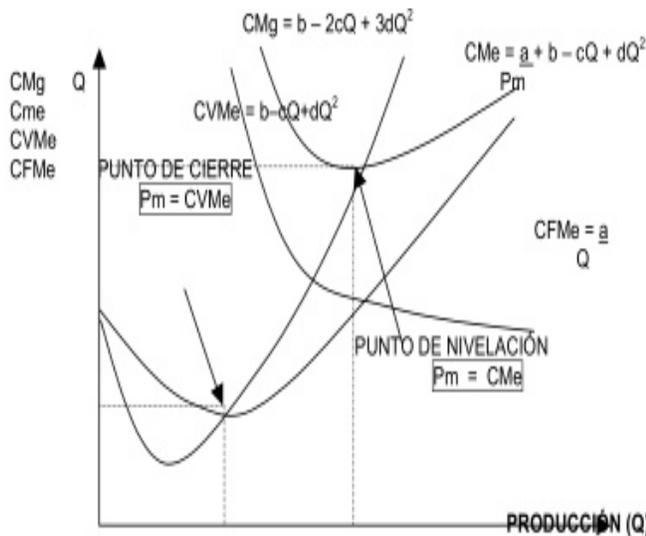
Retomando las ecuaciones del costo total, costo medio, costo variable medio y costo fijo medio, el costo medio del frijol se puede obtener de la siguiente manera:

$$CMe_f = CFMe_f + CVMe_f$$

El costo medio en el largo plazo, nos puede servir para planear la producción de la leguminosa. Por eso en economía es un indicador importante, mas no el más importante.

Los costos expuestos, se ilustran mejor en el siguiente esquema gráfico que contempla el costo marginal, costo medio, costo variable medio y costo fijo medio.

Las curvas y las ecuaciones del costo marginal, costo medio, costo variable medio y costo fijo medio



El COSTO MARGINAL del frijol (CMg_f) es el costo de producir una unidad adicional de frijol. Técnicamente, es el cambio en el costo total debido al cambio de una unidad en la producción. El costo marginal del frijol, es lo que cuesta al agricultor producir una tonelada más de frijol. La fórmula para calcular el costo marginal del grano es la siguiente:

$$CMg_f = \Delta CT_f / \Delta Q_f \quad \text{ó} \quad \delta CT_f / \delta Q_f$$

Donde:

CMg_f = Costo marginal de la producción de frijol.

ΔCT_f o δCT_f = Cambio en el costo total del frijol.

ΔQ_f o δQ_f = Cambio en la cantidad producida de frijol.

Debido a que los costos fijos son constantes, los cambios en los costos totales serán iguales a los cambios en los costos variables ($\Delta CT_f = \Delta CV_f$). Por lo tanto, el costo marginal también se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$CMg_f = \Delta CV_f / \Delta Q_f \quad \text{o} \quad \delta CV_f / \delta Q_f$$

Considerando la relación inversa que tiene el costo marginal y el producto marginal, el valor del costo marginal depende del valor que tome el producto marginal. Si el PMg_f es máximo, el CMg_f será mínimo. Si el PMg_f es cero, el CMg_f será infinito. Si el PMg_f es igual al PMe_f , el CMg_f será igual al $CVMe_f$.

El costo marginal es el costo de producción que determina la productividad marginal de los insumos variables. Como la productividad de los insumos utilizados aumenta cuando aumenta la cantidad de insumos variables empleados en la producción de frijol, el costo marginal del frijol debe descender al mismo tiempo. Contrariamente, cuando la productividad de los insumos

variables disminuyen, el costo marginal empieza a ascender al mismo tiempo. Esto es que se da una relación inversa entre el producto marginal y el costo marginal del frijol. Cuando el producto marginal de los insumos alcanza su valor máximo, el costo marginal del frijol está en el mínimo; y cuando el producto marginal de los insumos es cero, el costo marginal se hace vertical.

A medida que se incrementa la producción, la diferencia entre el costo medio y el costo variable medio es menor. Por lo tanto, si el costo marginal es igual al costo medio, el costo variable medio tenderá a ser igual al costo marginal también, debido a que los cambios en el costo total son provocados por los cambios en el costo variable.

El análisis económico es un análisis marginal. Por lo que, el costo marginal es un elemento clave en la toma de decisiones de los productores, debido a que los cambios en el costo marginal reflejan cambios en la productividad de los recursos variables empleados, que se cristalizan en un aumento o disminución del producto, y en consecuencia en una variación de la ganancia de los agricultores. Concluyendo, el costo marginal es el indicador más importante en economía.

El COSTO MEDIO MÍNIMO del frijol ($CMem_f$) es el costo promedio de producción del frijol, más bajo. Técnicamente, es cuando el Costo marginal del frijol es igual a su costo medio ($CMg_f = CMe_f$). En términos geométricos, es el punto donde la curva del CMg_f corta a la curva del CMe_f . Significa que los agricultores están actuando como empresarios y emplean de manera eficiente los insumos que utilizan en la producción, considerando que sus precios son los más bajos en el mercado de los recursos. El costo medio mínimo, es la condición óptima que le permite a los productores agrícolas minimizar sus costos de producción ($CMg_f = Cme_f$).

La curva del PMg_f determina la forma de la curva del CMg_f y la curva del PMg_f está determinada por la función de producción⁹ del frijol. Lo que significa que el CMg_f depende de la producción que genera cada unidad adicional de los recursos variables empleados en la producción. Una productividad en ascenso, provoca un descenso en el costo marginal. Una productividad en descenso, provoca un ascenso en el costo marginal.

En circunstancias normales, la decisión productiva de una empresa no es tan obvia, por lo que en este tipo de decisiones interviene el costo marginal de producción. En condiciones particulares, el costo marginal de producción de una empresa desempeña un papel fundamental en sus decisiones relacionadas con la oferta. En condiciones generales, el costo medio (Costo de Producción) influye en la conducta de la oferta.

⁹Se refiere a una ecuación lineal con intercepto de la forma $Y=a+bX$. Existen otras formas de ecuaciones para los costos: la lineal sin intercepto de la forma $Y=a+bX$; la cuadrática con intercepto de la forma $Y=a+b-cX^2$; la cúbica con intercepto de la forma $Y=a+bX-cX^2+dX^3$, por citar algunas.

Cualquiera que sea el nivel de producción, los agricultores debe tratar de producir con el menor costo posible, que se refleje en un mayor ingreso y por lo tanto, en un mayor beneficio o ganancia. Cualquier agricultor puede optimizar el uso de los insumos de la producción, obteniendo su costo mínimo de producción (costo medio mínimo) y su nivel máximo de producción y de ingresos (el Producto marginal y la elasticidad de Producto total sean cero.)

La producción es la que determina a los costos de producción. Esto es, que los costos están en función directa de la producción y por lo tanto, los gastos de una empresa varían a medida que su nivel de producción varía, a consecuencia del movimiento que sufren los costos variables.

Los costos se comportan de acuerdo a los rendimientos marginales crecientes y decrecientes¹⁰. Por ejemplo, cuando los productores tienen rendimientos marginales crecientes, el CMg de la producción decrece. Contrariamente, cuando los productores tienen rendimientos marginales decrecientes, el CMg de la producción aumenta.

La producción puede modificarse en el corto plazo, si se ajustan solo los recursos variables, pero la dimensión o la escala de la empresa se mantiene fija. En el largo plazo, todos los recursos pueden hacerse variar y se puede cambiar la dimensión o la escala de la empresa.

La GANANCIA ECONOMICA,¹¹ es el INGRESO TOTAL (IT)¹² menos los costos totales. La ganancia económica toma en cuenta los costos de oportunidad¹³ de los insumos empleados en la producción. En la producción de frijol, la ganancia económica es el ingreso (es el valor de la producción del frijol) que obtienen los agricultores menos los gastos de los insumos (semilla, fertilizante, renta de la tierra, pesticidas, etc.) utilizados en la producción de la leguminosa. La ganancia representa para los productores su pago por haber invertido sus recursos en el cultivo del frijol. La fórmula para obtener la ganancia, es la siguiente.

$$G_f = IT_f - CT_f$$

Donde:

G_f = Ganancia de la producción de frijol.

IT_f = Ingreso total de la producción de frijol.

CT_f = Costo total de la producción de frijol.

La FUNCIÓN DE GANANCIA es la relación entre los beneficios y la producción. La ganancia tiene una relación directa con la producción. Es decir, que el beneficio del agricultor depende de la cantidad producida de frijol. A mayor producción mayor será la ganancia. Menores niveles de producto indican menores beneficios para el productor del grano. El planteamiento general de la función de ganancia es el siguiente:

$$G_f = f(Q_f)$$

Donde:

G_f = Ganancia de la producción de frijol.

f = función de

Q_f = cantidad producida de frijol.

La ganancia de los productores se da cuando los ingresos totales son mayores a los costos de producción. Pero las empresas maximizan sus beneficios produciendo la cantidad en la que el precio de mercado es igual al costo marginal (PM = CMg.) Un agricultor maximiza su beneficio cuando su precio de mercado del frijol es igual al costo marginal de producir una tonelada más del grano.

Los costos se usan con el fin de tomar decisiones en la producción. Entonces, cuando los precios de los recursos cambian,¹⁴ los productores de frijol se ven obligados a realizar ajustes en la utilización de sus insumos agrícolas.

Los cambios en los precios de los bienes y servicios son señales para que los consumidores ajusten su demanda y los productores ajusten su oferta, restableciendo sus posiciones óptimas o de equilibrio en las curvas de demanda y de oferta.

En resumen, un agricultor optimiza el uso de sus recursos, cuando maximiza su ganancia y cuando minimiza sus costos de producción. Es decir, cuando el precio de mercado del frijol es igual su costo marginal y cuando el costo medio del frijol es igual a su costo marginal.

Bibliografía

- Jvila Dorantes José Antonio, El mercado de los fertilizantes en México a finales del siglo xx, Chapingo, México, Universidad Autónoma Chapingo, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y de la Agricultura Mundial, 2002.
- Jvila Dorantes José Antonio, El mercado del trigo en México ante el TLCAN, Chapingo, México, Universidad Autónoma Chapingo, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y de la Agricultura Mundial, 2001.
- Le Roy Miller Roger, Microeconomía, México, D.F., McGraw-Hill, 1985.
- McEACHERN William A, Microeconomía. Una introducción contemporánea, México, D.F., International Thomson Editores, 1998.
- Salvatore Dominick, Microeconomía, México, D.F., McGraw-Hill-Schaum, 1985.
- Samuelson Pauletal, Economía, Madrid, España. McGraw-Hill, 1993.

¹⁰ En los siguientes apartados del Marco Teórico, se tocará a detalle la parte de la Función de Producción.

¹¹ Se extiende a rendimientos marginales crecientes, a los incrementos en el producto marginal, cuando se emplea una unidad adicional de insumo variable, permaneciendo constantes el resto de los insumos. Los rendimientos marginales decrecientes, es la disminución del producto marginal, cuando se agrega una unidad de insumo, permaneciendo constantes el resto de los insumos.

¹² También se le conoce como beneficio o ganancia normal.

¹³ El ingreso es precio por cantidad (pxq) En el caso del frijol, el ingreso de los productores es el precio por la producción de frijol.

¹⁴ EL COSTO DE OPORTUNIDAD, es el costo en el que se incurre cuando se toma una decisión en lugar de otra. Es el verdadero costo económico de los insumos. En una medida de aquello a lo que se renuncia cuando se toma una decisión.