



CIES  
consorcio de investigación  
económica y social



## **INFORME FINAL – PBC16**

Validación metodológica del “Cheap-Talk” y su  
aplicación en la valoración económica por la reducción  
de gases efecto invernadero en Perú.

**PRESENTADO POR:**

Julia Gabriela Maturana Coronel

**FECHA:**

Abril 2011

## INDICE

	<u>Introducción</u>	<u>01</u>
I.	<u>El método de valoración contingente (MVC)</u>	<u>04</u>
	A. <u>Modelo</u>	<u>05</u>
II.	<u>El sesgo hipotético y el Cheap Talk</u>	<u>09</u>
III.	<u>Contexto de MVC en países en desarrollo</u>	<u>10</u>
IV.	<u>La importancia del vehículo de pago</u>	<u>11</u>
V.	<u>Programas de incentivos para descontaminar el aire en Lima</u>	<u>13</u>
VI.	<u>Metodología</u>	<u>14</u>
	A. <u>Determinación del cuestionario</u>	<u>15</u>
	B. <u>Proceso de las encuestas</u>	<u>19</u>
	C. <u>Modelo econométrico</u>	<u>20</u>
	D. <u>Manejo de las variables</u>	<u>22</u>
VII.	<u>Resultados y discusión</u>	<u>25</u>
VIII.	<u>Conclusiones</u>	<u>31</u>
	A. <u>Implicaciones de política pública</u>	<u>31</u>

Bibliografía

Anexos

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Estadísticas descriptivas_____	<u>26</u>
Cuadro 2 Resultados de la regresión econométrica_____	<u>27</u>
Cuadro 3. Prueba RV Modelo Restringido y No Restringido_____	<u>28</u>
Cuadro 4. Cálculo de la DAP por reducción de GEI por año_____	<u>30</u>
Cuadro 5. Valores comparativos de DAP por persona por mes en estudios de VC_____	<u>30</u>

## **RESUMEN**

Nuestra investigación busca determinar la validez del Cheap Talk en el contexto de país no desarrollado, comparando las diferencias en disponibilidad a pagar en ausencia o presencia de Cheap Talk en encuestas de Valoración Contingente en Perú; y estimar la disponibilidad a pagar por reducción de Gases Efecto Invernadero, como propuesta para mitigar el cambio climático. La muestra estuvo constituida por un total de 1,433 personas. La variable Cheap Talk reduce la probabilidad de estar dispuesto a pagar en un 25%. Esta diferencia es estadísticamente significativa. La población de Lima está dispuesta a pagar S/.7,46 soles (US\$ 2.63 dólares) por persona por semana a fin de reducir la emisión de gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático.

## **ABSTRACT**

Our research seeks to determine the validity of Cheap Talk in the context of undeveloped countries by comparing the differences in willingness to pay in the absence or presence of Cheap Talk in Contingent Valuation Surveys in Peru. Additionally we estimate the willingness to pay for Greenhouse Gas Reduction Emissions, as a proposal to mitigate climate change. The sample consisted of a total of 1.433 people. The inclusion of the Cheap Talk variable reduces in 25% the probability of being willing to pay. This difference is statistically significant. Lima's population is willing to pay S/.7, 46 soles (U.S. \$ 2.63 dollars) per person per week in order to reduce the emission of greenhouse gases as proposed to mitigate climate change.

## Introducción

Los métodos de valoración de bienes ambientales, tales como la valoración contingente (VC), son importantes herramientas económicas para determinar el valor que los individuos asocian a bienes y servicios que no se encuentran en un mercado (Carson, 2000). La VC de bienes ambientales trata de construir un mercado hipotético a partir de la disponibilidad a pagar (DAP) de individuos por mejoras ambientales, apoyándose en cuestionarios de valoración. La DAP es una medida que busca estimar la capacidad de pago de los individuos y conocer la valoración monetaria hipotética por mejoras o programas ambientales. Existe una sobreestimación de la DAP en los mercados contingentes atribuida en gran parte a un sesgo hipotético, expresado por la diferencia observada entre lo que efectivamente se paga y la DAP hipotética. El sesgo hipotético se origina porque usualmente los individuos se comportan de forma distinta a la hora de responder sobre su DAP en los cuestionarios de valoración, pues usualmente muestran una mayor disponibilidad de pago o están dispuestos a pagar montos mayores que cuando efectivamente se tiene que realizar el pago (Neill et al, 1994). Por ejemplo Seip y Strand (1992) encontraron que menos del 10% de los que expresaron su interés por unirse a una organización ambiental verdaderamente se unieron. Estos hallazgos generaron un alto grado de escepticismo sobre el uso del método de VC y el beneficio medido derivado de éste (Lusk, 2002).

Debido a esto, muchos de los esfuerzos posteriores en investigación de VC se enfocan en buscar formas de reducir el sesgo entre la DAP expresada y la verdadera. Un enfoque utilizado para eliminar este sesgo hipotético en VC es recordar a los participantes sobre sus restricciones presupuestarias, este enfoque fue desarrollado a partir de las recomendaciones dadas por The National Oceanic and Atmospheric Administration's Blue Ribbon Panel (NOAA) en 1993 sobre la VC, entre las que se sugiere recordar a quienes responden sobre sus DAP por el programa o mejoras ambientales que este pago puede reducir su nivel de gasto para otros bienes privados y públicos (Arrow et al, 1993). Para probar la validez de este enfoque se desarrolló un experimento con dos cuestionarios de VC, que diferían entre sí por que uno de ellos recordaba a los participantes sobre su restricción presupuestaria y el otro no. El resultado de este estudio indicó que la inclusión de la restricción presupuestaria en los cuestionarios de VC no fue eficaz para eliminar el sesgo hipotético (Loomis et al, 1994).

Con los años ha surgido otra herramienta alternativa para reducir el sesgo hipotético, incorporando un párrafo que explica el problema del sesgo a los participantes en el estudio antes de la administración de los cuestionarios de valoración. Esta nueva herramienta es conocida como Cheap Talk, nombre acuñado por Cummings y Taylor en 1999. En su estudio, Cummings y Taylor se basan en un formato tipo referéndum sobre donaciones a bienes públicos. En una primera parte se lo desarrolla en dos sets de referéndum por cada bien: uno real en el cual los sujetos votan sobre una proposición que requiere el pago si el referéndum pasa, y el otro hipotético en el que diferentes sujetos votan por la misma proposición pero el requerimiento de pago es hipotético. Para tres de los cuatro bienes incluidos en el estudio se demostró una diferencia significativa entre los que aceptaron pagar en el referéndum real y los que aceptaron pagar en el hipotético. La segunda parte del estudio buscó determinar si la DAP de los participantes al aplicar Cheap Talk en un referéndum hipotético se asemejaría a la de los participantes en el referéndum real. El resultado obtenido fue favorable, probándose así que esta herramienta es válida para eliminar el sesgo hipotético.

Posteriormente se encontró que la efectividad del Cheap Talk varía con el nivel de precios (Brown et al, 2003; Murphy et al, 2005) y que no es válido para reducir el sesgo cuando los participantes del cuestionario de VC tienen un amplio conocimiento del bien que se desea valorar (List, 2001; Lusk 2002).

Nuestro estudio pretende determinar la validez del Cheap Talk en la reducción del sesgo hipotético en estudios de VC de bienes ambientales en el contexto de un país no desarrollado. Hasta el momento no existen estudios que determinen la validez de esta herramienta para reducir el sesgo hipotético en Latinoamérica, incluyendo el Perú. Los estudios que demostraron la validez del Cheap Talk han sido ejecutados en su totalidad en países desarrollados (Cummings et al, 1999; List, 2001; Brown et al 2001; Lusk, 2002; Murphy et al, 2005), por lo que habiéndose elaborado experimentos en contextos tan diferentes, nadie asegura que los resultados de dichos estudios sean válidos en países como el nuestro. Principalmente diferimos en (1) los países no desarrollados presentan estructuras desorganizadas y (2) pertenecen a economías medianamente pobres, lo cual conlleva que sus niveles educativos sean en muchos casos deficientes y por otro lado que

el nivel de sus remuneraciones sea bajo; ambos elementos influyen de manera importante en las respuestas de las encuestas de VC.

En VC uno de los puntos en los que se debe ser muy cuidadoso es definir el bien y el mecanismo de pago (Arrow et al, 1993), los países desarrollados usan el impuesto como un mecanismo de pago útil, pero en los países no desarrollados la población muestra una tendencia instintiva a no pagar impuestos (Márquez, 1999) por lo que no se ha determinado aún el mecanismo de pago apropiado para la aplicación de estas encuestas en nuestros países.

Como segundo objetivo, se plantea calcular la DAP de los habitantes de Lima por la reducción de gases efecto invernadero, como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Esto representa un valioso aporte en el campo ambiental del país, ya que la contaminación del aire en Perú constituye una de las más altas en América del Sur (World Bank, 2006), generada principalmente (70% a 80% de la contaminación total) por el deficiente parque automotor (Ministerio de vivienda, 2004). Con la información derivada de este estudio se pueden proponer políticas ambientales que busquen reducir éstos niveles de contaminación y sustentar el beneficio económico de la posible conversión del parque automotor de Lima a motores híbridos o combustibles alternativos menos contaminantes.

Nuestra investigación busca responder a dos preguntas clave: determinar la validez del Cheap Talk en el contexto de país no desarrollado, a través de la comparación de las diferencias en la disponibilidad a pagar en ausencia o presencia de Cheap Talk en encuestas de Valoración Contingente en Perú; y estimar la disponibilidad a pagar por reducción de Gases Efecto Invernadero (GEI), como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Resolver el problema del sesgo hipotético se convierte en una necesidad crítica a fin de evitar estudios de VC que mal dirijan la toma de decisiones respecto de políticas ambientales y manejo de recursos naturales, ayudando además a elevar el nivel de debate respecto de políticas de descontaminación ambiental en el país. Adicionalmente, aportaría significativamente al trabajo de muchos economistas ambientales que realizan estudios de VC en países no desarrollados. Este será el primer estudio publicado sobre Cheap Talk en el contexto de país no desarrollado, lo cual

fortalece enormemente los estudios de VC en Latinoamérica, considerados ineficientes hasta ahora (Whittington, 2002).

## **I. El Método de Valoración Contingente (MVC)**

La esencia de un análisis económico, es comparar todos los beneficios y costos de emprender determinada acción, esta acción es la mejor opción sólo si la suma de todos los beneficios por emprenderla es mayor que la suma de todos sus costos (Just et al, 1982). En el caso de bienes y servicios ambientales, debido a que éstos no son comprados ni vendidos en un mercado, carecen de un precio que refleje su valor monetario. A fin de subsanar el problema de la ausencia de un mercado formal para estos bienes, los economistas han desarrollado una variedad de métodos para asignarles valores monetarios apropiados, uno de estos métodos es el de Valoración Contingente (Freeman, 1993).

El método de valoración contingente (VC) implica el uso de cuestionarios de muestreo para recabar la disponibilidad a pagar de los encuestados por proyectos o programas hipotéticos (Portney, 1994). Adicionalmente es considerado como un método basado en encuestas que frecuentemente es usado para asociar valores sobre bienes y servicios medioambientales que no se compran y se venden en el mercado (Carson, 2000).

La primera publicación que hace referencia al método de VC aparentemente surgió en el año 1947, cuando Ciriacy-Wantup escribió acerca de los beneficios de prevenir la erosión de los suelos (Ciriacy-Wantup, 1947), sugiriendo que los efectos de prevenir la erosión de los suelos deben considerarse como bienes públicos y que una manera de obtener información sobre la demanda de estos bienes sería pedir a las personas directamente su disponibilidad a pagar (DAP). Sin embargo nunca se intentó poner en práctica esta idea directamente. Fue hasta casi dos décadas después que el método de VC comenzó a aplicarse en la investigación académica, encontrando que los resultados obtenidos a través de este método no diferían significativamente de los obtenidos con otros métodos alternativos (Davis, 1963).

En 1992, el gobierno de Estados Unidos decidió que era necesario hacer una revisión sobre la validez del método, pues la VC se había vuelto tan importante y controvertida



para el manejo de los recursos naturales que se exageró en las compensaciones exigidas a la Exxon Valdés por el derrame de petróleo en aguas marítimas (Kolstad, 2000). La administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos de América (NOAA, por sus siglas en inglés), que fue la agencia encargada de elaborar las regulaciones referentes a la Ley de Contaminación por Petróleo de 1990, conformó un grupo integrado por seis distinguidos economistas e investigadores, que incluía a dos premio Nobel, para que evaluaran el método de VC (Portney, 1994). Sus recomendaciones incluyen entre otras cosas: (1) Los estudios de VC deben basarse en entrevistas personales y no encuestas telefónicas o por correo, (2) es mejor preguntar por la DAP de una mejora ambiental que la disponibilidad a aceptar (DAA) por un empeoramiento, (3) se debe utilizar un formato de referéndum, (4) el escenario debe describir precisa y perfectamente los efectos esperados del programa, (5) se debe recordar a los encuestados que cualquier gasto repercutirá en el nivel de ingresos disponibles para consumir otros bienes y/o servicios, (6) deben incluirse los sustitutos del bien o servicio a valorar (Arrow et al, 1993). Estas recomendaciones tuvieron una influencia importante en lo que se considera mejores prácticas para conducir un cuestionario en VC.

En Perú se vienen realizando desde años atrás estudios de VC en diferentes tópicos, entre los cuales se tiene el abastecimiento de agua (Fujita et al, 2005), el efecto de la salud por el cambio en la calidad del agua (Soncco et al, 2006), las áreas naturales protegidas (González, 2001), tratamiento de aguas servidas (Mamani, 2007), entre otros. Sin embargo, en ninguno de estos estudios se hace alusión a las posibles diferencias entre la valoración real y la hipotética, asociadas al sesgo hipotético.

## **A. Modelo**

El argumento fundamental para valorar los cambios en el bienestar de los individuos ante cambios en el bien o servicio ambiental, es que la calidad del bien a valorar afecta la función de utilidad de los individuos y, por consiguiente, el proceso de maximización de utilidad (Freeman, 1991 y Hanemann, 1984 entre otros). Por esto, mejoramientos de la calidad del bien deberán incrementar la utilidad de los individuos, lo que se reflejará en una reducción del consumo de otros bienes tanto de mercado como de no-mercado para mantener el nivel de utilidad constante (McConnell, 1986).

Considerando una función de utilidad individual  $U = u(X, q)$  donde “X” es el vector que incluye cantidades de bienes privados y “q” representa la calidad del bien valorado, al incluir su calidad dentro de la función de utilidad de los individuos, se asume que el individuo percibe al menos los efectos de un cambio en esta (Freeman, 1993). Existen una variedad de estructuras que pueden caracterizar el modelo de preferencias de los individuos; estas estructuras proveen la base para inferir la disponibilidad a pagar por la calidad del bien “q” dada la relación entre éste y los bienes de mercado “X”.

Las definiciones para medir cambios en el bienestar de los individuos en unidades monetarias, son la variación compensada (VC) y la variación equivalente (VE). La VC para un cambio en un bien de no-mercado es la cantidad de ingreso que estaría dispuesto a sacrificar el individuo para dejarlo en la misma situación de bienestar en la que se encontraba justo antes del cambio. La variación equivalente por otro lado, es la cantidad de dinero que el individuo requeriría para dejar de lado voluntariamente el cambio producido y estar igual (en términos de utilidad) a como estaba con el cambio. Ambas variaciones (compensada y equivalente) pueden ser interpretadas como medidas de disponibilidad a pagar por la mejora de un bien y a aceptar por un empeoramiento del bien a valorar respectivamente.

Hay varios formatos que permiten estimar la DAP de los individuos por un cambio determinado de bienestar. El formato de referéndum utilizado por Bishop y Heberlein en 1979 y profundizado por Hanemann (1984) es uno de los más populares dado que permite estimar el monto máximo que los individuos están dispuestos a pagar ante un cambio propuesto, minimizando los problemas por sesgos. Tal como demuestran Mitchell y Carson (1989), el formato referéndum es preferible respecto de otros porque “la mejor estrategia de los encuestados es proveer respuestas verdaderas”. En general, se acepta que en los estudios de valoración hipotética, los sesgos estratégicos no son un problema porque no se incentiva un comportamiento estratégico (Freeman, 1993).

Al presentar el monto de disponibilidad a pagar en el cuestionario, lo que se obtiene son una serie de respuestas de sí ó no ante la disponibilidad ó no de pagar. Para convertir esto en medidas monetarias, se requiere utilizar un modelo teórico de utilidad explícito. Se hará uso de un modelo de elección discreta que, como Cameron (1988) y Cameron y

James (1987) observan, permite explicar las elecciones individuales en términos de disponibilidad a pagar. Por ejemplo, si se pregunta a un individuo si está dispuesto a pagar \$X por un cambio en calidad especificado de  $q^0$  a  $q^1$  (con  $q^1 > q^0$ ) y representando la función de utilidad como  $U(m, q, c)$  donde “m” corresponde al ingreso del individuo y “c” representa otros atributos observables del individuo, tales como sexo, edad, etc., entonces, la utilidad de un individuo que acepta pagar por el cambio será  $U_1 = u(q^1, m; c)$  y la utilidad de un individuo que no lo acepta será  $U_0 = u(q^0, m; c)$ .

El individuo estará dispuesto a pagar cuando:

$$u(m - \$X, q^1, c) \geq u(m, q^0, c)$$

De forma equivalente, denominando  $v(\cdot)$  al componente observable de la función de utilidad, la probabilidad de obtener una respuesta de “sí” a la pregunta de DAP está dada por:

$$\Pr (Si) = [v(m - \$X, q^1, c) + e_1 > v(m, q^0, c) + e_0] \quad (1)$$

Donde  $e_i$  ( $i = 0, 1$ ) es un término de error idéntica e independientemente distribuido (iid) cuya media toma el valor de cero; este término absorbe aquellas variables que no se estén tomando en cuenta en el modelo.

De esta forma, la probabilidad de responder “sí” a la pregunta de DAP que se realiza, estará determinada por las variables ingreso (m) y otras características observables del individuo (c).

Así, podemos representar la utilidad del individuo como:

$$U = U(m, c, p)$$

Donde “p” representa la decisión de respuesta de “sí” o “no” ante la pregunta de DAP, ésta tomará el valor de 1 cuando la persona decida pagar (responda si) y de cero en otro caso.

La probabilidad de que el individuo esté dispuesto a pagar \$X por el cambio propuesto estará dada por:

$$\begin{aligned}\text{Prob (si)} &= \text{Prob}(U \text{ pagar} > U \text{ no pagar}) \\ &= \text{Prob}[V(m - \$X, c, 1) + e_1 > V(m, c, 0) + e_0] \\ &= \text{Prob}[V(m - \$X, c, 1) - V(m, c, 0) > e_0 - e_1]\end{aligned}$$

Llamando  $\Delta V$  al cambio en la parte determinística de la función y  $\Delta e$  al cambio en la parte aleatoria, tenemos que la función de probabilidad acumulada para  $\Delta e$ :

$$\begin{aligned}\text{Prob (si)} &= \text{Prob}(\Delta V > \Delta e) \\ &= F_{\Delta e}(\Delta V)\end{aligned}$$

Si suponemos que  $F_{\Delta e}$  tiene una distribución logística, tenemos:

$$\text{Prob (si)} = e^{\Delta V} / (1 + e^{\Delta V})$$

Conociendo la forma de la función de probabilidad acumulada y suponiendo una distribución logística, lo que falta por determinar es el tipo de variables a incluir y la relación entre ellas. Las variables socioeconómicas (c) capturan las características específicas de los individuos como nivel de educación, edad, sexo, etc., que influyen en su toma de decisiones.

Para estimar la DAP se utilizará un modelo que no presenta efecto ingreso donde se supone que la utilidad indirecta cambia únicamente ante cambios en el precio del bien. Se asume que la utilidad marginal del ingreso es constante entre alternativas y que la variable ingreso se introduce de forma lineal en la función de utilidad del individuo.

En el proceso de decisión, cuando la utilidad de no pagar es igual a la utilidad de pagar, es decir  $\Delta V=0$ , los individuos resultan indiferentes ante una u otra decisión. Bajo estas circunstancias \$X sería la máxima disponibilidad a pagar antes de decidir no pagar por el cambio propuesto. La DAP representará la variación compensada de los encuestados.

Entonces, el modelo propuesto es:

$$\text{Prob}(y = 1 | s_i) = F[\beta_0 + \beta_1 p + \beta_2 c]$$

Aplicando una función de máxima verosimilitud tenemos:

$$L = \prod_{i=1}^N F_{e^{0-e1} [\beta_1 p_i + \beta_2 c_i]}^{Y_i} \{1 - F_{e^{0-e1} [\beta_1 p_i + \beta_2 c_i]}\}^{1-Y_i}$$

Y asumiendo la función de distribución logística, se obtiene:

$$L = \prod_{i=1}^N [e^{[\beta_1 p_i + \beta_2 c_i]} / 1 + e^{[\beta_1 p_i + \beta_2 c_i]}]^{Y_i} * [1 / 1 + e^{[\beta_1 p_i + \beta_2 c_i]}]^{1-Y_i}$$

Esta función se estima con el método de máxima verosimilitud para obtener el valor de cada uno de los parámetros acompañando a las variables.

## II. El sesgo hipotético y El Cheap Talk:

Para reducir el sesgo hipotético asociado a cuestionarios de valoración contingente (VC), en la valoración de bienes y servicios en un mercado hipotético a partir de la disponibilidad a pagar (DAP), se ha propuesto el uso de una nueva herramienta conocida como Cheap Talk. Esta herramienta consiste en la introducción de un párrafo que explica el problema del sesgo a los participantes en el estudio, antes de la administración del cuestionario, tal como se muestra:

“Antes de responder a esta pregunta, quisiera informarle que existe un problema con las respuestas que obtenemos. Muchos investigadores han encontrado una gran diferencia entre lo que las personas dicen estar dispuestas a pagar y lo que realmente pagan. La diferencia probablemente se genere por el hecho que el pago no se realiza al momento en el que se responde la pregunta, y además es sólo hipotético. Las personas tienden a decir que sí estarían dispuestas a pagar un mayor número de veces cuando la situación es hipotética, de lo que ocurre en situaciones reales. Probablemente sea porque, aunque las personas estén dispuestas a pagar, no han tomado en cuenta los efectos reales que este pago tendría en su presupuesto mensual y otros gastos. Conociendo esto, me gustaría que piense de nuevo en la pregunta anterior y responda SI, si está REALMENTE dispuesto a pagar”

El resultado de su experimento demostró que el Cheap-Talk fue exitoso corrigiendo el sesgo hipotético en los cuatro bienes planteados. Ese fue el primer experimento sobre Cheap Talk desarrollado en universidades, seguido por algunos otros como el de Brown

(2001) y Murphy (2005), quienes demostraron que el sesgo hipotético aumenta con la cantidad o monto del pago. De otro lado los experimentos de campo reconfirmaron la validez del Cheap Talk reduciendo el sesgo hipotético, aunque deben considerarse los diferentes niveles de manejo de información, puesto que está demostrado (List, 2001; Lusk, 2002) que el Cheap Talk no reduce el sesgo hipotético cuando los sujetos que participan del estudio muestran altos conocimientos del bien que se está valorando.

### **III. Contexto de MVC en países en desarrollo**

La gestión de los bienes y servicios ambientales es crucial en los países en desarrollo debido a la falta de fondos públicos. Los organismos de desarrollo están tratando de involucrar a las comunidades (beneficiarios) en la gestión de servicios, por lo que, la investigación será crucial para la incorporación eficaz de las preferencias públicas (comunidades) en la elaboración de políticas (Carson et al, 2001).

El conocimiento de las preferencias públicas para bienes y servicios ambientales se puede lograr mediante la aplicación de diferentes métodos tales como costos de viaje (CV), precios hedónicos (PH) o valoración contingente (VC). Sin embargo la VC está ganando popularidad entre los investigadores y los organismos de los países en desarrollo (Whittington, 1998), debido a la facilidad relativa de su aplicación y a que permite obtener directamente la percepción social de ganancias ó pérdidas de bienestar ante cambios ambientales.

Las primeras aplicaciones del MVC en los países en desarrollo se realizaron como “pruebas de concepto”, y se encontró que era aplicable, sin embargo por diferencias de contextos se requería de una adaptación cuidadosa que considere las condiciones locales y las diferencias culturales en los países en desarrollo (Whittington, 1990). Las principales diferencias de contexto se sitúan en la economía (efectivo limitado) y el nivel de educación (Whittington, 1998; Mahmud, 2009), y estas influyen directamente en la DAP de los encuestados.

A pesar que las encuestas de VC son cada vez más comunes en países de todo el mundo (de Dioz Ortuzar et al, 2000; Wittington, 1998), especialmente para valoraciones de abastecimiento de agua (Fujita et al, 2005), se requieren investigaciones adicionales

sobre el MVC en los países en desarrollo, pues existen críticas en cuanto a la fiabilidad y relevancia de la aplicación del método en estos contextos (Whittington, 2003). Un método debe ser fiable y relevante para poder ser aplicado en proyectos y análisis de políticas. Si revisamos los estudios de VC implementados en países no desarrollados, se puede notar que el análisis cuantitativo es muy pobre y presentan problemas de muestra (muestra no representativa), por lo que es necesario llevar a cabo estos estudios poniendo énfasis en el diseño del proyecto y en su costo-eficiencia, incluyendo adicionalmente consideraciones de género, efectos distributivos, etc. (Kohlin,2001).

En cuanto a la fiabilidad, a raíz de la controversia de la Exxon Valdez, los defensores del MVC siguen acumulando pruebas de que el método puede ser fiable en la obtención de la DAP por cambios bien definidos en la calidad ambiental (Carson et al, 2003; Carson, 2000). Una encuesta de VC fiable no es fácil ni barata en cualquier contexto, sin embargo todos los potenciales problemas en estudios de VC en países desarrollados son agravados por la escasa capacitación de los encuestadores y la ineficiente o nula supervisión de la recolección de datos debido a las barreras lingüísticas y culturales. Esto requiere una mirada más atenta a los sesgos introducidos por los encuestadores (Kohlin, 2001).

Trabajar conjuntamente en ambos aspectos logra validar los resultados de VC en los países en desarrollo, los cuales se pueden perfeccionar aplicando guías metodológicas existentes (Whittington, 2002; Gunatilake et al, 2007).

#### **IV. La importancia del Vehículo de Pago**

La sección que contiene el vehículo de pago en la encuesta de valoración es la más importante, en ella se define el bien o servicio a valorar, el vehículo de pago y se plantea la pregunta sobre la DAP de los individuos (la cual puede ser de formato abierto o cerrado).

Existen muchos estudios sobre los diferentes impactos que tiene el formato de la pregunta de DAP en la valoración que los individuos le pueden asignar al bien o servicio ambiental, y sólo pocos estudios comparan el impacto de elegir uno u otro vehículo de pago (Campos et al, 2007).

El vehículo o mecanismo de pago es la forma como se les pide a los individuos que expresen monetariamente su disponibilidad a pagar por el servicio ambiental. En VC, junto con la definición del bien, es uno de los puntos clave para el estudio (Arrow et al, 1993) porque provee el contexto de pago, y debe ser creíble de tal manera que efectivamente los individuos podrían pagar por el bien o servicio (Carson, 2000).

Previas investigaciones mostraron que los individuos son sensibles a los vehículos de pago, por ejemplo, impuestos y facturas de servicios públicos (Rowe et al, 1980; Morrison, 2000); es por esto que las diferencias culturales y factores institucionales deben tomarse en cuenta, puesto que pueden afectar los resultados del estudio (Campos et al, 2007), perdiendo confiabilidad.

Los países desarrollados usan el impuesto como un vehículo de pago útil, pero en los países no desarrollados la población muestra una tendencia instintiva a no pagar impuestos (Márquez, 1999), lo cual podría significar una fuente potencial de sesgos para el estudio (Gunatilake et al, 2007).

Esta es la razón principal por la que no se ha determinado aún el vehículo de pago apropiado para la aplicación de estas encuestas en nuestros países. Sin embargo Bergstrom et al (2004) realiza un estudio sobre el impacto en la probabilidad que los individuos estén o no dispuestos a pagar por un bien o servicio ambiental si el vehículo de pago es un impuesto o una reasignación de impuestos. Concluye que las diferencias entre los niveles de aceptación de los individuos a financiar bienes o servicios ambientales son significativamente diferentes, prefiriendo la reasignación de impuestos al pago de éstos. Este estudio es el sustento por el que en este trabajo se usa una reasignación de impuestos como vehículo de pago.

## **V. Programas de incentivos para descontaminar el aire en Lima**

La sobre-emisión de gases efecto invernadero (GEI) genera un doble impacto, a nivel local genera contaminación al aire que respiramos y a nivel global contribuye negativamente con el cambio climático. La contaminación del aire en Perú representa una de las más altas en América del Sur (World Bank, 2006), generada principalmente (70% a



80% de la contaminación total) por el deficiente parque automotor (Ministerio de vivienda, 2004).

Según el último informe defensorial sobre la calidad del aire en Lima (2008), para lograr la mejora en la calidad del aire de Lima Metropolitana, se han puesto en marcha una serie de planes y mecanismos. El primero es la implementación del Plan Maestro de Transporte Urbano para Lima y Callao, que busca solventar una serie de problemas del sistema, tal como se menciona en el siguiente informe (Defensoría del pueblo, 2008; Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2005; Ministerio de Vivienda, 2004): *El transporte público urbano de la ciudad de Lima carece de cualquier política de planificación, gestión y/o fiscalización que la regule. Los principales problemas a nivel de transporte público residen en la sobreoferta y antigüedad de las unidades de transporte, en la congestión vehicular, en la inexistencia de estándares mínimos que deben cumplir las unidades de transporte, en la demora del tiempo de viaje, en el sobredimensionado servicio de las taxis y en el irregular servicio de los colectivos.*

El primer paso en este proceso ha sido el ordenamiento del sistema de transporte público actual, incluyendo la puesta en marcha de unidades de transporte público a gas. En segundo lugar se tiene el diseño del mecanismo que incentive la reconversión de las unidades antiguas de transporte a gas. La razón que sustenta estas decisiones es que tanto el gas natural (GNV) como el Gas Licuado de Petróleo (GLP) son combustibles menos contaminantes comparativamente, emitiendo entre 20% a 25% menos dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que el diesel y menores cantidades de contaminantes como material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno ( $\text{N}_2\text{O}_5$ ) y óxido de azufre ( $\text{SO}_3$ ), en comparación con el diesel y las gasolinas (Zegarra et al, 2005).

## **VI. Metodología**

La muestra está constituida por un total de 1,537 personas de la PEA ocupada de Lima (INEI, 2007). Usando como indicador de concentración vehicular las partículas en suspensión y teniendo en cuenta el promedio de concentración de partículas totales de suspensión en el aire de Lima (este, norte, sur y centro) para los años 2000 al 2007 (INEI, 2008) se le asignó un porcentaje de participación a

cada una de las zonas de ésta ciudad, por lo que la muestra estuvo segmentada de la siguiente manera:

SECTORES DE LIMA	PROMEDIO DE PARTÍCULAS (MCG/M3)	PARTICIPACIÓN (%)	TOTAL DE MUESTRAS (UNIDADES)
Lima Este	185.4	23%	349
Lima Norte	225.32	28%	424
Lima Sur	192.99	24%	363
Lima Centro	213.17	26%	401
	<b>816.88</b>		<b>1,537</b>

El material particulado en suspensión es una medida bastante buena como referencia de zonas de contaminación puesto que se moviliza relativamente poco en el ambiente. Hemos utilizado esta segmentación a fin de dar un mayor peso a las zonas de mayor concentración de contaminantes, lo cual implica una correlación con el nivel de exposición a los contaminantes y sus efectos por parte de la población. Dar una mayor representación a estas zonas reduce las probabilidades de obtener una DAP subestimada por las mejoras ambientales propuestas. No se consideró apropiado el uso de la información respecto del total de vehículos por zona (Este, Norte, Sur y Centro) puesto que el origen de los vehículos no se relaciona necesariamente con la zona de circulación (y por tanto la emisión de contaminantes) de los mismos.

Teniendo en cuenta la división anterior (Lima Este, Lima Norte, Lima Sur y Lima Centro), se seleccionaron seis zonas distintas para la aplicación de los cuestionarios de VC. Para ello se estimó apropiado llevar a cabo las encuestas en Centros Comerciales representativos de éstas seis zonas a fin de cubrir individuos de toda clase social. Los centros seleccionados son los siguientes: (1) Lima centro: Polvos Azules, Gamarra y Jockey Plaza, (2) Lima sur: Plaza Lima Sur de Chorrillos, (3) Lima Norte: Mega Plaza de Los Olivos y (4) Lima Este: Real Plaza Purucuchuo de Ate. Las encuestas se aplicaron en el mes de agosto, durante los fines de semana, días en que se concentra la mayor cantidad de personas en los centros comerciales

Para determinar la variable “precio” incluida en el estudio se utilizó el subsidio a la gasolina, calculando previamente el valor promedio de este subsidio (en el apartado siguiente se muestra su forma de cálculo). Una vez obtenido este monto, se preguntó a los encuestados por su consumo semanal de combustible o gasto en pasajes ( $X$ ) y se procedió a calcular el monto ó precio a pagar por el individuo, una vez eliminado el subsidio, preguntando a los encuestados si estaban dispuestos a pagar  $0.22X$  adicionales en combustible ó pasajes por reducir los gases efecto invernadero, como una forma de mitigar el cambio climático.

El set de precios no estuvo definido a priori, pues se consideró apropiado utilizar el rango real de variación en costos, lo que finalmente funciona como un set de precios para una muestra dada, siendo función del consumo de combustible ó gasto en pasajes de cada entrevistado.

Se buscó que la muestra esté conformada por individuos mayores de 18 años, con capacidad de gasto y representación homogénea de ambos sexos.

#### **A. Determinación del cuestionario**

En el estudio se utilizaron dos tipos diferentes de cuestionarios, dependiendo si el individuo se desplaza generalmente en transporte público (A) ó privado (B) y dentro de cada tipo de cuestionario se aplicaron dos formatos distintos: un cuestionario tipo estándar (marcado con una E) que estuvo constituido por cuatro bloques y un cuestionario donde se incluye un quinto bloque con el Cheap Talk al final del cuestionario (CT). Ambos tipos (E y CT) fueron aplicados al azar entre los participantes, completando el número total de cuestionarios por tipo por día. La selección del tipo de cuestionario A ó B aplicado dependió del tipo de transporte utilizado por el individuo (público ó privado).

Aunque los diseños de cuestionarios en VC pueden variar, éstos deben contener como mínimo tres elementos bien definidos: en primer lugar, una descripción detallada del mercado en el que se va a producir el intercambio del bien que va a ser objeto de valoración; en segundo lugar, un bloque de preguntas para conocer las preferencias de los individuos, incluyendo su DAP por el bien valorado; y por último, un conjunto de

preguntas sobre las características socioeconómicas de los entrevistados (Mitchell et al, 1989).

Teniendo en cuenta lo anterior, los bloques en las encuestas aplicadas en este estudio se estructuraron de la siguiente manera:

- El primer bloque indaga sobre el nivel de información que tiene el entrevistado respecto de la emisión de los gases efecto invernadero en la ciudad de Lima y el cambio climático a nivel mundial.
- El segundo bloque contiene información relevante sobre el bien (o el problema objeto de estudio) de modo que el encuestado cuente con información suficientemente precisa como para identificar correctamente el problema (homogenización de la información), describiendo también el programa y el vehículo de pago.

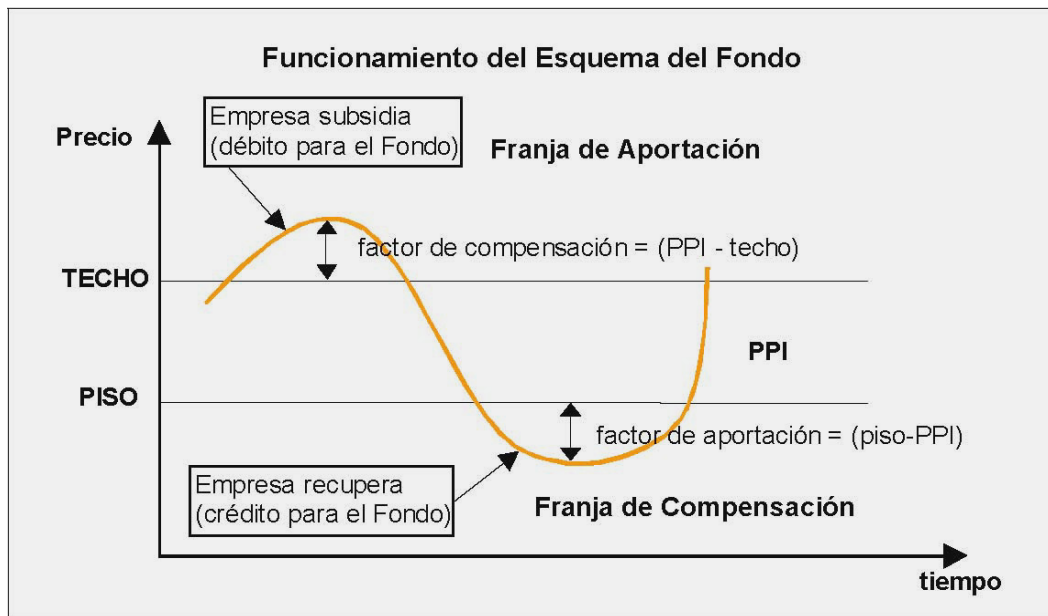
El programa usado en este estudio promueve la creación de un fondo para reconvertir el parque automotor de Lima en uno menos contaminante, a través de una reasignación del subsidio a la gasolina. Esto implica que el precio del combustible aumente en un 22% aproximadamente. Este porcentaje es un promedio obtenido de datos históricos del subsidio generado por el Fondo para la Estabilización del Precio del Combustible del 2004 al 2008.

Al entrevistado se le presenta el aumento de precio en el combustible ó pago de pasajes que resultaría de transferir el subsidio para la creación de un fondo que busca renovar el transporte público y privado, convirtiéndolo a GLP, lo que permitiría disminuir las emisiones de gases efecto invernadero en un 18% anual. La propuesta define al Estado como administrador del dinero del nuevo fondo, tal y como se venía haciendo anteriormente con el Fondo para la Estabilización del Precio del Combustible. Se busca que a largo plazo la demanda por combustibles fósiles disminuya y esto genere una mejora para el medio ambiente.

El vehículo de pago corresponde entonces a una transferencia de subsidio, generando un incremento de 22% en el precio de un bien de mercado

(transporte). Este porcentaje se trabajó con los factores de aporte y compensación del Fondo para la Estabilización de Precios del Combustible, a fin de usarlo como un precio referente, el cual se calculó como un promedio del total de subsidio por galón de gasolina por parte del Estado entre los años 2004 y 2008.

**Gráfico 1: Funcionamiento del Esquema del Fondo para la Estabilización de Precios del Combustible**



Fuente: Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.

El promedio del total de subsidio fue de 22% y se obtuvo restando los factores de aportación de los factores de compensación publicados semanalmente por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas entre los años 2004 y 2008 (Osinermin).

- El tercer bloque describe la modificación del objeto de estudio. Esta parte incluye la pregunta de DAP y es diferente en caso que el individuo viaje en transporte público ó privado. Es aquí donde se determina si el individuo está dispuesto a pagar por la reducción de gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático a un precio dado (programa ambiental).

- En el cuarto bloque se indaga sobre las características socioeconómicas más relevantes del encuestado tales como ingreso (estrato), edad, estado civil, nivel de estudios, etc. Es importante que estas preguntas se realicen al final de la encuesta tal como menciona Azqueta (1994), cuando ya se ha roto el hielo inicial de la entrevista y la persona se encuentra más cómoda, lo que reduce la tendencia a rechazar este tipo de preguntas.
- En los cuestionarios marcados con CT se incluye un quinto bloque, introducido antes de preguntar a los participantes sobre su DAP (tercer bloque), el cual incluye el Cheap Talk, explicando a los participantes del cuestionario el problema del sesgo hipotético. Se incluyen además en la encuesta algunas preguntas de revisión y verificación así como un apartado a ser llenado por los enumeradores, que busca controlar mejor el proceso de las encuestas y afinar el proceso de selección de datos válidos.

Con este párrafo se explica a los participantes del cuestionario el problema del sesgo hipotético. El párrafo de Cheap Talk usado en esta investigación fue el siguiente:

Ahora vamos a hacerle un par de preguntas sobre su disponibilidad a pagar por la reconversión del parque automotor de Lima en uno menos contaminante. Sin embargo antes de responder a esta pregunta, quisiera informarle que existe un problema con las respuestas que obtenemos. Muchos investigadores han encontrado una gran diferencia entre lo que las personas dicen estar dispuestas a pagar y lo que realmente pagan. La diferencia probablemente se genere por el hecho que el pago no se realiza al momento en el que se responde la pregunta, y además es sólo hipotético. Las personas tienden a decir que sí estarían dispuestas a pagar un mayor número de veces cuando la situación es hipotética, de lo que ocurre en situaciones reales. Probablemente sea porque, aunque las personas estén dispuestas a pagar, no han tomado en cuenta los efectos reales que este pago tendría en su presupuesto mensual y otros gastos.

Este párrafo es la parte central de la encuesta. El formato básico del Cheap Talk se obtuvo de revisiones a diversos estudios (Cummings et al, 1999; List, 2001; Brown et al

2001; Lusk, 2002; Murphy, 2005). Mientras el formato básico de la encuesta se obtuvo de revisiones a diversas guías del diseño de cuestionarios de VC tales como la realizada por Dale Whittington (2008), la cual tiene como base los diversos estudios de VC ejecutados en países en desarrollo. Esto con el fin de no repetir errores y aprovechar los aportes de otros investigadores al tema; sin embargo, los modelos fueron corregidos y adaptados a las características de nuestro estudio en Lima.

## **B. Proceso de las encuestas**

La recolección de datos se realizó mediante el cuestionario de valoración contingente. Una vez elaborado el formato básico de la encuesta, se realizaron dos grupos focales con el fin de reducir errores y probar si la encuesta era fácil de entender y aplicar.

El primer grupo se realizó con un total de seis estudiantes universitarios, consultando la encuesta de forma generalizada ante el grupo y promoviendo la discusión sobre las preguntas que no se lograban entender claramente. Los aportes de este grupo se incluyeron en la encuesta original y con este nuevo formato se procedió a realizar el segundo grupo focal. El segundo grupo contó con seis docentes universitarios, con los que se procedió de igual manera que con los estudiantes.

La importancia de realizar grupos focales reside principalmente en la posibilidad de afinar la pregunta de DAP. Es muy importante que esta pregunta quede expresada de forma clara y sencilla, a fin que los individuos comprendan perfectamente lo que se está valorando y de este modo disminuir los errores metodológicos en el estudio.

Por último se procedió a aplicar el cuestionario de VC en una muestra de 1,529 personas de todos los estratos de Lima, teniendo en cuenta que a cada uno de los participantes se le pregunta previamente por su consentimiento para participar en el estudio (consentimiento informado).

Las encuestas fueron aplicadas en el mes de Julio, con un equipo entrenado y experimentado de 10 encuestadores en las tres primeras semanas y 12 en la última. Este trabajo se realizó los fines de semana, días en que se concentra la mayor

cantidad de personas en los centros comerciales. Cada semana se revisaban las encuestas, de forma que se corrigieron todos los errores de toma de datos a tiempo.

### C. Modelo econométrico

El modelo econométrico específico estimado es de la siguiente manera:

$$\text{Prob (DAP= SI)} = F [\beta_0 + \beta_1 \text{ Edad} + \beta_2 \text{ Información} + \beta_3 \text{ Educación} + \beta_4 \text{ Precio} \\ + \beta_5 \text{ Ingresos} + \beta_6 \text{ Cheap talk} + \beta_7 \text{ \# de acompañantes} + \beta_8 \text{ Calidad} + \beta_8 \text{ Tipo}]$$

(-)                      (+)                      (+)                      (-)  
 (+)                      (-)                      (?)                      (+)                      (?)

La variable dependiente (DAP) recoge si la persona está dispuesta a pagar por reducir las emisiones de GEI como contribución para mitigar el cambio climático. Esta variable depende de una serie de características sociales y económicas, del grado de información sobre el problema ambiental, del tipo de entrevistado (transporte público o privado), del precio o monto a pagar, de la calidad de la entrevista y del Cheap Talk. Además se incluyeron las variable número de acompañantes y calidad de la entrevista a fin de contar con un indicador asociado a la calidad general de la encuesta y si el número de personas presentes durante la misma genera un efecto sobre la probabilidad de pagar.

Los signos debajo de cada una de las variables en el modelo corresponden a los signos esperados para cada una de ellas. Para el caso de las variables acompañadas por signos de interrogación, la dirección del efecto no es claro a priori.

Para estimar la DAP, lo que se hizo fue encontrar el monto que hace que la utilidad por pagar sea igual a la utilidad por no pagar ( $\Delta V=0$ ), lo que se cumple en el momento en el que el individuo resulta indiferente ante una u otra decisión. Bajo estas circunstancias “precio” sería la máxima disponibilidad a pagar. La DAP representa la variación compensada de los individuos; será el pago que los encuestados están



dispuestos a realizar y que se ve compensado por la reducción de la emisión de los GEI como propuesta para mitigar el cambio climático.

A saber,

$$\Delta V = \alpha + \beta P, \text{ entonces}$$

$$DAP = -\alpha/\beta,$$

Donde para nuestro modelo:

$$\alpha = \beta_0 + \beta_1 \text{ Edad} + \beta_2 \text{ Información} + \beta_3 \text{ Educación} + \beta_5 \text{ Ingresos} + \beta_6 \text{ Cheap Talk} + \beta_7 \text{ \# de acompañantes} + \beta_8 \text{ Calidad} + \beta_9 \text{ Tipo}$$

$$\beta = \beta_4 \text{ (El parámetro que acompaña al precio)}$$

El valor obtenido corresponde entonces a la disponibilidad a pagar media de los individuos por reducir la emisión de GEI como propuesta para mitigar el cambio climático. Una vez obtenido este valor, se puede proceder a determinar la valoración por parte de la sociedad por la reducción de GEI, y por tanto, la disponibilidad a pagar social por inversiones del Estado en esta vía.

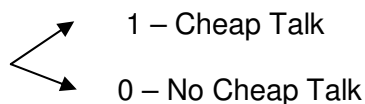
Con esta información calcularemos la probabilidad que la DAP sea SI, cuando existe o no Cheap Talk (variable binaria ó dummy:  $D_1$ ):

$D_1 = 1$ : SI, indica que el cuestionario contiene el bloque de Cheap Talk.

$D_1 = 0$ : NO, indica que el cuestionario no contiene el bloque de Cheap Talk.

Es decir:

$$\text{Prob (SI)} = F_x(\text{EDAD, INF, EDU, PRECIO, INGR, NINTER, QUALI, TI, } D_1)$$

Donde  $D_1$  

De esta forma se puede determinar la validez del Cheap Talk para reducir el sesgo hipotético y además, comparar las diferencias en la disponibilidad a pagar en ausencia o presencia de Cheap Talk en las encuestas de Valoración Contingente aplicadas.

#### **D. Manejo de las variables**

Las variables explicativas del modelo econométrico se obtienen directamente de la encuesta, a excepción de las variables INF y QUALI que son índices generados expresamente para este análisis en función de una serie de características recogidas en el cuestionario.

El manejo de cada variable y la creación de los índices se detallan a continuación.

Variable dependiente:

##### **DAP**

Corresponde a las respuestas de si/no ante la pregunta de disponibilidad a pagar. Variable discreta que toma el valor de 1 si la persona está dispuesta a pagar y 0 en caso que o lo esté.

Variables independientes:

##### **Edad (EDAD)**

Variable discreta que representa la edad del encuestado (medida en años). Se espera que mientras más joven sea el entrevistado, mayor será la probabilidad de que el individuo esté dispuesto a pagar.

##### **Información (INF)**

Variable discreta que toma los valores de 0, 0.25, 0.5, 0.75 y 1, representando mayor manejo de información a medida que se acerca a 1. Se espera que mientras más informado esté el entrevistado con relación al tema, mayor será la probabilidad de que el individuo esté dispuesto a pagar.

**INF = (CON 1 + CON 2 + CON 3 + CON 4) / NUMERO DE VARIABLES** Donde,

CON 1 (preg. 7) Variable binaria 1/0, toma el valor de 1 si la persona expresa estar consciente del problema de cambio climático en el mundo.

CON 2 (preg. 8) Variable binaria 1/0, toma el valor de 1 si la persona expresa tener conocimiento del problema de emisión de gases efecto invernadero en la ciudad de Lima.

CON 3 (preg. 9) Variable binaria 1/0, toma el valor de 1 si la persona dice ser consciente de cuáles son las principales fuentes que generan la emisión de GEI en Lima y menciona dos o más de estas fuentes.

CON 4 (pregs. 10 y 11) Variable binaria 1/0, toma el valor de 1 si la persona tiene conocimiento que la emisión de gases efecto invernadero es una de las principales causas del cambio climático y está informado por dos o más de las fuentes mostradas.

### **Educación (EDU)**

Variable discreta que representa los años de escolaridad y universidad (primaria, secundaria, universidad, postgrado) del entrevistado. Se espera que mientras mayor sea el nivel educativo del individuo, mayor será la probabilidad de que el individuo esté dispuesto a pagar.

### **Precio (PRECIO)**

Esta variable corresponde al monto por el que se está indicando que el gasto del encuestado subiría. Se espera que mientras más elevado sea el precio, menor será la probabilidad de que el individuo esté dispuesto a pagar. Esta variable se obtiene del dato del consumo semanal en combustible o pasajes multiplicado por 0.22.

### **Ingreso (INGR)**

Variable discreta (por rangos) que se obtiene de la pregunta 23 y controlada por las preguntas de la sección V (a partir de la pregunta 19) en la encuesta, aumentando con el nivel de ingresos. Se espera que mientras más alto sea el nivel de ingreso del individuo, mayor será la probabilidad de que esté dispuesto a pagar. Una de las

razones es que el individuo no verá altamente comprometido el total de su renta en la contribución al programa.

### **Cheap Talk (CT)**

Esta variable corresponde al uso del tratamiento Cheap Talk en la encuesta.

1 la encuesta tiene el bloque de Cheap Talk

0 en caso contrario

Se espera que esta variable reduzca la probabilidad de pago al ser incluida en la encuesta.

### **Número de acompañantes (NINTER)**

Variable discreta que refleja el número de personas que estuvieron acompañando al entrevistado en el proceso de responder las preguntas del cuestionario. Corresponde a una variable de control que busca medir el efecto en la probabilidad de respuesta positiva del entrevistado por el número de personas presentes durante la entrevista.

### **Calidad de la entrevista (QUALI)**

Variable discreta que toma los valores de 0, 0.33, 0.67 y 1, representando mayor calidad en la entrevista a medida que se acerca a 1. Se espera que tenga una relación directa con la probabilidad de respuesta positiva por parte del entrevistado.

**QUALI = (ACT + ESF + CAL) / NUMERO DE VARIABLES** Donde,

**ACT** Variable binaria 1/0, toma el valor de 1 si el encuestador considera que la persona que respondió el cuestionario no estuvo nerviosa ni irritada durante la entrevista.

**ESF** Variable binaria 1/0, toma el valor de 1 si el encuestador considera que la persona hizo un esfuerzo para responder con la verdad acerca de la pregunta de DAP.

**CAL** Variable discreta 1/0, toma el valor de 1 si el enumerador considera que la calidad de la entrevista fue buena y 0 en otros casos.

### **Tipo de entrevistado (TI)**

Esta variable corresponde al modo en el que entrevistado se desplaza: transporte público o privado. Variable binaria 1/0, toma en valor de 1 si el entrevistado se desplaza en vehículo propio y 0 en otros casos.

## VII. Resultados y discusión

Antes de responder a los objetivos de la investigación, analizaremos las estadísticas descriptivas de las variables que se incluyen en este estudio (cuadro 1). Los resultados de los índices muestran un manejo de información promedio por parte de los entrevistados de 0,53, esto implica que –en promedio- las personas respondieron afirmativamente dos de las cuatro preguntas asociadas al conocimiento del problema del cambio climático y los GEI. Este resultado nos permite controlar la asociación entre el nivel de información y el Cheap Talk; como se había mencionado anteriormente, se ha demostrado en estudios previos que esta herramienta (CT) no es determinante en la reducción del sesgo hipotético cuando los niveles de información de los individuos son muy elevados; este no es el caso reflejado en nuestra muestra.

**Cuadro 1: Estadísticas descriptivas**

VARIABLE	MEDIA	DESV. ESTANDAR	MINIMO	MÁXIMO	CASOS
EDAD	36.98	10.18	18	78	1433
INF	0.53	0.34	0	1	1433
EDU	13.56	2.69	1	25	1433
PRECIO	14.90	22.36	0.66	413.6	1433
INGR	2.78	1.01	0	6	1433
CT	0.49	0.50	0	1	1433
NINTER	0.86	1.35	0	11	1433
QUALI	0.63	0.17	0	1	1433
TI	0.34	0.47	0	1	1433
DAP	0.46	0.50	0	1	1433

En términos de calidad de la entrevista, el 63% de las entrevistas son buenas, es decir el entrevistado cumplió al menos dos de las tres características siguientes: hizo un esfuerzo

por responder con la verdad; no estuvo nervioso/irritado y la entrevista se *califica* como buena.

En cuanto a la actitud frente a la disponibilidad de pagar por la mejora propuesta, ésta es positiva en un poco menos de la mitad de los entrevistados. El 46% de la muestra **SI** está dispuesta a pagar por reducir la emisión de gases efecto invernadero, como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático (esto equivale a la proporción de respuestas de si/no a la pregunta de DAP). Este porcentaje de aceptación es menor comparado con los resultados obtenidos en otros países -92% en Suecia; 84% en USA y 71% en China- (Carlsson et al, 2010) por reducir la emisión de gases efecto invernadero, como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Las diferencias se pueden explicar por las divergencias en niveles de educación, ingreso y altruismo ambiental.

Los niveles de educación e ingresos de la muestra siguen un patrón semejante, en promedio la población es educada (tiene más que primaria y secundaria completa), con un promedio de ingresos congruente (entre 901 y 1,500 nuevos soles). Ambos datos son importantes y ratifican la viabilidad de usar el modelo de utilidad presentado, dados sus supuestos.

Para responder el primer y principal objetivo, se corrió la regresión del modelo propuesto para determinar la relación entre la variable dependiente y sus variables explicativas. Dado que la variable dependiente es una variable cualitativa de tipo binaria (1/0), se utilizó un modelo Logit, estimando la regresión a través del programa estadístico LIMDEP 8.0.

Los resultados obtenidos reflejan un buen ajuste del modelo y correspondencia con las expectativas a priori respecto del tipo de efecto (directo ó inverso). El resumen de los resultados de la regresión se muestra en el cuadro 2, elementos adicionales se presentan en el anexo 2.

**Cuadro 2: Resultados de la regresión econométrica**

Constant	EDAD**	INF**	EDU	PRECIO**	INGR**	CHEAP TALK**	NINTER	QUALI*	TI
-0.177	-0.0064	0.19	0.0054	-0.0062	0.106	-0.248	0.0097	0.181	-0.195
(0.079)	(0.00)	(0.00)	(0.33)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.35)	(0.028)	(0.62)

En general, las variables independientes presentan una alta significancia explicando la variable dependiente. Las variables con un asterisco son aquellas estadísticamente significativas al 95% y con dos asteriscos el nivel de significancia es cercano al 100%. Los resultados entre paréntesis corresponden a los valores t estadísticos.

$$\text{Prob (DAP=SI)} = -0.177 - 0.0064\text{EDAD} + 0.19\text{INF} + 0.0054\text{EDU} - 0.0062\text{PRECIO} + 0.106\text{INGR} - 0.248\text{CT} + 0.0097\text{INTER} + 0.181\text{QUALI} - 0.195\text{TI}$$

El intercepto negativo se interpreta como un cero, es decir, si todas las variables explicativas incluidas en el modelo se hacen simultáneamente cero, las personas NO están dispuestas a pagar por la reducción de gases efecto invernadero, como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Esto se puede leer como que no hay una voluntad de pago independiente, es decir que ésta depende del nivel de ingresos, la edad, el nivel de información, etc. Las variables significativas incluyen los índices de información (INF) y calidad de la entrevista (QUALI), la edad del encuestado (EDAD), el nivel de ingresos (INGR), el Cheap Talk (CT) y el precio por el que se está solicitando la DAP.

Tanto los años de estudio (EDU), como el número de acompañantes durante la entrevista (NINTER) y el tipo de entrevistado: transporte público ó privado (TI), no ejercen una influencia significativa sobre la probabilidad de respuesta afirmativa ante la pregunta de disponibilidad a pagar.

Antes de correr la regresión se procedió a evaluar si existían diferencias marcadas entre los niveles de ingreso expresados de acuerdo al tipo de individuo (si este se desplaza en transporte público ó transporte privado). Tanto el análisis gráfico como las pruebas de correlación mostraron que no existía asociación marcada entre los valores de precio e ingreso y el tipo de entrevistado. La matriz de correlaciones (Ver anexo 2) muestra que no existe asociación lineal entre el precio y el tipo de individuo ni entre el ingreso y el tipo de individuo, por lo cual se tomó la decisión de correr un solo modelo para la muestra completa.

Para responder a nuestro primer objetivo, evaluamos la importancia del Cheap Talk para reducir el sesgo hipotético. La magnitud de la influencia que tiene la variable Cheap Talk

está dada por el parámetro que le acompaña, este parámetro mide el cambio proporcional constante ó relativo en la probabilidad de pagar para un cambio absoluto dado en la variable Cheap Talk. Este valor (-0.25) nos dice cómo el logaritmo de las probabilidades en favor de responder “sí” ante la pregunta de DAP cambia a medida que el Cheap Talk varía entre 0 y 1. Analizando el resultado obtenido, podemos afirmar que cuando la encuesta incluya Cheap Talk, la probabilidad obtenida de estar dispuesto a pagar disminuirá en un 25%. Esta diferencia es estadísticamente significativa como demuestra la prueba de razón de verosimilitud ( $\lambda=87.64$ ), para el modelo no restringido (con todas las variables) y el modelo restringido (sin la variable Cheap Talk). Los resultados pueden apreciarse en el cuadro 3 y el anexo 2.

**Cuadro 3: Prueba razón de verosimilitud- Modelo restringido y no restringido.**

Variable	Modelo No Restringido	Modelo Restringido
Log-likelihood	-939.81	-983.54

Como se describió antes, el Cheap Talk es un párrafo que explica a los entrevistados sobre el problema del sesgo hipotético a fin de evitar este sesgo en las respuestas. Siendo la probabilidad de estar dispuesto a pagar 25% menos cuando la encuesta tiene Cheap Talk, y siendo esta variable significativa, se puede afirmar que los individuos en países en desarrollo responden significativamente ante la inclusión de esta herramienta, haciéndola válida para reducir el sesgo hipotético en encuestas de valoración contingente aplicadas a nuestros países.

Los signos obtenidos para las variables explicativas se corresponden con los esperados, tanto el nivel de información, como de educación e ingresos influyen directamente sobre la disponibilidad a pagar, es decir, ésta aumenta a medida que el nivel de información, educación e ingresos es mayor. Por el contrario, la disponibilidad a pagar es menor a medida que la edad y el precio aumentan.

Para responder al segundo objetivo se calculó la disponibilidad a pagar de los habitantes de Lima por la reducción de gases efecto invernadero, como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. El valor de la DAP promedio con Cheap Talk se ha calculado despejando los valores obtenidos de nuestro modelo de la siguiente manera:

$$DAP = -\alpha/\beta \text{ (Ver especificación del modelo en el apartado C del capítulo de Metodología)}$$



Las variables incluidas en el numerador conforman una matriz de coeficientes, en el modelo ( $\alpha$ ). El denominador ( $\beta$ ) corresponde al coeficiente que acompaña la variable precio. Las variables incluidas en la matriz alpha son evaluadas en sus valores promedio.

Donde para nuestro modelo:

$$\alpha = -0.177 - 0.0064*EDAD + 0.19*INF + 0.0054*EDU + 0.106*INGR - 0.248*CT + 0.0097*INTER + 0.181*QUALI - 0.195*TI$$

$$\beta = 0.0062$$

Con estos valores se calcula la disponibilidad a pagar promedio de la población, obteniendo que los ciudadanos de la ciudad de Lima están dispuestos a pagar en promedio alrededor de 400 soles al año (S/ 7.46 por semana) por reducir la emisión de gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático. Dado que la muestra encuestada es estadísticamente representativa, podemos obtener el monto a nivel agregado para la ciudad de Lima, utilizando los datos que sirvieron de base para nuestra muestra (INEI, 2007). De esta forma se puede calcular que la población de Lima valora el beneficio de políticas de reconversión a combustibles menos contaminantes para la reducción de emisiones de GEI en Lima en cerca de 520 millones de dólares por año (cuadro 4).

**Cuadro 4: Cálculo de la DAP por reducción de GEI por año para la ciudad de Lima**

<b>DAP</b> (soles/persona/semana)	<b>Habitantes</b> (PEA Lima 2007)	<b>Semanas</b> (promedio por año)	<b>TC</b> (soles por dólar)	<b>Monto total</b> (DAP en USD /año)
7.46	3,796,678	52*	2.83**	520,426,618

(\*) Considerando que cada mes tiene 4.35 semanas.

(\*\*) Tipo de cambio promedio para el año 2010.

Siempre y cuando el costo total de llevar a cabo la reconversión del parque automotor sea menor a la DAP total expresada, este proyecto debería llevarse a cabo, generando un beneficio económico para la población de Lima igual a la diferencia entre los 520 millones de dólares por año y el costo total de llevar a cabo el proyecto.

El valor de la DAP obtenida para Lima (\$11.46 USD/persona/mes), es coherente con los resultados de estudios de valoración contingente similares, que asocian valores monetarios a la disminución de gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático (cuadro 5).

**Cuadro 5: Valores comparativos de DAP por persona por mes en estudios de VC**

<b>Países</b>	<b>PBI 2010**</b> (per cápita en dólares)	<b>DAP*</b> (dólares/ persona/ mes)
<b>Estados Unidos</b>	46,436	17.27
<b>Suecia</b>	37,905	23.08
<b>Perú</b>	8,647	11.46
<b>China</b>	6,675	5.81

Fuente: (\*) Carlsson, F; Kataria, M; Krupnick, A; Lampi E; Lofgren, A; Qin, P; Chung S y Sterner, T (2010). "Paying for mitigation: A Multiple Country Study". Discussion Paper Series DP 10-12. Environment for Development y este estudio.

(\*\*) International Monetary Fund (IMF) World Economic Outlook Database 2010

## **VIII. Conclusiones**

A fin de concluir, podemos afirmar que el Cheap Talk tiene una influencia significativa disminuyendo el sesgo hipotético en encuestas de valoración contingente en nuestro país. La inclusión de este tipo de textos informando al encuestado sobre el sesgo hipotético y nuestro conocimiento del mismo, reduce en cerca de 25% la probabilidad de respuesta positiva a la pregunta de disponibilidad a pagar, lo cual demuestra su validez como herramienta para reducir el sesgo hipotético.

La disponibilidad a pagar expresada de los individuos depende principalmente de características socioeconómicas de los encuestados tales como su edad; nivel de ingresos; manejo de información de los individuos sobre el problema en cuestión y de la actitud del encuestado, medida en nuestro caso a través del índice de calidad de la entrevista. Las otras variables importantes explicando la decisión de pago son el precio y la inclusión del Cheap Talk. Estas variables están influyendo de forma significativa al momento de considerar la valoración monetaria por un cambio en reducciones de gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático. Todos los resultados econométricos obtenidos son altamente confiables desde el punto de vista probabilístico.

La disponibilidad a pagar obtenida arroja un valor medio de S/. 7,46 soles (US\$ 2.63 dólares<sup>1</sup>) por persona, que la población en la ciudad de Lima está dispuesta a pagar por semana, a fin de reducir la emisión de gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático. Esto representa la variación compensada de los encuestados por el cambio propuesto.

## **A. Implicaciones de política pública**

Los resultados de nuestro estudio tienen gran validez como insumo para la definición de políticas públicas asociadas a mejoras ambientales por reducciones de la contaminación atmosférica, principalmente asociadas al sector transporte. El calcular este beneficio económico (en unidades monetarias), es de gran ayuda a la hora de sustentar la toma de decisiones respecto de cuánto se debe invertir para llevar a cabo proyectos de reducción de contaminación atmosférica en nuestra ciudad de forma que esté económicamente justificado.

Los recursos económicos con los que contamos en nuestros países son escasos, por lo que la justificación económica de su gasto adquiere enorme relevancia, tomando en cuenta la gran cantidad y la magnitud de las múltiples necesidades que tenemos. En la mayoría de los países en desarrollo las prioridades de inversión pública no están dirigidas a solucionar problemas de segundo o tercer plano como se considera a los problemas de contaminación, sino que se destinan a problemas considerados más esenciales como la salud o la educación. El contar con la valoración económica expresada por parte de la población, asociada a la reducción de la contaminación, se convierte en una herramienta imprescindible para sustentar un cambio en la dirección del gasto público en nuestro país.

Dar una mayor prioridad a la solución de este tipo de problemas, que también generan descontento público, es también una necesidad y su solución es valorada por nuestra población, tal como se demuestra en este estudio. El beneficio económico total por llevar a cabo políticas de reconversión del parque automotor de Lima -en la búsqueda de reducir los niveles de contaminación atmosférica-, es de una magnitud importante y justificaría una inversión de hasta ~520 millones de dólares por año a fin de cumplir este objetivo.

---

<sup>1</sup> S./2.83 soles por 1 USD, tipo de cambio promedio del año 2010.



## **Bibliografía**

Azqueta, Diego

1994 *Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Aravaco: Mac Graw – Hill.*

Bateman, I, I. Langford, K. Turner, K. Willis and G. Garrod.

1995 “Elicitation and truncation effects in contingents valuation studies”. *Ecological Economics* 161-179.

Bergstrom, J, K. Boyle and M. Yabe

2004. “Trading taxes vs. paying taxes to value and finance public environmental goods”. *Environmental and Resources Economics* 28: 533-549.

Brown, Thomas, Icek Ajzen y Daniel Hrubes

2003 “Further tests of entreaties to avoid hypothetical bias in referendum contingent valuation”. *Journal of Environmental Economics and Management.*, vol. 46, pp. 353–361.

Cameron, T.

1988 “A new Paradigm for Valuing non-market goods Using Referendum Data: Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression”. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.15, pp.355-379.

Cameron, T, y M Jamaes

1987 “Estimating Willingness-to-Pay from Survey Data: An Alternative Pre-test Market Evaluation procedure”. *Journal of Marketing Research*, vol.24, pp. 389-395.

Campos, P, A. Caparrós and J. Oviedo

2007 Comparing Payment-Vehicle Effects in Contingent Valuation Studies for Recreational Use in Two Protected Spanish Forests. *Journal of Leisure Research* , vol. 39, pp.60

Carlsson, Fredrik, Mitesh Kataria, Alan Krupnick, Eliana Lampi, Asa Lofgren, Ping Qin, Susie Chung y Thomas Sterner

2010 "Paying for mitigation: A Multiple Country Study". *Environmental for Development*, DP 10-12.

Carson, Richard

2000 "Contingent Valuation: A User's Guide". *Environmental, Science & Tecnology*, n.º 8, vol. 34, pp.1413-1418.

Carson, Richard, Nicholas Flores y Norman Meade

2001 Contingent Valuation: Controversies and Evidence. *Environmental and Resoruce Economics*, vol 19, pp.173-210.

Ciriancy-Wantrup, Siegfried

1947 "Capital Returns from Soil Conservation Practices". *Journal of Farm Economics*, vol. 29, pp. 1181-1196.

Cummings, Ronald y Laura Taylor

1999 "Unbiased Value Estimates for Environmental Goods: a Cheap Talk Design for the Contingent Valuation Method". *The American Economic Review*, n.º 3, vol 89, pp. 649-665.

Davis, Robert

1963 "The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods". Documento no publicado. Tesis Doctoral en Economía, Harvard University.

De Ortúzar, Juan, Luis Cifuentes y L. Williams

2000 Application of Willingness-to-Pay Methods to Value Transport Externalities in Less Developed Countries. *Environment and Planning A*, vol 32, pp. 2007-2018.

## Defensoria del pueblo

2008 “Informe defensorial N 136: La calidad del aire en Lima y su impacto en la salud y la vida de sus habitantes” revisado el 2 de enero del 2010}.

## Freeman, Myrick

1991 Indirect Methods for Valuing Changes in Environmental Risks with non-expected Utility Preferences. *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 4, pp.153-165.

1993 The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Method. Washigton DC: Resourses for the future.

## Fujita, Yasuo, Ayumi. Fujii, Shigeki Furukawa y Takehiko Ogawa

2005 Estimation of Willingness-to-Pay (WTP) for Water and Sanitation Services through Contingent Valuation Method(CVM) - A Case Study in Iquitos City, The Republic of Peru-. *JBICI Review*, n°10, pp. 59-87.

## Gunatilake, Herath, Jui-Cheng Yang, Subhrendu Pattanayak y Kyeon Ae Choe

2007 Good Practices for Estimating Reliable Willingness-to-Pay Values in the Water Supply and Sanitation Sector. *Asian Development Bank*.

## Hanemann, W

1984 “Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses”. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, pp.332-341.

## Instituto Nacional de Estadística e Informática

2007 Censos Nacionales: XI de población y VI de vivienda 2007.

2008 Estadísticas Ambientales, 2008.

## International Monetary Found

2010 World Monetary Outlook Database (<<http://www.imf.org/external/data.htm>>)

Just, Richard, Darrell Hueth y Andrew Schmitz

1982 *Applied welfare economics and public policy*. New York: Prentice- Hall.

Kolstad, Charles

2000 *Environmental Economics*. USA: Oxford University Press.

List, John

2001 "Do Explicit Warnings Eliminate the Hypothetical Bias in Elicitation Procedures? Evidence from Field Auctions for Sportscards". *The American Economic Review*, n.º5, vol. 91, pp. 1498-1507.

Loomis, John, Armando Gonzalez-Caban y Robin Gregory

1994 "Do Reminders of Substitutes and Budget Constrains Influence Contingent Valuation Estimates?". *Land Economics*, n.º 70, vol.4, pp. 499-506.

Lusk, Jayson L.

2002. "Effects of Cheap Talk on Consumer Willingness-to-Pay for Golden Rice". *American Journal of Agricultural Economics*, vol 85, pp. 840-856.

Marquez, Jorge

1999. *Finanzas Públicas Contemporáneas*. Lima: San Marcos.

Mahmud, M

2009. On the contingent valuation of mortality risk reduction in developing countries. *Applied Economics* 41: 171-181.

McConnell, K.



1986. Valuing Congested Recreation Sites. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.7, pp. 289-294.

Mitchel, Robert y Richard Carson

1989 Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Washington, D.C.: Resources for the Future.

Ministerio de Vivienda

2004 "Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima y Callao 2005-2010"

(<<http://www.comiteltc.airelimpio.org.pe/pdf/Primer%20PISA%202005-2010.pdf>>), revisado el 2 de enero del 2011.

Ministerio de transportes y comunicaciones

2004 "Plan maestro de transporte para el área metropolitana de Lima y Callao en la Republica del Perú".

Morrison, M, R. Blamey and J. Bennett

2000 Minimizing payment vehicle bias in contingent valuation studies. *Environmental and Resources Economics*, vol 16, pp. 407-422

Murphy, James, Thomas Stevens y Darryl Weatherhead

2005 "Is Cheap Talk Effective at Eliminating Hypothetical Bias in a Provision Point Mechanism?" *Environmental and Resource Economics*, vol. 30, pp. 327-343.

Neill, Hellen, Ronald Cummings, Philip Ganderton, Glenn Harrison y Thomas McGuckin

1994 "Hypothetical surveys and real economics commitments". *Land Economics*, n.º 70, vol. 2, pp.145-154.

Pearce, D, Palmer C. and Pearce C

2007 Edward Elgar Publishing. UK.

Portney, Paul

1994 "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care". *Journal of Economic Perspectives*, n.º 4, vol. 8, pp. 3-17.

Seip, Kale y Jon Strand

1992 "Willingness to Pay for Environmental Goods in Norway: A Contingent Valuation Study with Real Payment". *Environmental and Resource Economics*, vol. 2, pp. 91-106.

Soncco, Carlos y Royer Loyola

2007 "Salud y calidad del agua en las zonas urbano marginales de Lima Metropolitana". *Revista Economía y Sociedad* N°64. CIES

2008 "Guidelines for Designing Contingent Valuation Questionnaires". Documento no publicado.

2002 "Improving the Performance of Contingent Valuation Studies in Developing Countries". *Environmental and Resource Economics*, vol. 22, pp. 323-367.

1998 "Administering Contingent Valuation Surveys in Developing Countries". *World Development*, n.º1, vol. 26, pp. 21-30.

Whittington, Dale, J. Briscoe, M. Xinming, and W. Barron

1990 "Estimating the willingness to pay for water services in developing countries: a case study of the use of contingent valuation surveys in Southern Haiti". *Economic Development and Cultural Change*, vol 38, pp.293-311.

World Bank

2006 "Environmental Sustainability: a Key to Poverty Reduction in Peru". *Environmentally and Socially Sustainable Development Department Latinamerica and the Caribbean Region*.

(<[http://siteresources.worldbank.org/INTPERUINSPANISH/Resources/PERU\\_CEA\\_Full\\_Report\\_eng.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTPERUINSPANISH/Resources/PERU_CEA_Full_Report_eng.pdf)>), revisado el 2 de enero del 2010.

Zegarra, J, F. Sulén, L. Bautista

2005 “Determinantes de la conversión de vehículos a Gas Licuado de Petróleo y el diseño de políticas de limpieza del aire en el Centro Histórico de Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo y Consorcio de Investigación Económica y Social”. {<http://cies.org.pe/investigaciones/regulacion/conversion-gas-licuado/de-petroleo>, revisado el 5 de enero del 2010}

## ANEXO 1: ENCUESTA



CIES  
consorcio de investigación  
económica y social



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

Fecha de encuesta

--	--	--

Número de cuestionario: \_\_\_\_\_

Código de enumerador: \_\_\_\_\_

Revisado por: \_\_\_\_\_

Preparado por: \_\_\_\_\_

### I. Introducción

La USAT y el CIES están realizando un estudio para determinar el interés de la población por reducir los gases efecto invernadero como propuesta para mitigar el cambio climático. La información que usted suministre en esta encuesta es confidencial y será utilizada únicamente con fines de investigación.

Quiero que sepa que Usted no tiene la obligación de participar de este estudio y está bien si decide no hacerlo, pudiendo también detener el proceso de la encuesta en cualquier momento ó no responder alguna pregunta en particular. Puedo continuar con el cuestionario?

**Si** Empiece con el cuestionario.      **No** Gracias, y termine el cuestionario

#### 1. ¿Ud. vive y/o trabaja en esta zona de Lima?

**Si** Siga con el cuestionario.      **No** Gracias, y termine el cuestionario

#### 2. Usted se desplaza generalmente en:

Vehículo propio (**FORMATO A**)

Transporte público (**FORMATO B**)

3. ¿Cuál es su nombre? \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO FORMATO A**

Número de cuestionario: \_\_\_\_\_

4. Usted usa combustible fósil (gasolina ó diesel) para su vehículo

Si	No
----	----

**Sí es "No" termine el cuestionario.**

5. Sexo del entrevistado 

F	M
---	---

6. ¿Cuál es su edad? \_\_\_\_\_ años.

## II. EFECTOS POR INFORMACIÓN

Sí	No
----	----

7. ¿Tiene Ud. conocimiento del cambio climático en el mundo?

8. ¿Tiene Ud. conocimiento de la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI) en la ciudad de Lima?

Sí	No
----	----

**Sí es "No" pase a la pregunta 10.**

9. ¿Está Ud. consciente de cuáles son las principales fuentes que generan la emisión de GEI en Lima?

Sí	No
----	----

Sí la respuesta es "sí", marque alguna de las siguientes alternativas que conozca (puede marcar más de una opción):

- a. Parque automotor
  - b. Industrias
  - c. Personas
  - d. Otros \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

10. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la emisión de GEI es una de las principales causas del cambio climático?

Sí	No
----	----

**Sí es "No" pase a la sección III.**

11. ¿Cómo lo sabe? (puede marcar más de una opción)

a. Institución educativa  b. Periódicos, revistas

c. Internet  d. Televisión

e. Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

### III. SECCIÓN DE VALORACIÓN CONTINGENTE (Leer el texto anexo Formato A)

12. ¿Estaría Ud. dispuesto a pagar (0.22X) \_\_\_\_\_ adicionales por semana en su gasto de combustible para la reducción de emisiones de GEI en Lima?

Si

No

13. Si es "NO", podría decirme ¿por qué? Marque si considera aplicable más de una opción.

- a. No tengo dinero para gastarlo en esto.
- b. No considero que este tema sea importante para mi
- c. No tengo ningún ingreso extra, sino contribuiría.
- d. No creo que el programa traería los cambios que se describen
- e. Esa es la responsabilidad del gobierno.
- f. Creo que esta mejora se podría lograr sin mi contribución.
- g. No entiendo la pregunta

### IV. PREGUNTAS DE REVISIÓN

Ahora que ya respondió, me gustaría saber lo siguiente:

14. ¿De verdad piensa que el programa funcionará tal como se describe?

Si	No
----	----

Responda "a" en ambos casos.

a. Razón: \_\_\_\_\_

15. ¿Cree que realmente tendría que pagar más por el combustible si se implementa el programa?

Si	No
----	----

### V. PERFIL SOCIOECONÓMICO

16. ¿Cuántos años de escolaridad y universidad tiene (primaria, secundaria, universidad, post grados)

\_\_\_\_\_

17. ¿Tiene hijos?

Si	No
----	----

**Si es NO, pase a la pregunta 19**

18. ¿Sus hijos van a la escuela/universidad?

Si	No
----	----

Sí es "No", ¿Por qué?

- a. Han terminado ya.
- b. Ya no tengo suficiente dinero.
- c. La escuela/universidad está muy lejos
- d. Ellos no quieren
- e. Otros: \_\_\_\_\_

19. ¿Cuál es su principal ocupación?

- a. Trabajador dependiente con un sueldo fijo.
- b. Trabajador dependiente con un sueldo al azar.
- c. Trabajador independiente.
- d. Desempleado

20. ¿Con qué frecuencia se le paga en su principal ocupación?

- a. Diariamente
- b. Semanalmente
- c. Mensualmente
- d. Otros \_\_\_\_\_

21. ¿Tiene alguna otra fuente de ingresos?      Si    No

22. Aproximadamente, ¿Cuánto dinero gasta mensualmente? (comida, transporte, entretenimiento, educación, etc.): \_\_\_\_\_/mes

23. ¿Cuál de las siguientes categorías describe mejor sus ingresos mensuales totales?

- a. Menos de S/.350
- b. S/.351 a S/.600
- c. S/.601 a S/.900
- d. S/.901 a S/.1,500
- e. S/.1,501 a S/.3,000
- f. S/.3,001 a S/.5,000
- g. Sobre los S/.5,000

24. Su casa/departamento es

- a. Propio pagado **ve a la pregunta 26**
- b. Propio en proceso de pago
- c. Rentado o alquilado
- d. Cedido **ve a la pregunta 26**
- e. Otros: \_\_\_\_\_

25. ¿Cuánto paga mensualmente? \_\_\_\_\_/mes.

26. ¿Cómo se clasificaría usted mismo en términos de riqueza?

- a. Rico
- b. Bastante bien
- c. Bien



- d. No tan bien
- e. Pobre
- f. Muy pobre

Muchas gracias por su tiempo e interés en este trabajo, su participación ha sido muy útil. ¿Tiene algún comentario adicional que le gustaría sea tomando en cuenta?

**VI. SOLO PARA ENTREVISTADORES.**

1. ¿Estuvo la persona que respondió el cuestionario irritado o nervioso durante la entrevista?

Si	No
----	----

¿Piensas que el entrevistado hizo un esfuerzo para responder con la verdad acerca de la pregunta de DAP?

Si	No
----	----

2. ¿Cómo calificaría Ud. la calidad general de la entrevista?

- a. Buena
- b. Regular
- c. Mala

3. ¿Cuántas personas estuvieron escuchando durante la entrevista?

a. Miembros de la familia

b. No miembros de la familia

Total

**CUESTIONARIO FORMATO B**

Número de cuestionario: \_\_\_\_\_

5. Sexo del entrevistado 

F	M
---	---

6. ¿Cuál es su edad? \_\_\_\_\_ años.

**II. EFECTOS POR INFORMACIÓN**

Si	No
----	----

7. ¿Tiene Ud. conocimiento del cambio climático en el mundo?

8. ¿Tiene Ud. conocimiento de la emisión de Gases Efecto Invernadero (GEI) en la ciudad de Lima?

Si	No
----	----

**Sí es "No" pase a la pregunta 10.**

9. ¿Está Ud. consciente de cuáles son las principales fuentes que generan la emisión de GEI en Lima?

Si	No
----	----

Sí la respuesta es "sí", marque alguna de las siguientes alternativas que conozca (puede marcar más de una opción):

- a. Parque automotor
- b. Industrias
- c. Personas
- d. Otros \_\_\_\_\_

10. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la emisión de GEI es una de las principales causas del cambio climático?

Si	No
----	----

**Sí es "No" pase a la sección III.**

11. ¿Cómo lo sabe? (puede marcar más de una opción)

- a. Institución educativa       b. Periódicos, revistas

c. Internet

d. Televisión

e. Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

### III. SECCIÓN DE VALORACIÓN CONTINGENTE (Leer texto Anexo Formato B)

12. ¿Estaría Ud. dispuesto a pagar (0.22X) \_\_\_\_\_ adicionales por semana en su gasto de pasajes para la reducción de emisiones de GEI en Lima?

Si

No

13. Si es "NO", podría decirme ¿por qué? Marque si considera aplicable más de una opción.

- a. No tengo dinero para gastarlo en esto.
- b. No considero que este tema sea importante para mi
- c. No tengo ningún ingreso extra, sino contribuiría.
- d. No creo que el programa traería los cambios que se describen
- e. Esa es la responsabilidad del gobierno.
- f. Creo que esta mejora se podría lograr sin mi contribución.
- g. No entiendo la pregunta

### IV. PREGUNTAS DE REVISIÓN

Ahora que ya respondió, me gustaría saber lo siguiente:

14. ¿De verdad piensa que el programa funcionará tal como se describe?

Si	No
----	----

**Responda "a" en ambos casos.**

a. Razón: \_\_\_\_\_

15. ¿Cree que realmente tendría que pagar más por su pasaje sí se implementa el programa?

Si	No
----	----

## V. PERFIL SOCIOECONÓMICO

16. ¿Cuántos años de escolaridad y universidad tiene (primaria, secundaria, universidad, post grados)

\_\_\_\_\_

17. ¿Tiene hijos?

Si	No
----	----

**Si es NO, pase a la pregunta 19**

18. ¿Sus hijos van a la escuela/universidad?

Si	No
----	----

Sí es "No", ¿Por qué?

- a. Han terminado ya.
- b. Ya no tengo suficiente dinero.
- c. La escuela/universidad está muy lejos
- d. Ellos no quieren
- e. Otros: \_\_\_\_\_

19. ¿Cuál es su principal ocupación?

- a. Trabajador dependiente con un sueldo fijo.
- b. Trabajador dependiente con un sueldo al azar.
- c. Trabajador independiente.
- d. Desempleado

20. ¿Con qué frecuencia se le paga en su principal ocupación?

- a. Diariamente
- b. Semanalmente
- c. Mensualmente
- d. Otros \_\_\_\_\_

21. ¿Tiene alguna otra fuente de ingresos?      Si    No

22. Aproximadamente, ¿Cuánto dinero gasta mensualmente? (comida, transporte, entretenimiento, educación, etc.): \_\_\_\_\_/mes

23. ¿Cuál de las siguientes categorías describe mejor sus ingresos mensuales totales? (en un año promedio)

- a. Menos de S/.350
- b. S/.351 a S/.600
- c. S/.601 a S/.900
- d. S/.901 a S/.1,500
- e. S/.1,501 a S/.3,000
- f. S/.3,001 a S/.5,000
- g. Sobre los S/.5,000

24. Su casa/departamento es

- a. Propio pagado                      **ve a la pregunta 26**
- b. Propio en proceso de pago
- c. Rentado o alquilado
- d. Cedido                              **ve a la pregunta 26**
- e. Otros: \_\_\_\_\_

25. ¿Cuánto paga mensualmente? \_\_\_\_\_/mes.

26. ¿Cómo se clasificaría usted mismo en términos de riqueza?

- a. Rico
- b. Bastante bien
- c. Bien
- d. No tan bien
- e. Pobre
- f. Muy pobre

Muchas gracias por su tiempo e interés en este trabajo, su participación ha sido muy útil. ¿Tiene algún comentario adicional que le gustaría sea tomando en cuenta?

**VI. SOLO PARA ENTREVISTADORES.**

1. ¿Estuvo la persona que respondió el cuestionario irritado o nervioso durante la entrevista?

Si	No
----	----

¿Piensas que el entrevistado hizo un esfuerzo para responder con la verdad acerca de la pregunta de DAP?

Si	No
----	----

2. ¿Cómo calificaría Ud. la calidad general de la entrevista?

- a. Buena
- b. Regular
- c. Mala

3. ¿Cuántas personas estuvieron escuchando durante la entrevista?

- a. Miembros de la familia
- b. No miembros de la familia

Total

### III. SECCIÓN DE VALORACIÓN CONTINGENTE (Texto anexo Formato A-CT)

Me gustaría hablarle sobre el efecto invernadero y el cambio climático, así como del aporte de las emisiones carbónicas de los vehículos a este problema.

El *efecto invernadero* es un fenómeno que ocasiona que la atmósfera absorba una mayor radiación solar, no dejando “escapar” los rayos solares reflejados desde la superficie de la tierra y elevando de forma creciente y constante la temperatura en nuestro planeta, lo que genera el cambio climático de la tierra (mostrar Foto 1). Los efectos principales son el deshielo de los glaciares (mostrar Foto 2), y la reducción del agua dulce en Lima; el aumento en la intensidad del Fenómeno del Niño con intensas lluvias en el norte (mostrar Foto 3) y graves sequías en la región altiplánica del sur del país (mostrar Foto 4) asimismo una disminución de la pesca e inundaciones en zonas cercanas al mar (mostrar Foto 5). Aunque el metano es el gas que mayor efecto tiene sobre el calentamiento global, el dióxido de carbono ó CO<sub>2</sub> (emitido por los vehículos de transporte que funcionan a gasolina, diesel y otros combustibles fósiles) es el que se presenta en mayor volumen, por lo que muchas de las políticas de reducción de GEI se enfocan en la reducción de éste gas. Para evitar estos cambios en el clima es preciso disminuir las emisiones de dióxido de carbono del mundo en 60% (7 billones de toneladas de CO<sub>2</sub>).

En el Perú se está proponiendo transferir el dinero del “Fondo para la Estabilización del Precio de los Combustibles” (subsido) para la creación de un nuevo fondo que permita reconvertir el parque automotor de Lima en uno menos contaminante (menor emisión de gases efecto invernadero), como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Este Fondo lo administrará el Estado y brindará la posibilidad a propietarios de vehículos de más de 10 años de antigüedad, tanto de transporte privado como público de obtener un Certificado de Chatarreo. Con ello, el propietario podrá acreditar haberse acogido a la renovación de vehículos, obteniendo la condición de beneficiario y accediendo a un incentivo económico, equivalente al precio de mercado de su vehículo, con el cual podrá adquirir un vehículo nuevo reconvertido a gas. El gas natural reduce la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera un 20% menos que la gasolina y el diesel.

La creación del fondo para reconvertir el parque automotor implica que el precio actual del combustible suba en 22 %, lo que implica que si antes Usted gastaba por ejemplo 50 soles en combustible por semana, ahora pagará aproximadamente 60 soles por la misma cantidad de combustible ¿Cuánto gasta Ud. actualmente en combustible por semana? \_\_\_\_\_soles por semana (X).

Ahora quisiéramos saber si Usted estaría dispuesto(a) a pagar por la reconversión del parque automotor de Lima en uno menos contaminante. Sin embargo antes de responder a esta pregunta, quisiera informarle que existe un problema con las respuestas que obtenemos. Muchos investigadores han encontrado una gran diferencia entre lo que las personas dicen estar dispuestas a pagar y lo que realmente pagan. La diferencia probablemente se genere por el hecho que el pago no se realiza al momento en el que se responde la pregunta, y además es sólo hipotético. Las personas tienden a decir que Si estarían dispuestas a pagar un mayor número de veces cuando la situación es hipotética, de lo que ocurre en situaciones reales. Probablemente sea porque, aunque las personas estén dispuestas a pagar, no han tomado en cuenta los efectos reales que este pago tendría en su presupuesto mensual y otros gastos. Sabiendo esto quisiéramos que por favor considere que al acceder a esta propuesta usted contará con menos dinero para sus compras y gastos en general y por tanto solamente nos responda que si está dispuesto a pagar si efectivamente lo está.

### III. SECCIÓN DE VALORACIÓN CONTINGENTE (Texto anexo Formato A)

Me gustaría hablarle sobre el efecto invernadero y el cambio climático, así como del aporte de las emisiones carbónicas de los vehículos a este problema.

El *efecto invernadero* es un fenómeno que ocasiona que la atmósfera absorba una mayor radiación solar, no dejando “escapar” los rayos solares reflejados desde la superficie de la tierra y elevando de forma creciente y constante la temperatura en nuestro planeta, lo que genera el cambio climático de la tierra (mostrar Foto 1). Los efectos principales son el deshielo de los glaciares (mostrar Foto 2), y la reducción del agua dulce en Lima; el aumento en la intensidad del Fenómeno del Niño con intensas lluvias en el norte (mostrar Foto 3) y graves sequías en la región altiplánica del sur del país (mostrar Foto 4) asimismo una disminución de la pesca e inundaciones en zonas cercanas al mar (mostrar Foto 5). Aunque el metano es el gas que mayor efecto tiene sobre el calentamiento global, el dióxido de carbono ó CO<sub>2</sub> (emitido por los vehículos de transporte que funcionan a gasolina, diesel y otros combustibles fósiles) es el que se presenta en mayor volumen, por lo que muchas de las políticas de reducción de GEI se enfocan en la reducción de éste gas. Para evitar estos cambios en el clima es preciso disminuir las emisiones de dióxido de carbono del mundo en 60% (7 billones de toneladas de CO<sub>2</sub>).

En el Perú se está proponiendo transferir el dinero del “Fondo para la Estabilización del Precio de los Combustibles” (subsido) para la creación de un nuevo fondo que permita reconvertir el parque automotor de Lima en uno menos contaminante (menor emisión de gases efecto invernadero), como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Este Fondo lo administrará el Estado y brindará la posibilidad a propietarios de vehículos de más de 10 años de antigüedad, tanto de transporte privado como público de obtener un Certificado de Chatarreo. Con ello, el propietario podrá acreditar haberse acogido a la renovación de vehículos, obteniendo la condición de beneficiario y accediendo a un incentivo económico, equivalente al precio de mercado de su vehículo, con el cual podrá adquirir un vehículo nuevo reconvertido a gas. El gas natural reduce la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera un 20% menos que la gasolina y el diesel.

La creación del fondo para reconvertir el parque automotor implica que el precio actual del combustible suba en 22 %, lo que implica que si antes Usted gastaba por ejemplo 50 soles en combustible por semana, ahora pagará aproximadamente 60 soles por la misma cantidad de combustible ¿Cuánto gasta Ud. actualmente en combustible por semana? \_\_\_\_\_soles por semana (X).

Ahora quisiéramos saber si Usted estaría dispuesto(a) a pagar por la reconversión del parque automotor de Lima en uno menos contaminante.



### III. SECCIÓN DE VALORACIÓN CONTINGENTE (Texto Anexo Formato B-CT)

Me gustaría hablarle sobre el efecto invernadero y el cambio climático, así como del aporte de las emisiones carbónicas de los vehículos a este problema.

El *efecto invernadero* es un fenómeno que ocasiona que la atmósfera absorba una mayor radiación solar, no dejando “escapar” los rayos solares reflejados desde la superficie de la tierra y elevando de forma creciente y constante la temperatura en nuestro planeta, lo que genera el cambio climático de la tierra (mostrar Foto 1). Los efectos principales son el deshielo de los glaciares (mostrar Foto 2), y la reducción del agua dulce en Lima; el aumento en la intensidad del Fenómeno del Niño con intensas lluvias en el norte (mostrar Foto 3) y graves sequías en la región altiplánica del sur del país (mostrar Foto 4) asimismo una disminución de la pesca e inundaciones en zonas cercanas al mar (mostrar Foto 5). Aunque el metano es el gas que mayor efecto tiene sobre el calentamiento global, el dióxido de carbono ó CO<sub>2</sub> (emitido por los vehículos de transporte que funcionan a gasolina, diesel y otros combustibles fósiles) es el que se presenta en mayor volumen, por lo que muchas de las políticas de reducción de GEI se enfocan en la reducción de éste gas. Para darle una idea, los motores de gasolina emiten 2,3 kg de CO<sub>2</sub> por cada litro de gasolina quemado y los motores diésel 2,6 kg de CO<sub>2</sub> por cada litro de diesel quemado. Para evitar los cambios en el clima es preciso disminuir las emisiones de dióxido de carbono del mundo en 60% (7 billones de toneladas de CO<sub>2</sub>).

En el Perú se está proponiendo transferir el dinero del “Fondo para la Estabilización del Precio de los Combustibles” (subsidio) para la creación de un nuevo fondo que permita reconvertir el parque automotor de Lima en uno menos contaminante (menor emisión de gases efecto invernadero), como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Este Fondo lo administrará el Estado y brindará la posibilidad a propietarios de vehículos de más de 10 años de antigüedad, tanto de transporte privado como público de obtener un Certificado de Chatarreo. Con ello, el propietario podrá acreditar haberse acogido a la renovación de vehículos, obteniendo la condición de beneficiario y accediendo a un incentivo económico, equivalente al precio de mercado de su vehículo, con el cual podrá adquirir un vehículo nuevo reconvertido a gas. El gas natural reduce la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera un 20% menos que la gasolina y el diesel.

La creación del fondo para reconvertir el parque automotor implica que se si Usted antes se podía desplazar en transporte público con 1 sol, ahora tendría que pagar por el mismo servicio aproximadamente 1.20. ¿Cuánto gasta Ud. actualmente en transporte público (micros, taxis, combis, colectivos, etc.) por semana? \_\_\_\_\_ soles por semana (X).

Ahora quisiéramos saber si Usted estaría dispuesto(a) a pagar por la reconversión del parque automotor de Lima en uno menos contaminante. Sin embargo antes de responder a esta pregunta, quisiera informarle que existe un problema con las respuestas que obtenemos. Muchos investigadores han encontrado una gran diferencia entre lo que las personas dicen estar dispuestas a pagar y lo que realmente pagan. La diferencia probablemente se genere por el hecho que el pago no se realiza al momento en el que se responde la pregunta, y además es sólo hipotético. Las personas tienden a decir que Si estarían dispuestas a pagar un mayor número de veces cuando la situación es hipotética, de lo que ocurre en situaciones reales. Probablemente sea porque, aunque las personas estén dispuestas a pagar, no han tomado en cuenta los efectos reales que este pago tendría en su presupuesto mensual y otros gastos. Sabiendo esto quisiéramos que por favor considere que al acceder a esta propuesta usted contará con menos dinero para sus compras y gastos en general y por tanto solamente nos responda que si está dispuesto a pagar si efectivamente lo está.

### III. SECCIÓN DE VALORACIÓN CONTINGENTE (Texto Anexo Formato B)

Me gustaría hablarle sobre el efecto invernadero y el cambio climático, así como del aporte de las emisiones carbónicas de los vehículos a este problema.

El *efecto invernadero* es un fenómeno que ocasiona que la atmósfera absorba una mayor radiación solar, no dejando “escapar” los rayos solares reflejados desde la superficie de la tierra y elevando de forma creciente y constante la temperatura en nuestro planeta, lo que genera el cambio climático de la tierra (mostrar Foto 1). Los efectos principales son el deshielo de los glaciares (mostrar Foto 2), y la reducción del agua dulce en Lima; el aumento en la intensidad del Fenómeno del Niño con intensas lluvias en el norte (mostrar Foto 3) y graves sequías en la región altiplánica del sur del país (mostrar Foto 4) asimismo una disminución de la pesca e inundaciones en zonas cercanas al mar (mostrar Foto 5). Aunque el metano es el gas que mayor efecto tiene sobre el calentamiento global, el dióxido de carbono ó CO<sub>2</sub> (emitido por los vehículos de transporte que funcionan a gasolina, diesel y otros combustibles fósiles) es el que se presenta en mayor volumen, por lo que muchas de las políticas de reducción de GEI se enfocan en la reducción de éste gas. Para evitar estos cambios en el clima es preciso disminuir las emisiones de dióxido de carbono del mundo en 60% (7 billones de toneladas de CO<sub>2</sub>).

En el Perú se está proponiendo transferir el dinero del “Fondo para la Estabilización del Precio de los Combustibles” (subsidio) para la creación de un nuevo fondo que permita reconvertir el parque automotor de Lima en uno menos contaminante (menor emisión de gases efecto invernadero), como propuesta para contribuir a mitigar el cambio climático. Este Fondo lo administrará el Estado y brindará la posibilidad a propietarios de vehículos de más de 10 años de antigüedad, tanto de transporte privado como público de obtener un Certificado de Chatarreo. Con ello, el propietario podrá acreditar haberse acogido a la renovación de vehículos, obteniendo la condición de beneficiario y accediendo a un incentivo económico, equivalente al precio de mercado de su vehículo, con el cual podrá adquirir un vehículo nuevo reconvertido a gas. El gas natural reduce la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera un 20% menos que la gasolina y el diesel.

La creación del fondo para reconvertir el parque automotor implica que se si Usted antes se podía desplazar en transporte público con 1 sol, ahora tendría que pagar por el mismo servicio aproximadamente 1.20. ¿Cuánto gasta Ud. actualmente en transporte público (micros, taxis, combis, colectivos, etc.) por semana? \_\_\_\_\_ soles por semana (X).

Ahora quisiéramos saber si Usted estaría dispuesto(a) a pagar por la reconversión del parque automotor de Lima en uno menos contaminante.

## ANEXO 2: CUADROS ESTADÍSTICOS

### CUADRO 1: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

```
=====
```

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases
-----					
All observations in current sample					
-----					
EDAD	36.9765166	10.1807796	18.0000000	78.0000000	1433
INF	.534409654	.342889723	.000000000	1.000000000	1433
EDU	13.5616438	2.68583761	1.000000000	25.0000000	1433
PRECIO	14.9028858	22.3622275	.660000000	413.6000000	1433
INGR	2.78408350	1.01217511	.000000000	6.000000000	1433
CT	.491846053	.500096646	.000000000	1.000000000	1433
NINTER	.861056751	1.35225493	.000000000	11.0000000	1433
QUALI	.627095021	.169983354	.000000000	1.000000000	1433
TI	.335942596	.472473052	.000000000	1.000000000	1433
DAP	.463144162	.498802512	.000000000	1.000000000	1433

### CUADRO 2: RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LOGIT

```

+-----+
| Multinomial Logit Model          |
| Maximum Likelihood Estimates     |
| Model estimated: Oct 03, 2010 at 03:44:15PM. |
| Dependent variable              DAP |
| Weighting variable              None |
| Number of observations           1433 |
| Iterations completed             6   |
| Log likelihood function          -939.8110 |
| Restricted log likelihood        -1058.426 |
| Chi squared                      237.2302 |
| Degrees of freedom               9   |
| Prob[ChiSqd > value] =          .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =   16.90849 |
| P-value= .10409 with deg.fr. =    8   |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Constant	-.71540816	.40738144	-1.756	.0791	
EDAD	-.02610335	.00591422	-4.441	.0000	36.9765166

INF	.76845785	.16896158	4.548	.0000	.53440965
EDU	.02195647	.02264379	.970	.3322	13.5616438
PRECIO	-.02530536	.00477278	-5.302	.0000	14.9028858
INGR	.42908731	.06339001	6.769	.0000	2.78408350
CT	-1.02404769	.11154018	-9.181	.0000	.49184605
NINTER	.03912454	.04195323	.933	.3510	.86105675
QUALI	.73178780	.33386698	2.192	.0284	.62709502
TI	-.07890643	.15984161	-.494	.6216	.33594260

### CUADRO 3: EFECTOS MARGINALES

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used are All Obs.          |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] |Elasticity|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Constant	-.17720901	.100	-1.762	.0781	
EDAD	-.00646589	.00146412	-4.416	.0000	-.52886143

INF	.19034960	.04184145	4.549	.0000	.22501631
EDU	.00543869	.00560888	.970	.3322	.16315276
PRECIO	-.00626822	.00117800	-5.321	.0000	-.20663434
INGR	.10628637	.01569155	6.773	.0000	.65455717
Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
CT	-.24821268	.02587469	-9.593	.0000	-.27004795
NINTER	.00969128	.01039224	.933	.3511	.01845868
QUALI	.18126630	.08228780	2.192	.0284	.25144220
Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
TI	-.01951789	.03931388	-.494	.6211	-.01450393

#### CUADRO 4: ESTIMACION DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR CALCULADA (INCLUYE TODAS LAS VARIABLES)

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases
-----					
-----					
All observations in current sample					
-----					
DAPC	7.46136513	32.9675497	-76.7489557	94.8529308	1433

**CUADRO 5: MATRIZ DE CORRELACIONES**

	TI	DAP	EDAD	INF	EDU	PRECIO	INGR	CT	INTER	QUALI
TI	1	-0.11777	0.19488	0.00616	0.12332	0.55983	0.23913	0.00193	0.01078	-0.04296
DAP	-0.11777	1	-0.09683	0.12334	0.10487	-0.15273	0.12321	-0.24391	0.01902	0.06747
EDAD	0.19488	-0.09683	1	0.03894	0.04591	0.15543	0.29292	0.03137	-0.06714	0.02247
INF	0.00616	0.12334	0.03894	1	0.21183	0.0951	0.1385	-0.0055	0.02369	0.04951
EDU	0.12332	0.10487	0.04591	0.21183	1	-0.06634	0.2384	-0.02793	0.12412	0.00392
PRECIO	0.55983	-0.15273	0.15543	0.0951	-0.06634	1	0.25002	0.03005	0.12412	-0.01316
INGR	0.23913	0.12321	0.29292	0.1385	0.2384	0.25002	1	-0.03378	-0.06772	0.00974
CT	0.00193	-0.24391	0.03137	-0.0055	-0.02793	0.03005	-0.03378	1	0.02487	-0.03195
INTER	0.01078	0.01902	-0.06714	0.02369	0.12412	0.12412	-0.06772	0.02487	1	-0.13279
QUALI	-0.04296	0.06747	0.02247	0.04951	0.00392	-0.01316	0.00974	-0.03195	-0.13279	1

**CUADRO 6: REGRESIÓN SIN VARIABLE CHEAP TALK (RESTRINGIDA)**

```

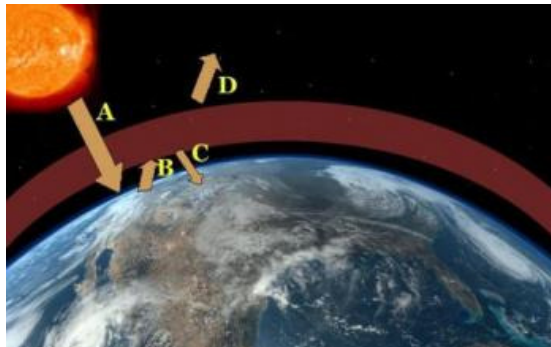
+-----+
| Multinomial Logit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: May 06, 2011 at 03:48:35PM. |
| Dependent variable DAP |
| Weighting variable None |
| Number of observations 1433 |
| Iterations completed 6 |
| Log likelihood function -983.5396 |
| Restricted log likelihood -1058.426 |
  
```

```
| Chi squared          149.7731  |
| Degrees of freedom          8  |
| Prob[ChiSqd > value] =    .0000000  |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 10.36947  |
| P-value= .24005 with deg.fr. =      8  |
+-----+
```

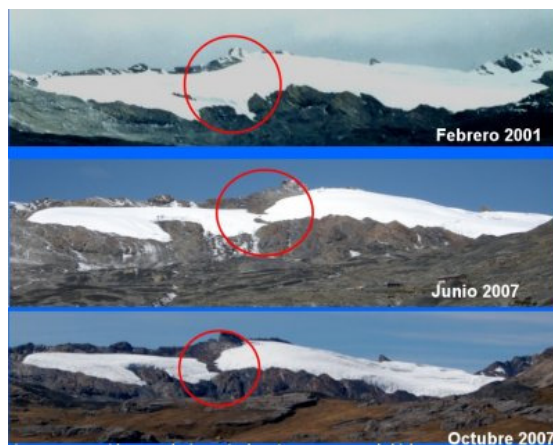


### ANEXO 3: FOTOS INCLUIDAS EN LAS ENCUESTAS

**FOTO 1:** cambio climático de la tierra.



**FOTO 2:** Deshielo de los glaciares.



**FOTO 3:** Fenómeno del Niño con intensas lluvias en el norte



**FOTO 4:** Sequías en la región altiplánica del sur del país.



**FOTO 5:** Inundaciones en zonas cercanas al mar.

