

## ESTIMACIÓN DEL VALOR ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA BIODIVERSIDAD: EL CASO DE LOS CULTIVARES DE PAPA EN EL PERÚ

Alexis Dueñas Dávila

[alexis.duenas@yahoo.com](mailto:alexis.duenas@yahoo.com)

El presente artículo presenta los resultados empíricos en la valoración económica de la diversidad biológica, para el caso de los cultivares de papa del Perú. Se estableció, por su significancia y ajuste, la validez de las regresiones hedónicas lineales y no lineales, además presentan la ausencia de heteroscedasticidad. El valor del estadístico Durwin-Watson alrededor de dos (2), para los caso estudiados, refiere la ausencia de auto correlación espacial, que refiere que el componente regional no afecta las decisiones respecto a la valorización de los atributos del producto. Palabras Clave: Valor Económico, Biodiversidad, Precios Hedónicos.

### 1. Valoración ambiental por precios hedónicos: hacia un balance aproximativo

Hace un tiempo atrás, en una comunicación anterior, se propuso una aproximación a las principales consideraciones teóricas de la valoración ambiental por precios hedónicos (Dueñas A, 2009). En ella se sostuvo la posibilidad, por lo menos teórica, de valorar la biodiversidad, por componentes o atributos (Subdirección General de Estudios del Sector Exterior, 2001, Uribe E, Cruz, G, Coronado H, García J, Panayotou Th, Faris R, 2001, Lundvall B, 2002).

El argumento doctrinario de tal pretensión se basaba en la consecuencia económica que la compra de un bien determinado se hace en función de un valor, por lo general el principal o el más aparente, sin embargo, con él se adquieren otros atributos adicionales (Field y Azqueta, 2000, Pulido A., 2001. Gómez N, López L, Tobarra A.Mª, s/f, Meloni O y Ruiz F., 1998, De los Llanos M. Mª, 2005, López Mª J. y Berbel J, s/f). Una forma de establecer este tipo de causalidad, que permita cuantificar el valor de los bienes ambientales, es recurrir a la función de precios hedónicos (Rosen, 1974, Guerrero C, y Pérez J, 2004.).

Según la naturaleza de la función hedónica, se requiere relacionar los precios con los atributos de los bienes, asumiendo que tales bienes en realidad son bienes complejos, como por ejemplo, los genes o la información expresada por éstos (Pulido A, 2001). Diversos autores (Brown y Rosen, 1982, Casimiro A., 2002, Del Saz S y García L, 2003) al igual que Palmquist (1984) y otros (Collazos E, Gamboa W, Prado P, Verardi V, 2005) señalan que los bienes pueden ser descritos como conjuntos de atributos que no son explícitamente tranzados en los mercados (Sotomayor M<sup>a</sup> A, 2003; Campanella J, y Lanzilotta B, 2002; Cabrero E, Origuela I, Ziccardi A, 2003). Por tanto, esos atributos pueden ser estimados por funciones hedónicas (Balat J. F., 2002; Pulido A, y Fontela E., 2000; Gil, A, Selvaggi M, y Caminos J, s/f).

En esa comunicación, se indicó además que en los estudios empíricos utilizaron formas funcionales diferentes: lineal, semi-logarítmica y la logarítmica doble. Debe concordarse con Triplett (1997) que no hay teoría que pueda precisar el tipo de relación entre los precios y las características del producto. Aún así, la forma logarítmica doble es la más frecuente.

El uso de variables ficticias o dummy, a fin de revelar el valor de los atributos de bienes complejos, tanto de forma dinámica o estática (Axel J, 2000), es una salida metodológica viable, sin embargo, no resuelve las restricciones que Bover e Izquierdo (2001) señalan, y que pueden ser resumidas en: 1) La ausencia de data relativa a los precios de transacción, condiciona las tasas de variación de los precios resultantes, que estarán sesgadas si los descuentos cambian en el tiempo; 2) También está el problema de la multicolinealidad, que sucede por la existencia de la correlación entre las características, que provocan que los coeficientes estimados sean inestables y sus varianzas muy elevadas.

## 2. El valor de la diversidad: los resultados fácticos

Aplicando el modelo hedónico al caso particular de los recursos genéticos, en especial aquellos que se pueden hallar en los ecotipos de papa, se tendría que aceptar que el "*precio de papa*" posee un conjunto de atributos, los que se pueden describir de manera objetiva, y que la literatura especializada denomina "*características observadas*".

Al comprar en el mercado un kilogramo de papa, se adquieren conjuntamente que el tubérculo, un conjunto de características inherentes a este. Esto atributos pueden ser el contenido de agua, materia seca, ceniza o fibra, además del color de la pulpa o de la piel, factores que relacionados directamente al comportamiento de genes que controlan ciclos enzimáticos complejos. La función de precios hedónicos que se postula, tiene la siguiente expresión:

$$P_s = f \{C_{H_2O}, C_{MS}, C_{alm}, C_{CN}, C_F, a_1 \dots a_k\} + \varepsilon \quad (2.1)$$

Donde:

$P_s$ .- Precio de la papa en unidades monetarias;

$C_{H_2O}$ .- Contenido de agua en %;

$C_{MS}$ .- Contenido de materia seca en %;

$C_{alm}$ .- Contenido de almidón;

$C_{CN}$ .- Contenido de ceniza y

$C_F$ .- el contenido de fibra,

$a_1 \dots a_k$  son los atributos genéticos, color de piel, color de la pulpa, número de cromosomas, entre otros. y

$\varepsilon$ .- Error aleatorio.

### Niveles de asociación

Según la variación que experimenten estos atributos, es posible determinar su impacto en el resultado final: el precio. Por ejemplo, al aumentar el contenido de agua en una variedad de papa, su precio debería bajar, lo cual sería expresado por la relación:  $\partial P_s / \partial M_{H_2O} < 0$ .

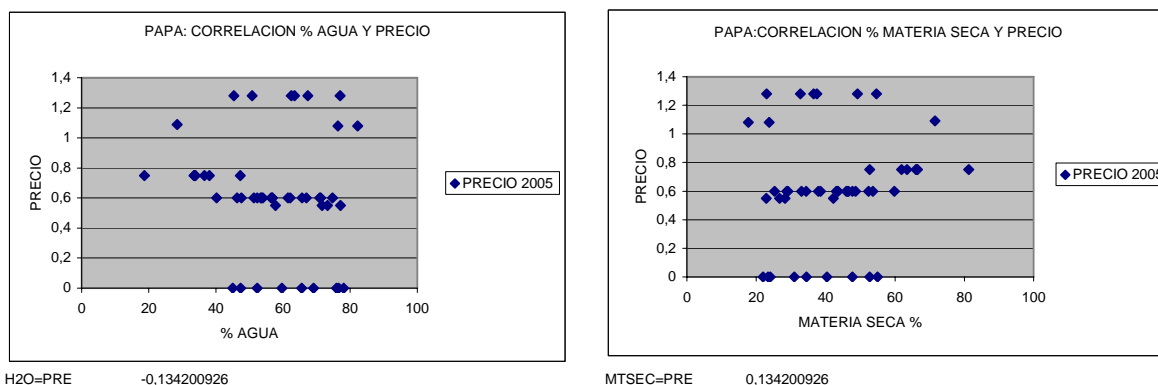


FIGURA N° 2.1. CORRELACIONES DE CONTENIDO DE AGUA Y MATERIA SECA RESPECTO AL PRECIO DE LA PAPA

Ahora bien, si el contenido de materia seca aumentase es lógico que con ello que aumente también el precio;  $\partial P_s / \partial MC_{MS} > 0$ , tan igual como ocurre con el contenido de almidón. En igual sentido, habría que señalar que a medida que la variedad de papa aumente el contenido de ceniza, el precio debería disminuir  $\partial P_s / \partial MC_{CN} < 0$ .

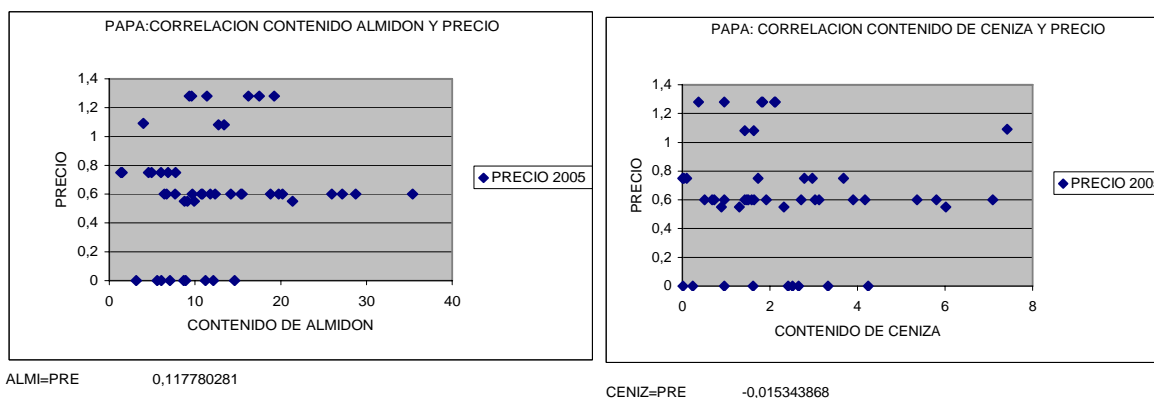
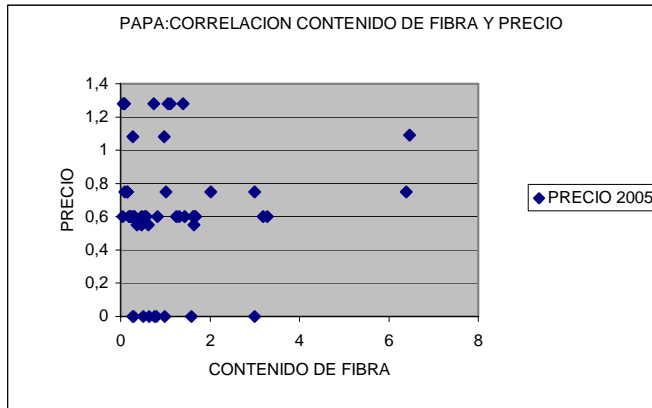
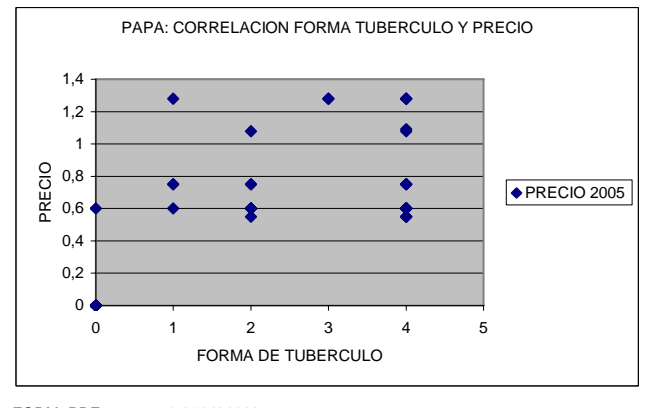


FIGURA N° 2.2. CORRELACIONES DE CONTENIDO DE ALMIDON Y CENIZA RESPECTO AL PRECIO DE LA PAPA

El contenido de fibra debería redundar positivamente en el precio de modo que se obtenga:  $\partial P_s / \partial MC_F > 0$ . Si se opta por transformar la forma del tubérculo en una variable dummy, se hallara con relativa sorpresa que la asociación entre ella y el precio es directa, es decir, a medida que la forma de tubérculo sea redonda u ovalada, el precio también aumenta (Fig. N° 2.3).



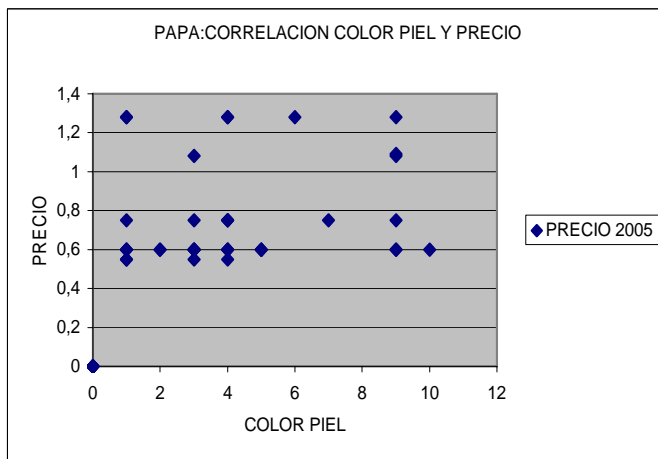
FIBRA=PRE 0,084631649



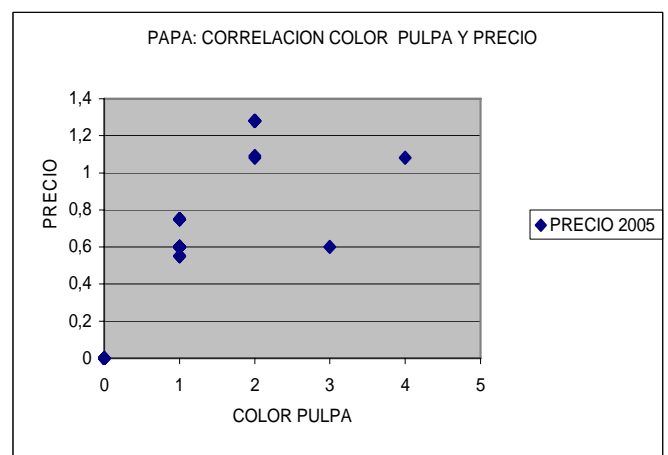
FORM=PRE 0,609481288

FIGURA N° 2.3. CORRELACIONES DE CONTENIDO DE FIBRA Y FORMA DEL TUBERCULO RESPECTO AL PRECIO DE LA PAPA

Todos los demás atributos genéticos como: el color de la piel, el color de la pulpa y el número de cromosomas de las diferentes variedades de papa se verán influenciados positivamente:  $\partial Ps/\partial a_1 \dots a_k > 0$ , por cuanto que todos estos atributos independientemente cada uno de ellos, o todo en su conjunto influyen positivamente en la calidad del tubérculo (Figura N° 2.4 y 2.5).



COLORPI=PRE 0,52616135



COLOR=PRE 0,982436407

FIGURA N° 2.4 CORRELACIONES DEL COLOR DE PIEL Y COLOR DE PULPA RESPECTO AL PRECIO DE LA PAPA

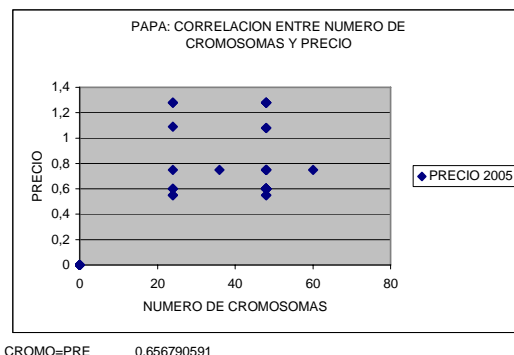


FIGURA N° 2.5. CORRELACION DEL NUMERO DE CROMOSOMAS RESPECTO AL PRECIO DE LA PAPA

### Regresión hedónica lineal

Confirmado el nivel de asociación de las características observadas respecto al precio, se apreciará que este resulta siendo significativo para las variables genéticas no discretas como el color de la piel y color de la pulpa, y además para la variable de identidad de la especie, que está representada por el número de cromosomas. Las demás variables de índole química, que tiene un control menos directo, más bien discreto de parte de los factores genéticos, como el contenido de agua, materia seca, almidón, ceniza y fibra no tuvieron significancia respecto a la variable dependiente.

Queda por indagar si la expresión matemática señalada en (2.1) resultaba siendo viable para la determinación de los precios imputados a las variables estudiadas y de esta forma obtener el valor de cada uno de estos argumentos. Se postula, en primer lugar, una regresión hedónica de tipo lineal, cuyos principales parámetros se aprecian en la Tabla N° 2.1.

TABLA N° 2.1. PAPA: REGRESION HEDONICA LINEAL

VARIABLE	COEFFICIENT	Std. Deviation	t-Statistic	Std. ERROR	Mean
agua	exclued var	15,19188			57,1723
matsec	0,003	15,18577	1,107	0,002	42,8426
almi	-0,004	7,2999	-0,762	0,005	12,1383
cen	-0,013	1,80957	-671	0,020	2,2745
fibra	-0,020	1,40099	-696	0,029	1,1936
format	0,020	1,60912	0,82	0,024	2,382
colorpi	0,021	3,01262	1,667	0,012	3,4255
colorpu	0,310	0,80298	6,76	0,046	1,0851
cromos	0,004	19,41951	2,215	0,002	34,7234
R-squared	0,807	Sum squared resid	1,321		
Adjusted R-squared	0,767	Durbin-Watson stat	2,235		
S.E. of regression	0,18646	F	19,923		
df	38	Mean Square res	0,035		

Los resultados obtenidos merecen dos comentarios. El primero de ellos está referido a la composición de las características observadas, según la cual solo tiene significancia

para el modelo propuesto todas las variables no discretas (color de piel, color de pulpa y número de cromosomas), en cambio las variables discretas tuvieron influencia en todos los casos con excepción del contenido de agua. Ello se debe a la enorme dispersión de los datos que son rasgos peculiares de una distribución no correlacionada con la variable estudiada.

El segundo comentario está más bien vinculado a la significancia del modelo en su forma agregada. Obsérvese que se obtuvo un significativo R-squared (0,807) y que en su forma ajusta sigue siendo válido (0,767). De esta forma, se podría afirmar que los "precios sombra" obtenidos resultaron próximos a los datos obtenidos por Bover y Velilla<sup>1</sup> y superior a lo calculado para la zona de recreación de la República Dominicana<sup>2</sup>. Volviendo a la expresión lineal de la regresión hedónica del precio de la papa, que considera la función  $P_{it} = b_t + \sum \alpha_k C_{itk} + \varepsilon$ , se tendrían los siguientes coeficientes estimados:

$$P_{it} = 0,008 + 0,003 C_{MS} - 0,004 C_{alm} - 0,013 C_{CN} - 0,020 C_F + 0,020 a_1 + 0,021 a_2 + 0,310 a_3 + 0,004 a_4$$

Donde,  $P_{it}$  es el precio de la papa,  $C_{MS}$  contenido de almidón,  $C_{CN}$  contenido de ceniza,  $C_F$  contenido de fibra,  $a_1$  forma del tubérculo,  $a_2$  color de la piel (cáscara),  $a_3$  color de la pulpa y  $a_4$  el número de cromosomas o nivel de ploidía, y que al estimar el comportamiento del precio se obtienen un comportamiento muy próximo entre los datos observados y los obtenidos por el modelo, como se aprecia en la Figura 2.6.

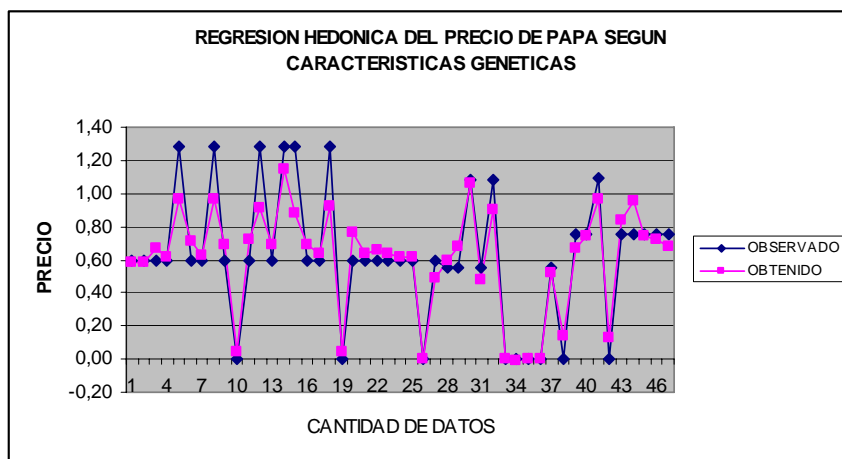


FIGURA N° 2.6. EVALUACION DEL MODELO HEDONICO PROPUESTO

### Otros modelos hedónicos

<sup>1</sup>. Ellos obtuvieron para su regresión hedónica de las viviendas con características observadas un R-squared de 0,87. Ver Bover O y Pilar Velilla (2001) Op. Cit.

<sup>2</sup>. En ese estudio se obtuvo un R-squared de 0,73.

El modelo lineal resultó válido a costa de excluir del pool de datos dos características observadas. De un lado el contenido de agua, y de otro el contenido de proteína<sup>3</sup>. Dado que cuando se calculó el coeficiente Pearson, no se obtuvo asociación significativa y que como se sabe, esto solo negaba la posibilidad que la asociación fuese lineal, dejando entreabierta otras posibilidades como la logarítmica, tan usada en los estudios de precios hedónicos. Con este propósito, además de la ya acotada regresión lineal, se prepararon otras cuatro ecuaciones para una mayor verificación empírica (Tab. N° 2.2.).

TABLA N° 2.2. ECUACIONES HEDONICAS ALTERNAS

N°	ECUACION
1	$PRE_{05} = a + b \text{ AGUA} + c \text{ ALMIDON} + d \text{ CENIZAS} + e \text{ FIBRA} + f \text{ NOCROMO} + g \text{ PROTEINA}$
2	$PRE_{05} = a + b \text{ AGUA} + c \text{ ALMIDON} + d \text{ CENIZAS} + e \text{ FIBRA} + f \text{ NOCROMO} + g \text{ PROTEINA} + h \text{ COLORP}$
3	$PRE_{05} = a + b \text{ COLORP}$
4	$PRE_{05} = e^a \text{ AGUA} e^b \text{ ALMIDON} e^c \text{ CENIZAS} e^d \text{ FIBRA} e^e \text{ NOCROMO} e^f \text{ PROTEINA} e^g \text{ COLORP}$
	$\ln PRE_{05} = b \text{ AGUA} + c \text{ ALMIDON} + d \text{ CENIZAS} + e \text{ FIBRA} + f \text{ NOCROMO} + g \text{ PROTEINA} + h \text{ COLORP}$

Donde:

$PRE_{05}$  = precio del año 2005

AGUA = contenido de agua

ALMIDON = contenido de almidón

CENIZAS = contenido de ceniza

FIBRA = contenido de fibra

NOCROMO = número de cromosomas

PROTEINA = contenido de proteína

COLORP = variable dummy de color de pulpa, donde 1 = color amarillo, 0 = otro color.

La estimación de cada uno de los coeficientes para las cuatro regresiones hedónicas se aprecia en la Tabla N° 2.3. Los resultados obtenidos en las ecuaciones (1), (2) y (4) se observa la marginal significancia estadística de las variables ALMIDON, FIBRA, PROTEINA, CENIZAS, NOCROMO, AGUA, como se constata de los bajos valores de la *t* de Student al estimar los parámetros de las ecuaciones (1), (2) y (4), con la sola excepción de la variable AGUA, en la última ecuación. De otro lado, se aprecia en una elevada significación estadística para la variable COLORP, como se desprende de las estimaciones de las ecuaciones (2), (3) y (4).

De los datos obtenidos, se evidencia que los coeficientes aún para una misma variable no guardan el mismo sentido respecto al precio observado, tal es el caso del contenido de almidón y de cenizas, que en las ecuaciones (1) y (2) influyen en un caso positiva y en otro negativamente. Ello sin duda se debe a que en el primer caso, no fue incluida en la regresión la característica color de la pulpa (carne), que en la segunda regresión modificó sustancialmente los resultados, absorbiendo el mayor precio sombra de la expresión hedónica.

TABLA N° 2.3. ECUACIONES HEDONICAS Y PRECIOS IMPUTADOS

ESTIMACION PARAMETROS SEGUN ECUACIONES HEDONICAS
$PRE_{05} = 0,9709 + ,00046 \text{ AGUA} - 0,00108 \text{ ALMIDON} - 0,056189 \text{ CENIZAS} + 0,003516 \text{ FIBRA} - 0,003867 \text{ NOCROMO} + 0,01285 \text{ PROTEIN}$
$PRE_{05} = 0,4374 + 0,001059 \text{ AGUA} + 0,001656 \text{ ALMIDON} - 0,010505 \text{ CENIZAS} + 0,028122 \text{ FIBRA} + 0,001836 \text{ NOCROMO} + 0,000621 \text{ PROTEINA} + 0,639546 \text{ COLORP}$
$PRE_{05} = 0,6122 + 0,639255 \text{ COLORP}$
$\ln PRE_{05} = -0,00469 \text{ AGUA} - 0,001967 \text{ ALMIDON} - 0,015863 \text{ CENIZAS} - 0,049225 \text{ FIBRA} - 0,001773 \text{ NOCROMO} - 0,002015 \text{ PROTEINA} + 0,698883 \text{ COLORP}$

<sup>3</sup>. En este último caso dada la ausencia de resultados válidos para 17 registros.

En la ecuación (4), todas las características observadas dieron una influencia negativa, con la sola excepción del color de la pulpa y que debido a su especificación logarítmica los parámetros refieren a las elasticidades de las variables respecto al precio para b, c, d, e f, g. Esto quiere decir, que el parámetro b indica que el incremento del contenido de agua en una unidad, el precio disminuye en 0.469 %. Para el parámetro c (almidón) en 0.1967%, para d en 1.5863 %, para e 100% disminuye en 4.9225%, para f 100% disminuye en 0.1773 %, y para el parámetro g 100% el precio también disminuye en 0.2015 %. Finalmente el parámetro h indicaría que el consumidor valora, en términos de precio, las papas con piel amarilla.

Como ya se anotó antes, un rasgo característico de esta ecuación es el signo de los parámetros que entra en contradicción con las ecuaciones (1) y (2) y con las interpretaciones a priori de sus signos. Sin embargo, es importante analizar las regresiones hedónicas de una forma comparativa e integral. Esto quiere decir, que se debe considerar el comportamiento de los principales estadísticos de cada uno de ellos en especial el R-squared, y que ha sido consignado en la Tabla N° 2.4.

TABLA N° 2.4. ECUACIONES HEDONICAS ANALISIS COMPARADO

	ECUACION			
	1	2	3	4
CONSTANTE	0,9700942	0,437396	0,612174	
AGUA	0,00046	0,0011059	-	-0,00469
ALMIDON	-0,00108	0,001656	-	-0,001967
CENIZAS	-0,056189	-0,010505	-	-0,015863
FIBRA	0,003516	0,028122	-	-0,049225
NOCROMO	-0,003867	0,001836	-	-0,001773
PROTEINA	0,01285	0,000621	-	-0,002015
COLORP	-	0,639546	0,639255	0,698883
R- squared	0,175679	0,895514	0,889919	0,84869
Adjusted R- squared	-0,039361	0,862268	0,885988	0,809217
S.E. of regression	0,297191	0,108186	0,09843	0,145167
Sum squared resid	2,031412	0,25749	0,271277	0,484687
Log likelihood	-2,18116	28,8014	28,01903	19,3136
Mean dependent var	0,761333	0,761333	0,761333	-0,331704
S.D. dependent var	0,291509	0,291509	0,291509	0,3323351
Akaike info criterion	0,612077	-1,38676	-1,734602	-0,820906
Schwarz criterion	0,939023	-1,013107	-1,641189	-0,49346
Durbin-Watson stat	2,390911	2,101046	2,229363	2,143203

El R-squared resultado elevado para las regresiones (2), (3) y (4), y no significativo para la ecuación (1). Dejando de lado, la regresión (3) que tiene una significancia importante pero reducida solo al ámbito de influencia de la característica COLORP, las que mejor estiman los precios imputados de las características imputadas son las regresiones (2) y (4), precisando además que en este caso la expresión lineal, inclusive resulta mejor que la transformación logarítmica. Esto quiere decir, que cualquiera de los dos modelos son validos para estimar los "precios sombra" de las características observada de las variedades nativas de papa.

El análisis de los demás estadísticos señalan que las pruebas efectuadas, a las ecuaciones planteadas, se ha constatado la ausencia de heterosedasticidad, es decir



la varianza es constante para toda la muestra. El valor del estadístico Durbin-Watson alrededor de dos (2), para los casos estudiados, refiere la ausencia de auto correlación espacial, o lo que es lo mismo, el comportamiento de otras regiones no afecta las decisiones respecto a la valorización de los atributos del producto.

Por último, se observó la existencia de inestabilidad en los parámetros, comúnmente denominado en la literatura especializada como *"quiebre estructural"* para las ecuaciones (2), (3) y (4), por cuanto que al aplicarles pruebas recursivas mostraron una salida de las bandas de confianza, como se puede apreciar en las Figuras N° 2.7. a la 2.10. Esto indicaría que pueden existir dos o más procesos generadores de la información, por tanto habría que aceptar que la relación entre el precio y las variables explicativas propuestas no presenta las mismas características en toda la muestra.

### ECUACIONES HEDONICAS ANALISIS COMPARADO

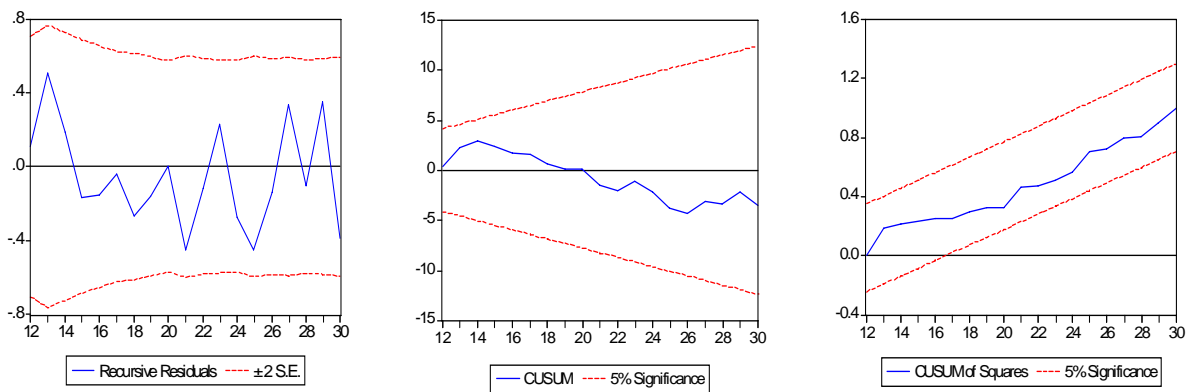


FIGURA N° 2.7. AUSENCIA DE QUIEBRE ESTRUCTURAL PARA LA ECUACION (1)

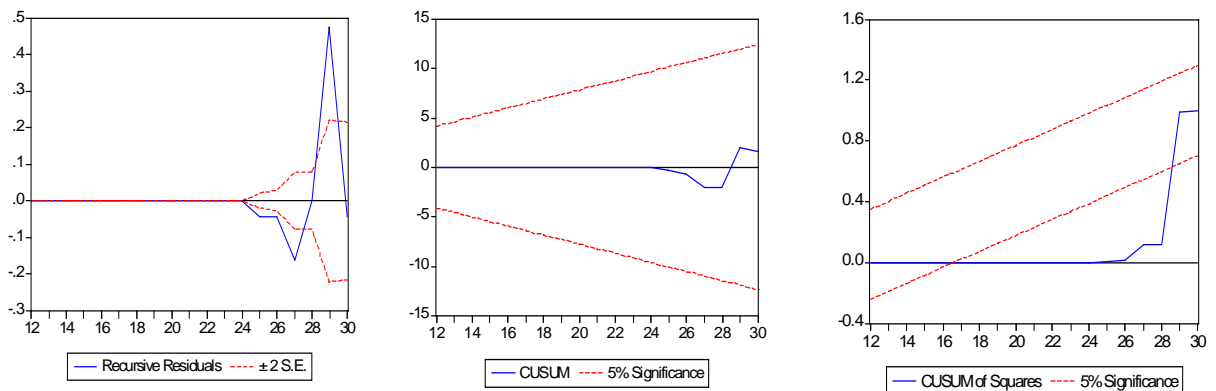


FIGURA N° 2.8. QUIEBRE ESTRUCTURAL PARA LA ECUACION (2)

Dados los resultados obtenidos y ante la presencia del fenómeno de “quiebre estructural” la estimación obtenida por mínimos cuadrados arrojaría valores inexactos para los parámetros estimados, lo cual limitaría el uso de los modelos propuestos con fines de predicción, sino más bien con propósitos valorativos, o en su defecto, si primase la necesidad de su uso en predicciones a futuro, deberán aplicarse algunas de las varias técnicas que permiten incorporar el “*quiebre estructural*” en el modelo.

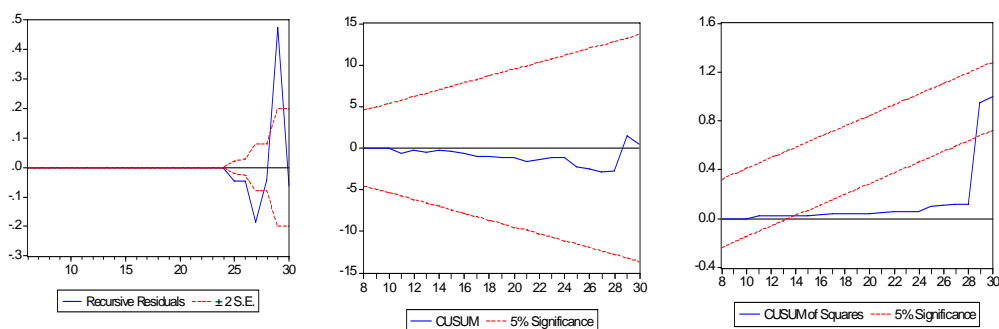


FIGURA N° 2.9. QUIEBRE ESTRUCTURAL PARA LA ECUACION (3)

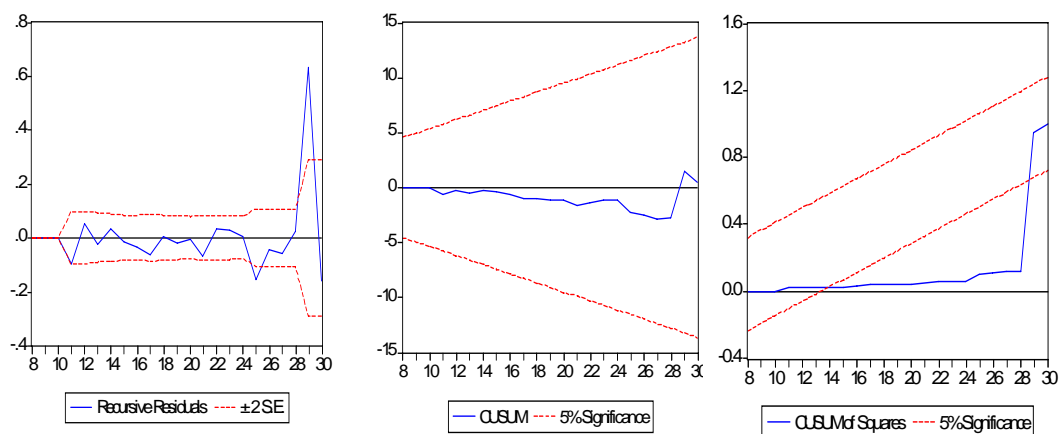


FIGURA N° 2.10. QUIEBRE ESTRUCTURAL PARA LA ECUACION (4)

## Conclusiones

El cultivo de la papa en el Perú es amplio y cubre un espectro geográfico que remonta desde los 800 msnm a los 4.300 msnm, en ambas vertientes de los Andes, siendo de este modo, el principal cultivo del país, aun cuando a nivel mundial, el Perú solo provea el 1 % de la producción mundial. Con razón hoy se escribe de la papa, como el fruto de la tierra y cuarto alimento más consumido en el mundo, sin contar las innumerables aplicaciones que tiene en el mundo de la agroindustria. De allí, la importancia por valorar la importante biodiversidad que tiene el país en este cultivo.

Los datos obtenidos en el presente artículo han confirmado el nivel de asociación de las características observadas respecto al precio, siendo significativo para las variables genéticas no discretas como el color de la piel y color de la pulpa, y además para la variable de identidad de la especie, representada por el número de cromosomas. Las

demás variables de índole química, más bien discretos de parte de los factores genéticos o genes, como el contenido de agua, materia seca, almidón, ceniza y fibra no tuvieron significancia respecto a la variable dependiente. En cuanto a la significancia del modelo utilizado, se obtuvo un significativo R-squared (0,807) y que en su forma ajusta sigue siendo válido (0,767). Sin embargo el modelo lineal resultó válido a costa de excluir dos características observadas. De un lado el contenido de agua, y de otro el contenido de proteína.

La estimación de cada de los coeficientes para las regresiones hedónicas no lineales, se obtuvo una marginal significancia estadística de las variables ALMIDON, FIBRA, PROTEINA, CENIZAS, NOCROMO, AGUA, dados bajos valores de la  $t$  de Student, con la sola excepción de la variable AGUA, en la última ecuación (4). De otro lado, se evidenció una elevada significación estadística para la variable COLORP, en las ecuaciones (2), (3) y (4), lo cual quedo corroborado al analizar el estadístico R-squared, que resultó elevado para las regresiones (2), (3) y (4), y no significativo para la ecuación (1). Dejando de lado, la regresión (3) que tiene una significancia importante pero reducida solo al ámbito de influencia de la característica COLORP, por tanto se concluye que en este caso la expresión lineal, inclusive resulta mejor que la transformación logarítmica.

Lo arriba señalado, permite afirmar que cualquiera de los dos modelos son validos para estimar los "precios sombra" de las características observadas de las variedades nativas de papa, a pesar de haberse detectado la existencia de inestabilidad en los parámetros o "quiebre estructural" para las ecuaciones (2), (3) y (4), que obligaría a usar técnicas de inclusión de este efecto en los modelos comentados.

## Referencias Bibliográficas

1. Axel J (2000). "Función de precios hedónicos de vivienda y adaptación del test reset en modelos no lineales. Aplicación del modelo Box & Cox a los precios de las viviendas de la ciudad de Catamarca, Argentina." [en línea]. PHAROS. Revista semestral de la Universidad de las Américas. Chile. [Fecha de consulta: 6 octubre de 2005]. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx>
2. Balat J. F. (2002). "Prueba empírica del impacto de los Caminos Gral. Belgrano y Centenario en el Modelo de Alonso Muth y Mills." [en línea]. [Fecha de consulta: 24 septiembre de 2005]. Disponible en <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar>.
3. Bover O y Izquierdo M (2001). Ajustes de calidad en los precios: métodos hedónicos y consecuencias para la contabilidad nacional. Banco de España-Servicio de Estudios. Estudios Económicos N° 70. España.
4. Brown y H. Rosen (1982). "On the Estimations of Structural Hedonic price Models" In Econometrica N° 3. NY.
5. Cabrero E, Origuela I. Ziccardi A (2003). "Ciudades competitivas-ciudades cooperativas: conceptos claves y construcción de un índice para ciudades mexicanas." [en línea] Documento de Trabajo N° 139. División de Administración Pública. CIDE. [Fecha de consulta: 15 noviembre de 2005] Disponible desde <http://www.premiomunicipal.org.mx/Premio2004/docs>.
6. Campanella J, y Lanzilotta B (2002) "Valoración económica de los Bañados de Santa Lucía." [en línea] Proyecto CSIC. Montevideo. Uruguay. [Fecha de consulta: 11 noviembre de 2005] Disponible desde <http://www.fing.edu.uy/iimpi/dptos/proyectos/cursos/pr02/EvaluacionSocial>.

7. Casimiro A. (2002). "Fundamentos y métodos para la valoración de bienes ambientales", [en línea] Jornada Temática "Aspectos medioambientales de la agricultura. [Fecha de consulta: 1 octubre de 2005]. Disponible en <http://www.libroblancoagricultura.com>.
8. Collazos E, Gamboa W, Prado P, Verardi V (2005). "Análisis espacial del precio de oferta de la vivienda en el área metropolitana de Cochabamba." [en línea] CEPLAG. UMSS 6 ECARES-CEE. Université Libre de Bruxelles. [Fecha de consulta: 1 noviembre de 2005]. Disponible en <http://homepages.ulb.ac.be>.
9. De los Llanos M. M<sup>a</sup> (2005) "Los problemas de Medición por cambios de calidad en las tic: Evidencia para España." [en línea] Banco de España. [Fecha de consulta: 5 noviembre de 2005] Disponible en <http://www.mityc.es>.
10. Del Saz S y García L (2003). "El impacto de la localización sobre el valor del suelo industrial. Una aproximación hedónica." [en línea] Revista Economía Industrial N°353/2003 / V. [Fecha de consulta: 6 noviembre de 2005] Disponible en <http://www.mityc.es>.
11. Dueñas A (2009). "El Problema del valor-precio en la diversidad genética: una aproximación al caso peruano", en Observatorio de la Economía latinoamericana. N° 110. Feb-2009. Universidad de Málaga. España.
12. Field y Azqueta (200). Economía y medio ambiente. Tom. 1 y 3. Bogotá.
13. Gil A, Selvaggi M, y Caminos J (s/f). "Elaboración de Índices de Precios de Propiedades. Una Aplicación en Tasaciones del Gran Mendoza." [en línea]. [Fecha de consulta: 27 septiembre de 2005]. Disponible en <http://www.caep.org.ar>.
14. Gómez N, López L, Tobarra M<sup>a</sup> (s/f). "Efectos sectoriales de la difusión de las TIC por la economía española." [en línea] Universidad Castilla-La Mancha. [Fecha de consulta: 2 diciembre de 2005] Disponible desde <http://www.ucm.es/info/ecap2/seminario/seminario05.06>
15. Guerrero C, y Pérez J (2004). "Nuevos índices de precios para el sector de las tecnologías de la información: una aplicación macroeconómica para España 1995-2000." [en línea] Cuadernos del Fondo de Investigación Richard Stone. Instituto L.R.Klein – Centro Stone. Facultad de CC. EE. y EE. Universidad Autónoma de Madrid. 28049-Madrid. ISSN: 1695-1387. Depósito legal:M-29520-2004. [Fecha de consulta: 15 noviembre de 2005] Disponible desde <http://www.uam.es/otroscentros/klein/stone/fiirs/cuadernos>.
16. López M<sup>a</sup> J. y Berbel V. (s/f). "Una revisión de metodologías de estimación de la demanda del Agua de riego." [en línea] Universidad de Córdoba. [Fecha de consulta: 18 octubre de 2005] Disponible en <http://www.unizar.es>.
17. Lundvall B (2002) "¿Por qué la Nueva Economía es una economía del aprendizaje?" Seminario Economie baséé sur la connaissance et nouvelles technopôles cognitives ", [en línea] Université Technologique de Compiègne Enero. [Fecha de consulta: 10 noviembre de 2005] Disponible en <http://www.littec.uns.edu.ar>.
18. Meloni O y Ruiz Nuñez F. (1998) "El Precio de los Terrenos y el Valor de sus Atributos. Un Enfoque de Precios Hedónicos." [en línea]. Universidad Nacional de Tucumán. Argentina. [Fecha de consulta: 15 septiembre de 2005]. Disponible en <http://www.face.herrera.unt.edu.ar>
19. Palmquist L.(1984). "Estimating the Demand for the Characteristics of Housing. In Review of economics and Statistics. Agosto.
20. Pulido A. (2001). "Precios hedónicos: ajustes por calidad en los precios TIC." [en línea] Revista Fuentes Estadísticas N° 58 – Octubre. [Fecha de consulta: 10 septiembre de 2005]. Disponible en <http://www.ine.es/fuentes/Numero58/paginas/5.htm>.

21. Pulido A, y Fontela E. (2000) "Revisión internacional de las cifras de aportación al crecimiento y a la contención de precios del sector TIC." [en línea] (CEPREDE). [Fecha de consulta: 25 septiembre de 2005] Disponible en <http://www.n-economia.com>
22. Rosen S. (1974). "Hedonic Prices and Implicit Markets: product differentiation in pure competition". Journal Of Political Economy. Enero.
23. Sotomayor M<sup>a</sup> A (2003). "Análisis económico de proyectos de mejoramiento urbano." [en línea] Revista en Breve N° 30. Septiembre. Banco Mundial. [Fecha de consulta: 10 noviembre de 2005] Disponible en <http://wbIn0018.worldbank.org>.
24. Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2001). ¿Qué son los precios hedónicos? [en línea] Boletín Económico de ICE N° 2701. [Fecha de consulta: 22 septiembre de 2005]. Disponible en <http://www.revistasice.com>.
25. Triplett J (1997). "Comment to Quality-Adjusted Price for the American Automobile Industry. 1906-1940" Raff y Trajtenberg in Bresnahan y Gordon (Eds.) The Economics of New Goods. The University of Chicago Press.
26. Uribe E, Cruz, G, Coronado H, García J, Panayotou Th, Faris R.(2001). "La gestión ambiental y competitividad de la industria colombiana." Proyecto andino de competitividad. Documento de trabajo. Informe Preliminar. [en línea] Universidad de los Andes & Centro para el Desarrollo Internacional, Harvard. Bogotá. [Fecha de consulta: 14 octubre de 2005]. Disponible en <http://www.cid.harvard.edu>.