

Este documento ha sido descargado de:
This document was downloaded from:



Nulan

**Portal *de* Promoción y Difusión
Pública *del* Conocimiento
Académico y Científico**

<http://nulan.mdp.edu.ar> :: @NulanFCEyS

+info <http://nulan.mdp.edu.ar/2427/>

DISPOSICIÓN A PAGAR POR ATRIBUTOS DE BIENES DE NO MERCADO

Beatriz Lupín¹; Miriam Kap² & Agustina Muñoz³
FCEyS-UNMdP
beatrizlupin@gmail.com

Resumen

Diversos bienes, como los relacionados con el medio ambiente o con el patrimonio cultural, se denominan de “no mercado” pues carecen de precio al no existir un mercado donde puedan ser transados. Ahora bien, lo anterior no significa que carezcan de valor económico. De hecho, diferentes metodologías permiten estimar la valoración que representa para los individuos su “consumo”, centrándose en las características específicas que poseen.

Un experimento *Choice Modelling* es una técnica de captación de datos, mediante la cual, en una situación ficticia pero realista de compra, los consumidores evalúan integralmente el bien en cuestión, considerando distintos niveles de sus atributos. Tomando las preferencias declaradas por los participantes, se basa en el marco conceptual aportado por la Teoría del Consumidor de Lancaster (1966) y por el Modelo de Utilidad Aleatoria (Marschak, 1960).

¹Licenciada en Economía. Docente de la Asignatura “Matemática para Economistas II”. Investigadora del Grupo “Economía Agraria”.

²Licenciada en Ciencias de la Educación. Magister en Ciencias Sociales y Humanidades. Docente e Investigadora. Subsecretaria de Asuntos Pedagógicos.

³Estudiante Avanzada de la Carrera Licenciatura en Economía. Ayudante Estudiante Adscripto a la Investigación del Grupo “Economía Agraria”.

Con los datos así recolectados, la literatura especializada formula modelos econométricos a fin de calcular la disposición a pagar por cada uno de los atributos involucrados -aplicando derivadas parciales- y medidas de cambio de bienestar.

La actividad pedagógica a desarrollar tiene como finalidad incluir otros lenguajes, además del coloquial y del simbólico propios de la Matemática y de la Estadística.

En este sentido, se les propondrá, a los estudiantes, un recorrido fotográfico y auditivo por espacios significativos vinculados a bienes ambientales y culturales de la Ciudad de Mar del Plata, de manera que profundicen el proceso de comprensión y apropiación de conceptos ligados a la valoración multiatributo, descubriendo las dimensiones relevantes.

Palabras clave: Derivadas Parciales - Bienes de No Mercado - *Choice Modelling* - Valoración - Aprendizaje colaborativo

Área temática: Docencia. La didáctica aplicada a la enseñanza de la matemática. Estrategias para desarrollar la enseñanza y fomentar el aprendizaje en sus modalidades presencial y virtual. Métodos innovadores para la evaluación del aprendizaje. TICs.

I) Introducción

Desde una perspectiva económica, los términos “precio” y “valor” no son sinónimos. En el caso de los bienes que carecen de mercado, al no poder determinarse su precio, se tiene que estudiar el “valor” que representan para la sociedad. Dicho valor, incluye el valor de “uso directo” -derivado de la satisfacción que ocasionan- y el valor de “uso pasivo” -vinculado con su propia existencia, como el legado para las generaciones futuras o la identificación o el prestigio que generan-. (Espinal Monsalvé & Gómez Zapata, 2011; Herrero Prieto *et al.*, 2001)

Entre los bienes de “no mercado”, se destacan los ambientales y los relacionados con el patrimonio cultural. Ambos pueden ser clasificados como “bienes públicos” pues son no rivales -la apropiación por parte de una persona no disminuye las posibilidades de apropiación de los demás- y no excluibles -no es posible evitar el acceso a los mismos- (Pindyck & Rubinfeld, 1998; Samuelson, 1954).

Así, por ejemplo, en el caso de parques y de museos, el disfrute de un individuo no impide el de otro. En general, el costo de las entradas no representa una parte significativa del presupuesto de un visitante y rara vez se produce congestión en dichos lugares. Los derechos de propiedad no se encuentran claramente definidos. Nadie goza de forma exclusiva de los beneficios de su producción o de su consumo, disminuyendo los incentivos para comercializarlos. (Espinal Monsalvé & Gómez Zapata, *op. cit.*; Herrero Prieto *et al.*, *op. cit.*)

Los estudios de valoración económica de este tipo de bienes pueden resultar de interés para los encargados del diseño y de la implementación de políticas públicas, orientando líneas de acción tendientes a lograr eficiencia en la asignación de los recursos, garantizando una gestión responsable en términos de sustentabilidad y de bienestar de la comunidad.

Para la Ciudad de Mar del Plata, estos estudios adquieren relevancia pues la misma se encuentra ubicada sobre la costa atlántica bonaerense, siendo una de las principales atracciones turísticas del país, sobre todo durante la temporada estival. Playas, bahías, acantilados y bosques, recorren 47 km de costa, ofreciendo hermosas vistas marinas y

múltiples actividades recreativas. Cuenta con reservas naturales, como la integral Laguna de los Padres-Sierra de los Padres, con diversidad de flora y fauna.

Además, hay antiguas casonas que conforman el patrimonio cultural, histórico, urbanístico, arquitectónico y paisajístico local. Varias de estas residencias se han convertido en museos y en centros culturales -tales como el Archivo Museo Histórico Municipal Roberto Barili, el Centro Cultural Victoria Ocampo y el Museo Municipal de Arte Juan Carlos Castagnino, entre otros-. Igualmente, es posible encontrar construcciones más modernas, destacándose el Museo Casa del Puente -debida al Arquitecto Amancio Williams- y el Museo de Arte Contemporáneo MAR.

En el presente trabajo, se propone una intervención didáctica que estimula el aprendizaje colaborativo, tendiente a guiar a los estudiantes que cursan la Asignatura “Matemática para Economistas II” en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata, en la aplicación empírica del concepto de derivadas parciales. Previamente, se desarrollan el marco conceptual y la metodología matemática que sustentan dicha estrategia.

II) Acerca de la valoración económica de los bienes de “no mercado” y las medidas de bienestar

La teoría clásica del consumidor asume que éste es racional y considera que enfrenta diferentes alternativas de bienes, que pueden ser ordenadas conforme el grado de satisfacción que le reporten. Elegirá la cesta de bienes que le proporcione la mayor utilidad posible, dada su restricción presupuestaria. Por ende, la “curva de demanda ordinaria” -o marshalliana⁴- resultante se encuentra conformada por distintas combinaciones óptimas de bienes. Al sustituir esta curva en la función de utilidad, se obtiene la función de utilidad indirecta, que representa la máxima utilidad posible, condicionada por los precios de los bienes y el ingreso monetario -o nominal- del individuo.

Cuando varía el precio de un bien, se produce un efecto denominado “total” -o precio- que se encuentra conformado por otros

⁴Llamada así en honor del matemático y economista inglés Alfred Marshall (1842-1924).

dos efectos: el “efecto sustitución” -o precio puro-, que indica la variación en la cantidad demandada de dicho bien debida únicamente al cambio del precio, permaneciendo constante el ingreso real y el “efecto ingreso real” que refleja la variación en la cantidad demandada del bien en cuestión como consecuencia de la modificación del ingreso real ocasionada por la alteración del precio. El último efecto permite clasificar los bienes en “normales” -si es positivo- o en “inferiores” -si es negativo-.

Asimismo, dos enfoques permiten analizar el impacto de tal variación: el de Hicks y el de Slutsky⁵; la diferencia está marcada por la concepción de “ingreso real constante”. Para Hicks significa mantener inalterado el nivel de utilidad; en cambio, para Slutsky es poder acceder a la cesta de bienes que era óptima antes de la modificación del precio.

Tomando el efecto sustitución, es posible deducir la “curva de demanda compensada”, la que considera sólo el efecto sustitución. Minimizando el gasto requerido a fin de alcanzar un determinado nivel de utilidad, es posible obtener la curva de demanda compensada hicksiana.

En el caso de los bienes que poseen mercado, la valoración de los mismos es necesaria cuando se lanzan nuevos productos o se incorporan o modifican atributos de calidad. A partir de la curva de demanda ordinaria, es posible obtener el “excedente del consumidor”, o sea, la diferencia entre la disposición a pagar (DAP) y lo que efectivamente se paga. Precisamente, una de las medidas de bienestar es la variación de dicho excedente, comparando distintas situaciones en términos monetarios. El precio es un dato pero la DAP debe ser calculada.

Otra medida de bienestar, la constituye la “variación compensada” que, tomando la curva de demanda compensada, indica la cantidad de dinero que, ante el cambio de precio, el sujeto tendría que pagar -si hay mejora- o recibir -si hay desmejora- para que su nivel de bienestar no se altere.

Si se trata de bienes de “no mercado”, la conceptualización de la DAP presenta algunas divergencias. Espinal Monsalve & Gómez Zapata

⁵Reciben estos nombres del economista inglés Sir John Hicks (1904-1989, Premio Nobel de Economía 1972) y del economista, matemático y estadístico ruso Yevgeni Slutsky (1880-1948).

(*op. cit.*: 217), la definen como “la cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a dar para obtener un cambio en la cantidad o en la calidad del bien, manteniendo su nivel inicial de bienestar”; por su parte, Herrero Prieto *et al.* (*op. cit.*: 9), indican que: “la cantidad de dinero que un consumidor pagaría para incrementar su nivel de bienestar o impedir una pérdida del mismo”. El punto de coincidencia es que ambas vinculan la DAP con evitar una desmejora del bienestar. Volviendo al caso de parques y de museos, las investigaciones toman como precio la financiación -por ejemplo, mediante impuestos- o el precio de la entrada.

El cálculo de la DAP puede realizarse mediante metodologías que toman las preferencias declaradas (*stated preferences*) por los sujetos en situaciones hipotéticas, simuladas, de mercado. Adamowicz *et al.* (1998) afirman que, de esta manera, es posible formular modelos econométricos más eficientes que los basados en datos de mercados reales -preferencias reveladas (*revealed preferences*)- dado que el investigador tiene control sobre el diseño del experimento. Asimismo, Hensher (2010) lo recomienda para bienes que no tienen un precio específico.

Entre dichas metodologías, se destacan la Valoración Contingente (VC) y la Valoración Multiatributos (VMA). Al igual que la teoría clásica, ambas suponen racionalidad por parte del consumidor. Su principal diferencia radica en que la primera analiza cómo las preferencias de los individuos son afectadas ante variaciones de un atributo a la vez; en cambio, la segunda permite contemplar todos los atributos simultáneamente, admitiendo una evaluación integral del bien en cuestión.

La VMA comprende una familia de técnicas basadas en la descripción del bien en términos de los niveles de los atributos. Su marco conceptual es el aporte realizado por Lancaster (1966)⁶. Dicho enfoque, establece que cada bien está compuesto por atributos, que cuentan con más de un nivel; la utilidad es una función del conjunto de atributos. En consecuencia, los individuos obtienen satisfacción de las cualidades de los

⁶Lancaster, K. (April 1966). A new approach to Consumer Theory. *Journal Political Economy*, 74: 132-157.

bienes, no de los bienes en sí mismos. Particularmente, si uno de los atributos es el precio, se puede calcular la DAP por atributo.

Siguiendo a Merino-Castelló (2003), las técnicas que forman parte de la VMA son el *Conjoint Analysis* (CA) y el *Choice Modelling* (CHM)⁷. Louviere *et al.* (2008), señalan que las mismas constituyen paradigmas generales de obtención de preferencias.

En el caso del CA, en su más difundida modalidad, *full-profile*, los participantes evalúan diversas alternativas del bien, descriptas por combinaciones de los niveles de los atributos seleccionados por el investigador, que deben ordenar en su totalidad. Se considera una función de utilidad determinística y se realizan estimaciones aplicando Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS).

Por su parte, en un experimento CHM, cada individuo enfrenta bloques de elección (*choice tasks*) conformados por diferentes alternativas -niveles de atributos- del bien. Con el propósito de medir la variación del bienestar al pasar de una alternativa de referencia a otra nueva, se debe agregar una opción que permanece constante a través de los bloques y que representa el perfil actual del producto (*status quo*). Asimismo, a fin de evitar elecciones forzadas, es posible incorporar la alternativa “no elegiría ninguno” (*opt-out*). Los participantes eligen, por bloque, la alternativa que prefieren. Todas las alternativas son mutuamente excluyentes e implican un *trade-off* implícito entre las mismas.

A diferencia del *Full- Profile* CA, los sujetos eligen entre algunas alternativas de todas las posibles, pues se presentan las resultantes de diseños estadísticos, como los factoriales, disminuyendo, así, la “fatiga” de respuesta. Se supone una función de utilidad aleatoria, conduciendo a una serie de Modelos de Elección Discreta que se estiman mediante Máxima Verosimilitud (ML).

⁷En algunas aplicaciones, al CHM se lo conoce como *Choice-Based Conjoint Analysis* (CBC) (Green *et al.*, 2001; Orme, 2010). Por su parte, Louviere *et al.* (2008), se refieren al *Discrete Choice Experiments* (DCE).

Tanto el CA como el CHM tienen su origen en los estudios de Thurstone (1927)⁸ acerca de respuestas individuales frente a diferentes niveles de estímulo psicológico. Resultan apropiados cuando el propósito es explorar los determinantes de la probabilidad de que un sujeto elija un curso de acción dentro de un conjunto, generalmente finito, de alternativas posibles (Rodríguez Donante & Cáceres Hernández, 2007).

Como ya se mencionó, el CHM asume una función de utilidad aleatoria. Marschak (1960)⁹, interpretando “estímulo” como “utilidad” y usando el Principio de Maximización de Utilidad, formalizó el Modelo de Utilidad Aleatoria (RUM). Asimismo, Manski (1977)¹⁰ -Wittink (2011)- y Phaneuf (2005)¹¹ -Vójaček & Pecáková (2010), Wittink (*op. cit.*)- realizaron su aporte al respecto.

La utilidad es una construcción “latente” pues los individuos tienen una utilidad no observable directamente respecto de su elección de atributos. Esta utilidad se encuentra conformada por dos partes: una sistemática -observable, explicable, que depende de las elecciones de los atributos- y otra aleatoria -no observable, no explicable, que comprende todos los factores no identificados que impactan en las elecciones-. En la mayoría de los estudios teóricos y empíricos, se considera que ambas partes son independientes y aditivas. Matemáticamente:

⁸Thurstone, L. (1927). A law of comparative judgment. *Psychological Review*, 34: 273-286.

⁹Marschak, J. (1960). *Binary choice constraints on random utility indication*. Stanford Symposium on Mathematical Methods in Social Science (ed. by K. Arrow). Stanford University Press, Stanford, CA.

¹⁰Manski, C. F. (1977). The structure of Random Utility Models. *Theory and Decision*, 8(3): 29-254.

¹¹Phaneuf D. J. & Smith, V. K. (2005). Recreation Demand Models. Mäler, K. G. & Vincent J. R. (Eds.), *Handbook of Environmental Economics 2*, Elsevier.

$$U_{nj\mathbf{k}} = \beta_1 X_{1j\mathbf{k}} + \dots + \beta_N X_{Nj\mathbf{k}} + \dots + \varepsilon_{nj\mathbf{k}}$$

$$n = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, J; k = 1, \dots, K$$

[01]

Donde: $U_{nj\mathbf{k}}$ = utilidad -latente- proporcionada por la alternativa “j” del bloque “k” al individuo “n”; β_n = coeficientes que expresan la importancia de los niveles de los atributos de las alternativas en la utilidad del individuo “n”; $X_{j\mathbf{k}}$ = niveles de atributos de la alternativa “j” del bloque “k”; $\varepsilon_{nj\mathbf{k}}$ = componente aleatorio de la utilidad correspondiente a la alternativa “j” del bloque “k” del individuo “n”.¹²

Si bien los consumidores asocian una utilidad latente a cada elección que deben considerar, dado el componente aleatorio, sus elecciones no son determinísticas. El Modelo permite describir cómo las “probabilidades” de elección responden a cambios en los atributos y/o en las características personales. Un sujeto elegirá una alternativa específica si la misma le proporciona mayor utilidad que otras alternativas disponibles. La probabilidad de que el individuo “n” elija la alternativa “j” en el lugar de la alternativa “i” está dada por:

$$\begin{aligned}
 p_{nj\mathbf{k}} &= \text{Prob} [U_{nj\mathbf{k}} \geq U_{ni\mathbf{k}}] = \\
 &= \text{Prob} [(V_{nj\mathbf{k}} + \varepsilon_{nj\mathbf{k}}) \geq (V_{ni\mathbf{k}} + \varepsilon_{ni\mathbf{k}})] = \\
 &= \text{Prob} [(\varepsilon_{ni\mathbf{k}} - \varepsilon_{nj\mathbf{k}}) \leq (V_{nj\mathbf{k}} - V_{ni\mathbf{k}})]
 \end{aligned}$$

para cualquier $j \neq i$
 $i = 1, 2, \dots, I$
 [02]

La literatura especializada formula diversos modelos a fin de estimar econométricamente la utilidad. En particular, cuando los residuos se encuentran independiente e idénticamente distribuidos (iid)¹³ con una distribución valor-extremo de tipo I -Gumbel- que posee un factor de

¹²La expresión [01] se puede ampliar incluyendo, en la parte sistemática, un vector con características demográficas y socio-económicas del individuo “n”.

¹³Esta asunción impone que las alternativas no deben estar correlacionadas.

escala igual a la unidad¹⁴, se puede deducir el Modelo Logístico Multinomial (MNL).

Si las variables explicativas se circunscriben a las características de las alternativas, surge el Modelo Logístico Condicional (CLM), desarrollado por McFaden (1973). Según el mismo, la probabilidad de elección de la alternativa “j” por parte del individuo “n” es igual a:

$$p_{nj} = \frac{e^{V_{nj}}}{\sum_{i=1}^I e^{V_{ni}}}$$

[03]

Este Modelo cumple con propiedades deseables y la distribución que lo sustenta es la logística, más frecuente en aplicaciones económicas que la distribución normal -como la requerida en un Modelo Probit- (Theil, 1971). Pero, también, implica supuestos restrictivos, que no siempre reflejan situaciones realistas: 1) el cumplimiento de la propiedad “Independencia de Alternativas Irrelevantes” (IIA) -los cocientes de chances (*odds ratio*) para las elecciones no se ven afectados por la eliminación de alternativas o por la presencia de alternativas adicionales-, 2) las preferencias por diferentes atributos son homogéneas entre los individuos y 3) el modelo puede aplicarse a situaciones en las que los factores no observables son independientes pero no cuando los mismos generan alguna correlación (Hoyos Ramos *et al.*, 2008; Train, 2009)¹⁵.

Una cuestión relevante en la formulación de este tipo de modelo es la incorporación de Constantes por Alternativas Específicas (ASCs). Las mismas representan las fuentes no observadas de la utilidad. Dependiendo del signo, han sido interpretadas como un sesgo *status quo* o “efecto dotación” (Adamowicz *et al.*, *op. cit.*) o como una prima de utilidad para alejarse de la situación actual (Mogas *et al.*, 2006).

¹⁴Se considera que dicho factor es igual a 1 pues el mismo no puede ser identificado en la estimación dado que su valor se confunde con el vector de parámetros (Hasan-Basri & Abd Karim, 2013).

¹⁵Una extensión del MNL, el Mixto o de Parámetros Aleatorios, supera estas limitaciones.

La DAP expresa la disposición de aceptar un cambio en los atributos de un bien en términos monetarios. Puede ser interpretada como la Tasa Marginal de Sustitución (TMS) entre un determinado atributo (m) y el precio (P); mide el cambio en el P necesario para compensar el cambio en "m" mientras que el resto se mantiene constante. (Vermeulen *et al.*, 2009)

Desde esta perspectiva:

$$dU = \beta_m dX_m + \beta_p dP = 0 \Rightarrow \beta_m dX_m = -\beta_p dP \Rightarrow \boxed{-\beta_m / \beta_p = dP / dX_m = DAP} \quad [04]$$

Así, los valores de los coeficientes estimados ($\hat{\beta}$) pueden ser utilizados para deducir cambios de bienestar conforme la igualdad [04].

Retomando la teoría clásica del consumidor, cabe recordar que la TMS entre atributos puede ser obtenida calculando el cociente de las derivadas parciales de la función de utilidad indirecta respecto a cada atributo.

Finalmente, cabe considerar la medida de bienestar propuesta por Hanemann (1984). Tomando una función de utilidad indirecta aditiva lineal, estableció una medida del excedente compensatorio para el caso de bienes ambientales:

$$\boxed{CS = -\frac{1}{\alpha} \left\{ \ln \left[\sum \exp(\beta X_{njik}^0) \right] - \ln \left[\sum \exp(\beta X_{njik}^1) \right] \right\}}$$

[05]

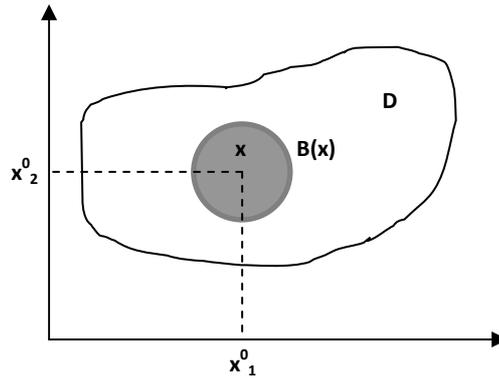
Donde: CS = excedente compensatorio de bienestar; α = atributo monetario, utilidad marginal del ingreso; β = parámetro a ser estimado; X_{njik} = vector de atributos ambientales, el supraíndice "0" corresponde al nivel inicial -*status quo*- y el supraíndice "1" al nivel luego de un cambio.

III) Metodología matemática. Derivadas parciales

Conforme Grafe (1991), sean $f: D \subset \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$ una función real de dos variables reales y $\mathbf{x} = (x_1, x_2)$ un punto interior de D . En el análisis subsiguiente, se considerará a dicho punto como fijo (\mathbf{x}^0). Existe, al

menos, una bola abierta $B(x^0)$, centrada en x^0 , dentro de la cual la función f está definida:

Figura 1: Definición de la función f en la bola abierta B



Fuente: Grafe (op. cit.: 333).

Es posible encontrar, por lo menos, una bola abierta $B(x^0_1)$, centrada en x^0_1 , tal que para todo $x_1 \in B(x_1)$, el punto $(x_1, x_2) \in B(x) \subset D$. Vale decir, para todo $x_1 \in B(x^0_1)$ existe el valor $f(x_1, x^0_2)$, pudiendo considerar la función:

$$F: B(x^0_1) \subset \mathfrak{R} \rightarrow \mathfrak{R}; x_1 \rightarrow f(x_1, x^0_2)$$

[06]

La función F es real de una sola variable real, con dominio igual a $B(x^0_1)$ y para cada $x_1 \in B(x^0_1)$, cumple: $F(x_1) = f(x_1, x^0_2)$ y si es derivable en el punto $x^0_1 \in B(x^0_1)$, la derivada es:

$$\begin{aligned} \frac{dF}{dx_1}(x^0_1) &= F'(x^0_1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x^0_1 + h) - F(x^0_1)}{h} = \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x^0_1 + h, x^0_2) - f(x^0_1, x^0_2)}{h} \end{aligned}$$

[07]

Donde: h = variación de x^0_1 .

Cuando existe la derivada de la función F en el punto \mathbf{x}^0 , la misma es la **derivada parcial** de la función f con respecto a la variable \mathbf{x}_1 en el punto \mathbf{x} . En la expresión [07], se consideró como fijo \mathbf{x}_2 , permitiéndose solamente variaciones “parciales” -de la primera componente- en las proximidades del punto \mathbf{x} . Es dable aclarar que puede no existir el límite anterior. De forma similar, se deduce la derivada parcial de f respecto a \mathbf{x}_2 .

Las derivadas parciales se definen en puntos donde las variables son localmente independientes -puntos interiores del dominio de la función-. Esto permite que el numerador del límite se encuentre definido para cualquier valor positivo o negativo de h , con tal que $|h|$ sea lo suficientemente pequeño. Por el contrario, si el punto \mathbf{x}^0 es exterior, $f(\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2)$ carece de sentido y si \mathbf{x} es punto frontera no es seguro que el numerador del límite esté definido.

Cuando una función $f: D \subset \mathfrak{R}^2 \rightarrow \mathfrak{R}$ tiene ambas derivadas parciales, $df(\mathbf{x}^0) / dx_1$ y $df(\mathbf{x}^0) / dx_2$, en un punto interior \mathbf{x}^0 del dominio, se dice que es derivable en \mathbf{x}^0 y las derivadas parciales se denominan “derivadas parciales de primer orden”. Cada una de ellas representa la **tasa instantánea de cambio** de la función respecto a cada variable independiente. Este concepto es usual en el campo económico pues de él se desprende la idea de “marginalidad” -tal el caso de la TMS-. Su contraparte geométrica es la pendiente de una curva en particular (Chiang, 1967).

IV) Desarrollo de la propuesta pedagógica

La incorporación de nuevas tecnologías en las aulas puede enriquecer y potenciar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, permitiendo la generación de una amplia y variada gama de experiencias, fundamentalmente si en este proceso se involucran el conocimiento y compromiso tanto del docente como del estudiante.

En muchas ocasiones, para que esta situación se produzca, es necesario utilizar recursos tecnológicos sencillos, de uso cotidiano, o bien ya explorados y conocidos por los participantes y resignificarlos en el marco de la situación didáctica. Tal como afirma Maggio (2012: 26) la

repercusión pedagógica depende de “(...) *la propuesta del docente que reconoce la oportunidad que la tecnología le ofrece y la explora, la explota y la usa (...) y para hacerlo no requiere disponer de una tecnología sofisticada (...)*”.

El uso con fines pedagógicos de distintos dispositivos y de los entornos tecnológicos presentes en la realidad de los estudiantes pueden estar ligados a la resolución de algún problema, donde es necesario utilizar -de modo pertinente y crítico- el conocimiento matemático. La presencia de las nuevas tecnologías involucra procesos reflexivos, diferentes, que tienen gran importancia en el desarrollo de cogniciones divergentes y originales, modos y estrategias de acercamiento al conocimiento, construcción de nuevas metáforas explicativas o sostén y anclaje en la organización de nuevos modos de pensar y abordar la realidad. Asimismo, genera en el docente “*una nueva narrativa, un nuevo modo de ver y sentir su clase, modos originales para pensar la enseñanza, de percibirse a sí mismo y de interactuar con los jóvenes*”. (Kap, 2014: 186)

La actividad propuesta invita a realizar un recorrido por espacios significados como ambientales y culturales, documentar y registrar lo percibido con otros, junto a otros, considerando la diversidad de miradas y recursos “*en una red revisitada, reconstruida, interpelada con alto potencial educativo (...)*” (Lion, 2012: 39).

El trabajo incorpora recursos tecnológicos de uso cotidiano para estudiantes y docentes, de manera tal que la aplicación de tecnología se convierta en una oportunidad creadora de nuevas síntesis o perspectivas.

La intervención didáctica tiene como finalidad que los estudiantes, a través de narrativas no convencionales, lleven a cabo un proceso de comprensión y de apropiación de conceptos ligados al análisis multiatributo, descubriendo por sí mismos o poniendo en cuestión las variables que marcan como relevantes los autores de referencia.

Para emprender la tarea es necesario considerar que todos los entornos donde se desarrollan actividades de aprendizaje son generadores de pensamiento y, en este caso, a través del recorte de imágenes clave se busca favorecer las comprensiones de las dimensiones subjetivas y ampliar las representaciones, los modos de percepción y los

abordajes a los objetos de conocimiento, permitiendo una articulación entre el marco teórico y el uso activo y reflexivo de dicho conocimiento. En el caso de la valoración de bienes de “no mercado”, es menester tener presente que *“(…) estamos tratando con artefactos culturales como posibles fuentes de influencia sobre la mente individual. La mente individual puede ser afectada por las representaciones culturales-de los artefactos tanto como por los artefactos mismos (…)* Por otra parte, *la mente puede ser afectada tanto por la experiencia directa con los artefactos culturales, como a través de su representación cultural”* (Salomon 1992: 144).

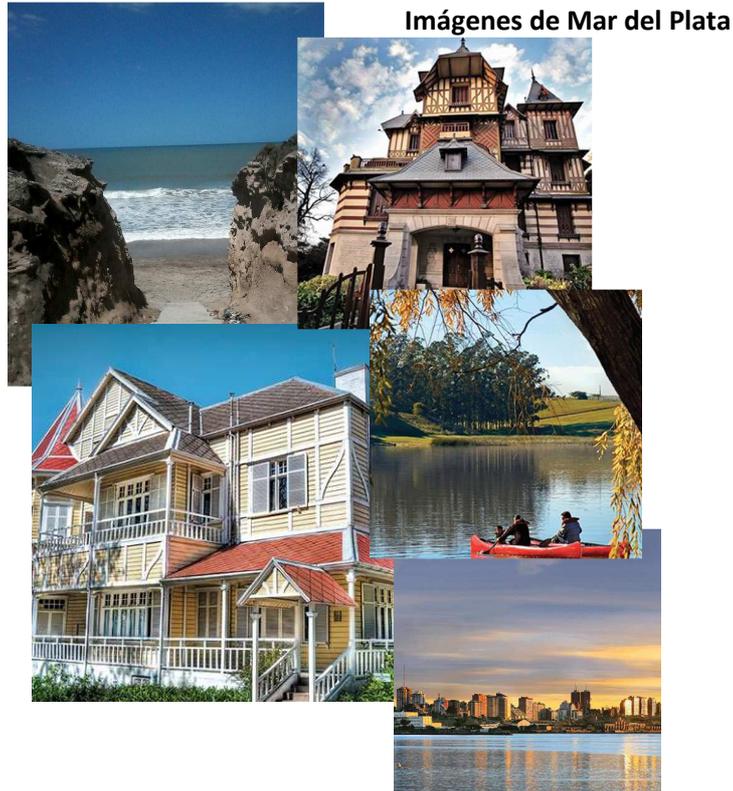
En este sentido, considerando y reconociendo que la cultura en la que están insertos los estudiantes, también, determina su percepción, se les solicitará construir una narración visual, que ilustre el pensamiento colectivo, utilizando los recursos tecnológicos a su disposición -cámaras digitales, celulares, grabadores, computadoras portátiles; etc.-. La realización, a modo de escritura que involucra los sentidos, consistirá en la elaboración, producción y creación -a través de un trabajo colaborativo y grupal¹⁶- de un producto multimedial construido a través de un recorrido fotográfico y auditivo por espacios definidos como sobresalientes en cuanto a su importancia ambiental y cultural en la Ciudad de Mar del Plata.

Los estudiantes expondrán, a través de su producción audiovisual, los atributos considerados y someterán a discusión su perspectiva con el resto del grupo-clase, de tal modo de poner en común aspectos subjetivos que hacen a las preferencias, las inclinaciones, las elecciones y las valoraciones de los bienes con escasa o nula participación en el mercado. A medida que los estudiantes expongan, el trabajo se ensanchará con comentarios de otros equipos, los docentes podrán aportar conceptos teóricos que provengan de diferentes fuentes y que permitan reelaborar las producciones, de tal modo de provocar el análisis, la profundización en los argumentos o iniciar una controversia. Es

¹⁶Se eligió esta modalidad conforme la corriente que entiende que todo proceso de aprendizaje, en las instituciones educativas, es una experiencia académica y social, que se ve ampliamente enriquecida por los intercambios entre pares.

necesario, en esta dinámica, incorporar, tal como dice Litwin (2008: 154), “*otras voces que contengan una propuesta de síntesis, que agregue una nueva dimensión (...)*”.

La posibilidad de incluir otros lenguajes y otros formatos -además del coloquial y del simbólico propios de la Matemática y de la Estadística- para hacer visibles los aprendizajes, comunicar ideas, formular conclusiones, elaborar hipótesis, reconsiderar contenidos, aportar matices o crear situaciones novedosas de análisis, se convierte en una inestimable alternativa que desafía las cogniciones tanto de los docentes como de los estudiantes, permitiendo desarrollar y ampliar las comprensión matemática y estadística.



Fuente. <http://www.turismomardelplata.gov.ar/ASP/SP/galeria.htm>

V) Consideraciones finales

Resulta importante la valoración económica de bienes vinculados al medio ambiente y al patrimonio cultural a fin de poner en práctica políticas socialmente significativas, que permitan un manejo responsable y comprometido con la comunidad y con las generaciones futuras.

En este trabajo, se presenta una intervención pedagógica tendiente a que los estudiantes de la Asignatura Matemática para Economistas II de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata participen activamente, proponiendo, desde la experiencia en lugares relevantes de la Ciudad que habitan, atributos que permitan delinear un diseño estadístico de elección multiatributo a fin de especificar medidas de bienestar, relacionando conceptos matemáticos y económicos.

VI) Fuentes consultadas

VI.1) Bibliografía

- Adamowicz, W.; Louviere, J. & Swait, J. (1998). *Introduction to Attribute-Based Stated Choice Methods*. Resource Valuation Branch Damage Assessment Center NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration US Department of Commerce.
- Álvarez-Farizo, B.; Gil, J. M. & Howard, B. J. (2006). Evaluación de impactos ambientales derivados de estrategias de restauración a través de las decisiones de jurados de ciudadanos. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 5(10): 19-39.
- Azqueta Oyarzun, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid-España: McGraw-Hill.
- Buckingham, D. (2008). *Más allá de la Tecnología*. Buenos Aires-Argentina: Manantial.
- Budnick, F. S. (1990). *Matemáticas aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales*. México D. F.-México: McGraw-Hill.
- Burbules, N. & Callister, T. (2006). *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías*. Buenos Aires-Argentina: Granica.

- Chiang, A. C. (1967). *Métodos fundamentales de Economía Matemática*. Buenos Aires-Argentina: Amorrortu Editores.
- Espinal Monsalvé, N. E. & Gómez Zapata, J. D. (enero-junio 2011). Experimentos de Elección: una metodología para hacer valoración económica de bienes de no mercado. *Ensayos de Economía*, 38: 211-242.
- González, J.; Rodríguez, E. M. & Lupín, B. (agosto 2014). Análisis del efecto del precio en las preferencias de los consumidores por papa fresca producida con bajo impacto ambiental. Revista *I Jornadas Nacionales de Econometría*. Centro de Investigaciones en Econometría (CIE) Editor, Facultad de Ciencias Económicas-Universidad de Buenos Aires.
<http://home.econ.uba.ar/economicas/?q=revista-jornadas-de-econometria>
- Grafe, J. (1991). *Matemáticas para Economistas*. Madrid-España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Green, P. E.; Krieger, A. M. & Wind, Y. (May-June 2001). Thirty years of Conjoint Analysis: reflections and prospects. *Interfaces*, 31(3), Part 2 of 2, S56-S73.
- Haeussler Jr., E. F.; Paul, R. S. & Wood, R. J. (2008). *Matemáticas para Administración y Economía*. México D. F.-México: Pearson Prentice.
- Hanemann, W. M. (1984). Discrete/continuous models of consumer demand. *Econometrica*, 52: 541-561.
- Hargreaves, A. (2003). *Enseñar en la Sociedad del Conocimiento*. Barcelona-España: Octaedro.
- Hassan-Basri, B. & Abd Karim, M. Z. (2013). The effects of coding on the Analysis of Consumer Choice of Public Parks. *World Applied Sciences Journal*, 22(4): 500-505.
- Hensher, D. (2010). Hypothetical bias, choice experiments and willingness to pay. *Transportation Research*, 44: 735-752.
- Hensher, D. A.; Rose, J. M. & Greene, W. H. (2007). *Applied Choice Analysis. A primer*. New York-USA: Cambridge University Press.
- Herrero Prieto, L. C.; Sanz Lara, J. A. & Bedate Centeno, A. M. (2001). *Valoración de bienes públicos en relación al patrimonio histórico cultural: aplicación comparada de métodos estadísticos de*

- estimación*. Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales N° 12/03, España, 1-44.
- Hoyos Ramos, D. (2010). The state of the art of environmental valuation with Discrete Choice Experiments. *Ecological Economics*, 69: 1.595-1.603.
- Hoyos Ramos, D.; Chladkova, P. M. & Fernández-Macho, J. (2008). *The influence of cultural identity on the WTP to protect natural resources: some empirical evidence*. Documento de Trabajo BILTOKI DT 2008.3, Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas-Universidad del País Vasco, Bilbao-España, 1-25.
- Kap, M. (2014). *Conmovidos por las tecnologías. Pensar las prácticas desde la subjetividad docente*. Buenos Aires-Argentina: Prometeo.
- Lion, C. (2012). Pensar en Red. Metáforas y escenarios. En: Narodowski, M. y Scialabba, A. (Comp.) *¿Cómo serán?. El futuro de la escuela y las nuevas tecnologías*. Buenos Aires-Argentina: Prometeo.
- Litwin, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires-Argentina: Paidós.
- Louviere, J. J.; Flynn, T. N. & Carson, R. T. (2008). Discrete Choice Experiments are not Conjoint Analysis. *Journal of Choice Modelling*, 3(3): 57-72.
- Louviere, J. J.; Hensher, D. A. & Swait, J. D. (2000). *Stated Choice Methods. Analysis and applications*. New York-USA: Cambridge University Press.
- Machín Hernández, M. M. & Casas Vilardell, M. (2006). Valoración económica de los recursos naturales: perspectivas a través de distintos enfoques de mercado. *Revista Futuro*, 13(4): 1-9. Recuperado de:
<http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/patrimonio%20natural/valoracioneconomicaRRNN.pdf>
- Maggio, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza*. Buenos Aires-Argentina: Paidós.
- McFadden, D. (1973). Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior. In Zarembka, P. (Ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York-USA: 105-142.

- Merino-Castelló, A. (2003). *Eliciting consumers preferences using Stated Preferences Discrete Choice Models: Contingent Ranking versus Choice Experiment*. UPF Economics Working Paper #705: 1-29.
Recuperado de:
<https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/1146/705.pdf?sequence=1>
- Mogas, J.; Riera, P. & Bennett, J. (2006). A comparison of Contingent Valuation and Choice Modelling with second-order interactions. *Journal of Forest Economics* 12: 5-30.
- Orme, B. K. (2010). *Getting started with Conjoint Analysis*. Madison-USA: Research Publishers LLC.
- Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D. L. (1998). *Microeconomía*. España: Prentice Hall Inc.
- Rodríguez Donante, M. C. & Cáceres Hernández, J. J. (2007). Modelos de Elección Discreta y especificaciones ordenadas: una reflexión metodológica. *Estadística Española*, 49(166): 451-471.
- Salomon, G. (1992, oct-dic 1). Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente. *Infancia y Aprendizaje*, 58: 143-159.
- Samuelson, P. (November 1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, 36(4): 387-389.
- Sancho Gil, J. (Comp.) (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid-España: Universidad Internacional de Andalucía/Akal.
- Serres, M. (2013). *Pulgarcita*. Buenos Aires-Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Theil, H. (1971). *Principles of Econometrics*. New York-USA: Wiley.
- Train, K. E. (2009). *Discrete Choice Methods with simulation*. New York-USA: Cambridge University Press.
- Vermeulen, B.; Goos, P.; Scarpa, R. & Vandebroek, M. (2009). *Design criteria to develop Choice Experiments to measure the WTP accurately*. Research Report, Department of Decision Sciences and Information, Faculty of Business and Economics-Katholieke Universiteit Leuven, Belgium: 1-29.
- Vojáček, O. & Pecáková, I. (2010). *Comparison of Discrete Choice Models for Economic Environmental Research*. Prague Economic Papers 1: 35-53.

Wiske Stone, M. (2005). *Enseñar para la comprensión con nuevas tecnologías*. Buenos Aires-Argentina: Paidós.

Wittink, L. T. (August 2011). *Choice Modelling*. BMI Paper, verije Universiteit: 1-40. Recuperado de:
https://www.few.vu.nl/en/Images/werkstuk-wittink_tcm39-237206.pdf

VI.2) Sitiografía

Ente Municipal de Turismo del Partido de General Pueyrredon (EMTUR)
<http://www.turismomardelplata.gov.ar/Default.htm>