



# La correlación entre el precio del barril de petróleo y el precio del poroto y aceite de soja

Julio Calzada - Emilce Terré

El derrumbe de precios del petróleo, entre otros factores, dejó el valor negociado por el aceite de soja en Chicago en su nivel más bajo de los últimos cinco años. Si bien suele darse por supuesta la interdependencia entre estos productos, es importante detenerse a analizar si estadísticamente se verifica la relación ya que en un contexto donde la debilidad del crudo parece que fuese a sostenerse -al menos en el corto plazo-, cabe preguntarse si aún resta ver un impacto negativo adicional sobre la cotización de la soja y el aceite de soja.

Cabe a priori destacar que el aceite de soja es una de las materias primas más utilizadas por la industria del Biodiesel a nivel mundial. Si bien en otros países también se elabora a partir de colza o palma, en Argentina todas las fábricas utilizan el poroto de soja como materia prima gracias al excedente productivo que obtenemos año a año.

Sumado a lo anterior, en el año 2014 la Secretaría de Energía oficializó la obligatoriedad para las petroleras de elevar progresivamente el corte obligatorio de naftas y gasoil con biocombustible hasta llegar al 10%. En este sentido, la gran ventaja que presenta el biodiesel es que no requiere modificación o ajustes ni a nivel del motor, ni de componentes del sistema de energía o en el sistema de almacenaje del combustible .

Ahora bien, en lo que va del segundo semestre del 2014 el petróleo ha perdido un 36% de su valor en el mercado internacional. El 01 de julio de 2014 el precio del barril de petróleo cotizaba alrededor de los 105 U\$S/barril. El 28 de noviembre de este año, perforó la barrera de los U\$S 70/barril para llegar hoy a un valor de alrededor de los U\$S 67/barril. Recordemos que en el año 1998, para el 10 de diciembre, la cotización del barril (WTI West Texas Intermediate) era de 10,72 U\$S/barril, subiendo luego hasta un máximo relativo de 145,29 U\$S/barril el 03 de julio del año 2008.

Para dar una respuesta preliminar a la pregunta sobre el nexo estadístico entre precio del petróleo y precio del poroto y aceite de soja aplicaremos el denominado "coeficiente de correlación". Este indicador estadístico intenta analizar si dos variables guardan algún tipo de relación entre si. Por ejemplo, si se analiza la estatura y el peso de los alumnos de una clase es muy posible que exista relación entre ambas variables: mientras más alto sea el alumno, mayor será su peso.

El coeficiente de correlación mide el grado de intensidad de esta posible relación entre las variables, pero aplica cuando la relación que puede existir entre las variables es de tipo lineal (es decir, si representáramos en un gráfico los pares de valores de las dos variables la nube de puntos se aproximaría a una recta). No obstante, puede que exista una relación que no sea lineal, sino exponencial, parabólica, etc. En estos casos, el coeficiente de correlación que utilizamos no mediría adecuadamente la intensidad de la relación entre las variables resultando conveniente la aplicación de algún otro tipo de indicador estadístico.





La correlación entre el precio del barril de petróleo y el precio del poroto y aceite de soja - 05 de Diciembre de 2014

Cuando uno aplica este coeficiente de correlación,  $r$ , los valores que éste puede asumir se ubican entre  $-1$  y  $1$  -en otras palabras,  $(-1 \leq r \leq 1)$ .

Si  $r > 0$ , la correlación lineal es positiva (es decir que si sube el valor de una variable sube el de la otra). La correlación es tanto más fuerte cuanto más se aproxime a  $1$ . Por ejemplo: altura y peso: los alumnos más altos suelen pesar más.

Si  $r < 0$ , la correlación lineal es negativa (si sube el valor de una variable disminuye el de la otra). La correlación negativa es tanto más fuerte cuanto más se aproxime a  $-1$ . Por ejemplo: peso y velocidad: los alumnos de mayor peso suelen correr menos.

Si  $r = 0$ , no existe correlación lineal entre las variables. En este caso podría existir otro tipo de correlación (parabólica, exponencial, etc.)

Cabe aclarar que matemáticamente, incluso cuando el valor de  $r$  fuera próximo a  $1$  o  $-1$ , no necesariamente existe una relación de causa-efecto entre las dos variables ya que dicho resultado podría haberse registrado por puro azar. En estos casos se requiere un análisis adicional para hacer definiciones más precisas.

Hechas estas aclaraciones metodológicas, procedimos a realizar seis ejercicios donde correlacionamos las siguientes variables:

Cálculo N°1: Correlacionamos el precio del barril de petróleo (WTI) con el precio del aceite de soja, tomando para éste último la cotización del futuro más cercano en el mercado de Chicago. Distinguiremos tres periodos:

a) Desde el 1/1/1998 y hasta el 26/11/2014. Es decir evaluamos la correlación de precios de prácticamente los últimos 16 años.

b) Desde el 1/1/1998 y hasta el 31/12/2004. Adoptamos esta última fecha de manera convencional, ya que a partir del año 2005 se empiezan a formular y ejecutar diversos emprendimientos de construcción de plantas de biodiesel en el mundo, aspecto que en Argentina se verifica con más fuerza a partir del año 2007.

c) Desde el 1/1/2005 hasta la actualidad (26/11/2014). Evaluando la correlación de estas dos variables en este periodo, vemos el grado de relación que habría tenido el precio del barril de petróleo con el aceite de soja desde que el negocio de los biocombustibles empieza a tomar fuerza a nivel mundial y se empiezan a presentar las inversiones de mayor magnitud.

Cálculo N°2: Correlacionamos el precio del barril de petróleo (WTI) con el precio del poroto de soja, tomando la cotización del futuro más cercano del mercado de Chicago. Se analizó la correlación para los mismos periodos que en el caso anterior.

a) Desde el 1/1/1998 y hasta el 26/11/2004.

b) Desde el 1/1/1998 y hasta el 31/12/2004.





La correlación entre el precio del barril de petróleo y el precio del poroto y aceite de soja - 05 de Diciembre de 2014

c) Desde el 1/1/2005 hasta la actualidad (26/11/2014). Evaluando la correlación de estas dos variables en este período, vemos el grado de relación que habría tenido el precio del barril de petróleo con el poroto de soja desde que el negocio de los biocombustibles empieza a magnitud en el mundo.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Puede observarse que la relación directa entre precio del petróleo y los del complejo sojero se hace mucho más estrecha en el segundo de los períodos considerados, con especial énfasis para el caso del aceite. Recordemos nuevamente que es este período (2005 hasta el presente) cuando se empiezan a construir importantes fábricas de biodiesel en el mundo y especialmente en Argentina. Cabe resaltar de cualquier modo que el impulso que recibieron las inversiones en producción de biocombustibles en el mundo ha estado mucho más atado a los esfuerzos deliberados de los gobiernos para dinamizar el sector y limitar la dependencia en el petróleo, que por la rentabilidad de este tipo de producción. De hecho, en la mayoría de los casos, el uso de biodiesel no sería viable si no existiese la obligación de cumplir con los mandatos de corte de los combustibles fósiles.

De este modo, entre el año 1998 y el 2004 la relación entre el WTI y el valor del aceite de soja era despreciable, de apenas 0,07. A partir del año 2005, en cambio, esta relación se profundiza abruptamente pari passu al despegue de la industria de biodiesel alcanzando un coeficiente de 0,79. Para el poroto de soja, por su parte, dicha relación pasa de 0,29 a 0,77, respectivamente, resultando lógico que la profundización más radical se dé con el subproducto oleaginoso (el aceite) más que con el poroto.

Constatado el vínculo estadístico entre los productos analizados y en momentos donde el WTI no encuentra un piso, el panorama a futuro resulta incierto. Sumado a ello, la última reunión de la OPEC llevada a cabo la semana anterior logró consenso en torno a no recortar la producción de petróleo pese a la caída de su precio, presuntamente con el objetivo de socavar la competitividad del fracking (extracción por fracturación hidráulica) de shale oil en EEUU, en pleno boom. Si bien ésta no deja de ser una movida arriesgada, lo que sí queda claro en el escenario actual es que la debilidad del precio del petróleo le pondrá un techo a la potencial recuperación del valor del aceite de soja, y con este dato deberá trabajar el complejo oleaginoso nacional, al menos, durante los próximos meses

