



FACULTAD DE CIENCIAS

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**VALORACIÓN ECONOMICA DE LOS RECURSOS MARINOS Y
COSTEROS**

Autor: Aitor Díaz Rísquez
Tutor/es: Melina Barrio

2022

RESUMEN

Los ecosistemas marinos y costeros brindan al ser humano multitud de recursos valiosos, ya sea de forma directa o indirecta. Es necesario conocer el valor que estos ecosistemas tienen para entender la necesidad de protegerlos y preservarlos. Por ello en este trabajo de fin de grado se ha realizado un metaanálisis de 28 artículos posteriores al 2002 que estudian la valoración económica de los recursos marinos y costeros por el método de valoración contingente. Estos estudios se han realizado, en diversos países, con distintos tamaños y tipos de muestra y con diferentes características de la encuesta en cuanto al formato de la recolección de datos, para dar mayor heterogeneidad a los datos. El valor monetario de la disposición a pagar de los diferentes estudios ha sido actualizado según el IPC actual y se han cambiado las divisas por el dólar estadounidense. El análisis estadístico de la regresión lineal múltiple muestra, entre otros resultados, una mayor disposición a pagar cuando el estudio: es en Europa, el tipo de servicio es cultural y el área de estudio es mayor. Esta información es importante porque ayuda a entender los determinantes que influyen sobre la disposición a pagar por los recursos marinos y costeros

Palabras clave: ecosistemas marinos y costeros, valoración contingente, disposición a pagar

ABSTRACT

Marine and coastal ecosystems provide humans with a multitude of valuable resources, either directly or indirectly. It is necessary to know the value of these ecosystems in order to understand the need of protecting and preserving them. This thesis consists of a meta-analysis of 28 articles after 2002 that study the economic valuation of marine and coastal resources by the contingent valuation method. These studies have been conducted in different years, in different countries, with different sample sizes and types, and with different survey characteristics in terms of data collection to give heterogeneity to the data. The

monetary value of the willingness to pay of the different studies has been updated according to the current CPI and the currencies have been changed to the US dollar. Multiple linear regression statistical analysis shows, among other results, a higher willingness to pay when the study: is in Europe, the type of service is cultural and the study area is larger. This information is important because it helps to understand the determinants that influence the willingness to pay for marine and coastal resources.

Key words: marine and coastal ecosystems, contingent valuation, willingness to pay.

1. Introducción:

Para entender los beneficios que los ecosistemas brindan a la población es necesario definir lo que es un servicio ecosistémico.

Un servicio ecosistémico se define como una serie de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman ayudan a mantener y satisfacer la vida humana (Daily, 1997). Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas y la sociedad obtienen de los ecosistemas de los cuales dependen (MEA, 2005).

En este aspecto los ecosistemas costeros y marinos proporcionan numerosos servicios ecosistémicos más allá de los conocidos servicios recreativos como son: la pesca, el buceo, la natación, la navegación en barca o vela. Los ecosistemas costeros proporcionan servicios como: la protección de cuencas, la captación hídrica, el control de inundaciones, la retención de sedimentos, la protección del suelo, la fijación de nutrientes, el beneficio social, la belleza escénica, el paisajismo, la protección de la línea de costa y la fijación de carbono (Avendaño et al., 2019).

En el caso de los ecosistemas marinos los servicios ecosistémicos se clasifican en: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios de soporte ecológico y servicios culturales (Reid et al., 2005). Los servicios de aprovisionamiento refieren a la generación de bienes tangibles como el pescado, el marisco o materias primas. Los servicios de regulación ayudan a mantener un clima estable, proteger las costas contra las tormentas y la erosión y a filtrar el exceso de nutrientes como nitrógeno y fósforo. Un servicio de soporte ecológico mantiene los bienes y servicios utilizados por los seres humanos, por ejemplo, la fotosíntesis que favorece a las pesquerías, la formación de tierra y arena donde se desarrolla la actividad costera o el medio utilizado para la navegación y el transporte. A diferencia de los anteriores, los servicios culturales corresponden a los bienes intangibles para las personas (turismo, educación, recreación, estética). (Agardy, 2008).

Más de un tercio de la población mundial habita en zonas costeras, por lo que se puede deducir que el ser humano se beneficia en gran medida de los ecosistemas marinos y costeros (Brown, 2006).

De acuerdo con Constanza et al., en su artículo de 1997 "The value of the world's ecosystem services and natural capital" el valor estimado de los servicios ecosistémicos globales se establece en US\$33 trillones al año, siendo un tercio de este valor los servicios derivados de ecosistemas marinos y costeros, es decir US\$20 trillones anuales.

No es de extrañar, que en las últimas décadas hayan aparecido mercados relacionados con estos servicios que brindan los ecosistemas marinos y costeros, sin embargo, la mayoría de estos ecosistemas se encuentran amenazados. Los impactos derivados de la actividad humana han provocado la disminución de la productividad de los océanos, la alteración de la dinámica de la red alimentaria, la reducción de la abundancia de especies que forman hábitats, el cambio en la distribución de especies y una mayor incidencia de enfermedades (Hoegh-Guldberg & Bruno, 2010). Por ello se hace evidente la necesidad de mecanismos para su preservación, reparación y protección.

Cierto es que existen regulaciones gubernamentales para la pesca y la protección de la biodiversidad, un ejemplo de ello son las políticas y estrategias de Europa que incluye en el llamado Libro Verde, las cuales tienen el objetivo de lograr un buen estado del medio ambiente marino de la UE (COM, 2006). No obstante, es necesario seguir avanzando en la protección de ecosistemas marinos y costeros elaborando estrategias y políticas integradas de manera global.

Para poder elaborar estas estrategias y políticas es necesario conocer el valor de los servicios ecosistémicos que brindan estos ecosistemas (Biol, 2006).

Existen varios métodos de valoración de los recursos naturales en la economía ambiental, todos ellos comparten el mismo objetivo, asignar un valor económico a un bien o servicio ambiental en el marco de un hipotético mercado. Los métodos son los siguientes: método de los costos evitados o

Inducidos, método del coste de viaje, método de los precios hedónicos y el método de la valoración contingente (Cristeche, 2008).

Este último método surgió en 1963 en Estados Unidos cuando Robert Davis desarrolló su tesis doctoral encuestando a cazadores para ver el valor que les atribuían a los bosques de Maine (Davis, 1963)

El método de valoración contingente consiste en estimar el valor económico de un bien de uso o de no uso mediante encuestas realizadas a un grupo de individuos que de alguna manera se relacionen con ese bien, a partir de las preguntas de esas encuestas es posible conocer la disposición a pagar que tienen los individuos encuestados sobre ese bien o servicio, y de esa forma obtener un valor de ese recurso. Es el método seleccionado en este estudio para el análisis de las variables que puedan afectar al valor económico final de los distintos estudios

Por tanto, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de los estudios existentes que utilizan el método de valoración contingente y ver las características fundamentales que determinan la disposición a pagar de los individuos por los recursos marinos.

2. Metodología del estudio

La metodología que ha seguido este trabajo es la del metaanálisis. En el campo de la valoración de los servicios ecosistémicos, el metaanálisis generalmente se aplica usando técnicas basadas en regresión para inferir en el impacto de las variables explicativas (como el método de valoración, el tipo de ecosistema donde se lleva a cabo la recreación en estudio, el PIB per cápita en el país donde se realizó el estudio, etc.) (Shrestha y Loomis, 2001; Florax et al., 2002). Usando el metaanálisis, la información de los estudios anteriores publicados en la literatura pueden formar una base significativa para la valoración de los servicios ecosistémicos. Por lo tanto, la primera fase del metaanálisis consiste en una revisión de la literatura relevante para identificar los estudios que se incluirán en la base de datos. En concreto la literatura en la

que se basa este trabajo consta de 28 estudios, de los cuales se han recopilado datos sobre 37 valoraciones económicas diferentes.

Los beneficios que brindan los ecosistemas marinos y costeros son comunes en todo el mundo. Las personas que viven en diferentes regiones del globo pueden tener una conciencia común para preservar y proteger los ecosistemas. Por ello, en este trabajo se han recopilado estudios en diferentes lugares del mundo, teniendo una representación de cada uno de los continentes poblados que existen. El continente americano tiene la mayor representación (44%) y la menor en Oceanía (4%). Europa representa el 16% de los datos, Asia el 20% y por último África el 16%.

Las fases en las que se desarrolla este metaanálisis son las siguientes:

2.1 Primera fase

En esta fase se realiza la búsqueda de artículos con las siguientes herramientas de búsqueda: OAister, Google Académico y PubMed. Para encontrar los estudios se hicieron varios filtros en estos motores de búsqueda.

En primer lugar, debían ser estudios que realizaran una valoración económica de los recursos marinos y costeros mediante el método de valoración contingente, por lo que se utilizaron las siguientes palabras clave:

“Willingness to pay”

“Contingent valuation”

“Coastal resources”

“Marine resources”

“Marine services”

Los operadores booleanos incluidos para la búsqueda han sido “AND” para especificar más la búsqueda y “OR” para anexar palabras con resultado similar o para sustituirse entre ellas. Al incluir estas palabras clave en la búsqueda se encontró que la mayoría de los resultados de estudios publicados pertenecían

a un intervalo de tiempo desde el 2002 hasta la actualidad, por lo que se tuvo en cuenta para la búsqueda que los estudios publicados fueran desde el año 2002 hasta día de hoy.

2.2 Segunda Fase

Esta fase se centra en la decisión de que los artículos encontrados formen parte o no, del metaanálisis.

Criterios para incluir los artículos:

- DAP bien definida
- Muestra de entrevistados considerable, siempre mayor de 100 individuos
- Especificación de área de estudio y tipo de encuesta
- Características de la muestra (residente, turista o ambos)
- Características del servicio marino o costero
- Estudios publicados a partir del año 2002

Criterios para excluir los artículos:

- Sin DAP definida
- Con una muestra inferior a 100 individuos
- Sin especificar tipo de encuesta ni área de estudio
- Sin características de la muestra de interés
- Sin definir el tipo de servicio marino o costero
- Publicaciones anteriores al año 2002

Se realizó una revisión de 36 estudios en total, de los cuales 8 carecían de datos suficientes, por lo que se eliminaron del conjunto final de los datos.

2.3 Tercera fase

Una vez escogidos los artículos que forman parte del metaanálisis, se leen detenidamente. Se elabora una tabla en el programa Excel, donde se irán

introduciendo una serie de variables que se utilizarán en el modelo estadístico de regresión lineal.

Como variable dependiente se toma el valor de la DAP (Disposición a pagar, “WTP” siglas en ingles).

Muchos de los resultados que se obtuvieron en los estudios para la DAP se expresaban en diferentes divisas (KRW, ISK, MXN...) y en diferentes periodos (2002, 2017, 2020...), otros daban los datos de disposición a pagar por unidad familiar. Por tanto, hubo que realizar unas series de ajustes para homogeneizar los datos finales. En primer lugar, se buscaron los datos del IPC del año del estudio y del año 2021 en la base de datos del Fondo Monetario Internacional¹.

Posteriormente se calculó la tasa de variación del IPC en ese periodo.

Aplicando el porcentaje de variación del IPC a la DAP del año de estudio de manera que: $DAP(2021) = DAP + (DAP * (Tasa\ de\ variación\ IPC\ en\ \%))$, los precios quedan de esta forma actualizados al 2021.

Otro ajuste fue también el cambio de las divisas a una sola unidad monetaria, el dólar estadounidense. Dado que la mayor parte de los estudios de valoración económica se expresan en esta unidad, el uso del dólar estadounidense como unidad de la DAP puede ser útil si se quisieran comparar resultados con otros estudios.

Los datos finales para la DAP debían expresarse en pago por individuo, por lo que hubo que hacer una búsqueda del número de miembros que constituían una unidad familiar² en las regiones de los estudios que expresaban de esta forma sus resultados.

En la Tabla 1 se pueden observar los datos de la disposición a pagar por persona, en que año y en qué país fue realizado el estudio, por último, la población encuestada eran turistas y residentes o solo residentes.

¹ Data.imf.com (2022) IMF Data Available at: <https://data.imf.org/regular.aspx>

² Population.un.org. (2022). Household. Available at: <https://population.un.org>

Tabla 1: País, año de estudio, tipo de muestra y DAP por persona

País de la encuesta y del estudio	Año de estudio	Tipo de muestra (Turista y residente o sólo residente)	DAP por persona en USD
<i>Colombia</i>	<i>2013</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>5,67</i>
<i>Colombia</i>	<i>2008</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>30,22</i>
<i>México</i>	<i>2005</i>	<i>Residente</i>	<i>35,68</i>
<i>Venezuela</i>	<i>2002</i>	<i>Residente</i>	<i>2,62</i>
<i>Chile</i>	<i>2014</i>	<i>Residente</i>	<i>4,62</i>
<i>Ecuador</i>	<i>2017</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>63,01</i>
<i>Colombia</i>	<i>2014</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>113,19</i>
<i>Italia</i>	<i>2019</i>	<i>Residente</i>	<i>2,67</i>
<i>Italia</i>	<i>2019</i>	<i>Residente</i>	<i>11,99</i>
<i>Islandia</i>	<i>2019</i>	<i>Residente</i>	<i>47,08</i>
<i>Corea del Sur</i>	<i>2020</i>	<i>Residente</i>	<i>2,94</i>
<i>China</i>	<i>2020</i>	<i>Residente</i>	<i>20,38</i>
<i>Italia</i>	<i>2020</i>	<i>Residente</i>	<i>39,12</i>
<i>Tailandia</i>	<i>2008</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>38,53</i>
<i>Corea del Sur</i>	<i>2017</i>	<i>Residente</i>	<i>1,54</i>
<i>Malasia</i>	<i>2015</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>1,86</i>
<i>Túnez</i>	<i>2017</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>3,74</i>
<i>Australia</i>	<i>2013</i>	<i>Residente</i>	<i>101,20</i>
<i>Brasil</i>	<i>2019</i>	<i>Residente</i>	<i>57,40</i>
<i>Kenia</i>	<i>2009</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>7,23</i>
<i>Kenia</i>	<i>2009</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>34,98</i>

<i>México</i>	<i>2021</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>203,43</i>
<i>México</i>	<i>2021</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>128,48</i>
<i>México</i>	<i>2021</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>104,93</i>
<i>Portugal</i>	<i>2019</i>	<i>Residente</i>	<i>24,56</i>
<i>Turquía</i>	<i>2005</i>	<i>Residente</i>	<i>26,69</i>
<i>Noruega</i>	<i>2019</i>	<i>Residente</i>	<i>313,63</i>
<i>España</i>	<i>2017</i>	<i>Residente</i>	<i>36,68</i>
<i>Dinamarca</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>81,08</i>
<i>Estonia</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>64,63</i>
<i>Finlandia</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>87,67</i>
<i>Alemania</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>57,10</i>
<i>Letonia</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>16,47</i>
<i>Lituania</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>26,00</i>
<i>Polonia</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>32,23</i>
<i>Rusia</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>70,89</i>
<i>Suecia</i>	<i>2011</i>	<i>Turista y residente</i>	<i>134,84</i>

Fuente: elaboración propia

Tras estandarizar los datos de la DAP, se comienza a elaborar el modelo estadístico.

2.4 Cuarta fase

En esta cuarta fase se lleva a cabo el análisis de los datos recogidos en la tabla de Excel y su posterior análisis estadístico en el programa de Rstudio. Esta última fase será descrita en profundidad más adelante.

3. Especificación del modelo

Metaanálisis previos han empleado diferentes especificaciones, como, por ejemplo: Hynes., et al (2012) y Grammatikopoulou & Vačkářová (2021). Muchos de ellos, como, por ejemplo, Brander., et al (2012) o Salem & Mercer (2012), han empleado la regresión lineal múltiple. En este caso, se ha empleado en mismo modelo. Este análisis estadístico consiste en una regresión lineal múltiple en el que una variable dependiente, en este caso la DAP, será explicada a través de una serie de variables explicativas o independientes que tendrán mayor o menor grado de significancia con la variable dependiente.

Siguiendo metaanálisis previos como Brander., et al (2006) y Barrio & Loureiro (2010), Las distintas variables explicativas de la DAP para este trabajo se agrupan en:

- Características del servicio marino y/o costero
- Características de la DAP
- Características geopolíticas y económicas de la región
- Características de la muestra y la encuesta

Al considerar a la DAP la variable dependiente, la ecuación del modelo es la siguiente:

Ecuación (1):

$$Y = \alpha + X_{serv}\beta_1 + X_{dap}\beta_2 + X_{reg}\beta_3 + X_{data}\beta_4 + \varepsilon$$

Y= Disposición a pagar (DAP)

α = Término independiente, valor de Y cuando X=0

X_{serv} = Características del servicio marino y/o costero

X_{dap} = Características de la DAP

X_{reg} = Características geopolíticas y económicas de la región

X_{data} = Características de la muestra y la encuesta

B_x = Coeficiente que se estima como la pendiente de la recta de regresión

ϵ = es el vector que representa los residuos en la distribución, también llamado termino de error o perturbación aleatoria.

Siguiendo la ecuación 1, la especificación del modelo presentado es la siguiente:

Ecuación (2)

$$Y = \alpha + \beta_1 \text{Servicio aprovisionamiento} + \beta_2 \text{Servicio de soporte ecosistémico} + \beta_3 \text{Finalidad de conservación} + \beta_4 \text{Pago por uso} + \beta_5 \text{Otro pago} + \beta_6 \text{Duración del pago} > 1 \text{ año} + \beta_7 \text{América} + \beta_8 \text{Otros} + \beta_9 \text{Muestra son residentes y turistas} + \beta_{10} \text{PIB per cápita año de estudio} + \beta_{11} \text{Año del estudio} + \beta_{12} \text{Tamaño de muestra} + \beta_{13} \text{Área del estudio} + \beta_{14} \text{Año de la encuesta} + \beta_{15} \text{Porcentaje de zona terrestre protegida} + \beta_{16} \text{Porcentaje de zona marina protegida} + \epsilon$$

A continuación, se procede a explicar las diferentes variables independientes las cuales a su vez podrán explicar nuestra variable dependiente. En el modelo estadístico se recogen cuatro tipos de grupos de variables como se mencionaba anteriormente. En la tabla 2 se muestran cada una de las variables independientes del modelo y su naturaleza, si es cuantitativa o dicotómica (0=no, 1=sí), se muestran también su media y desviación estándar. Se ha destinado un color para cada grupo de variables para poder interpretarla mejor.

Tabla 2: Nombre de variable, tipo, descripción, media y desviación estándar

<u>Variable</u>	<u>Tipo de variable</u>	<u>Descripción</u>	<u>Media</u>	<u>Desviación estándar</u>
Servicio aprovisionamiento	Cualitativa	Si el servicio descrito es de aprovisionamiento=1 Si no= 0	0.30	0.46
Servicio de soporte ecosistémico	Cualitativa	Si el servicio descrito es de tipo ecosistémico=1 Si no=0	0.35	0.48
Servicio cultural*	Cualitativa	Si el servicio descrito es de finalidad recreativa =1 Si no=0	0.35	0.48

<i>Finalidad de conservación</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si el proyecto del estudio tiene una finalidad de regeneración y protección de hábitats=1 Si no=0</i>	<i>0.54</i>	<i>0.49</i>
<i>Finalidad recreativa y de conservación*</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si el proyecto además de tener planes de conservación incluye planes recreativos=1 Si no=0</i>	<i>0.45</i>	<i>0.51</i>
<i>Pago por uso</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la DAP se da por uso del servicio=1 Si no=0</i>	<i>0.32</i>	<i>0.48</i>
<i>Otro pago</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la DAP se da por otros medios=1 Si no=0</i>	<i>0.11</i>	<i>0.48</i>
<i>Pago tarifa anual*</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la DAP es un pago de tipo impuesto o tarifa anual=1 Si no=0</i>	<i>0.57</i>	<i>0.50</i>
<i>Duración del pago > 1 año</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la duración del pago para el proyecto es mayor que un año=1 Si no=0</i>	<i>0.27</i>	<i>0.45</i>
<i>Duración del pago < 1 año*</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la duración del pago para el proyecto es menor que un año=1 Si no=0</i>	<i>0.76</i>	<i>0.43</i>
<i>América</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si el estudio es del continente americano=1 Si no=0</i>	<i>0.27</i>	<i>0.45</i>
<i>Otros</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si el estudio es de los continentes de: África, Asia y Oceanía=1 Si no=0</i>	<i>0.27</i>	<i>0.45</i>
<i>Europa*</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si el estudio es del continente europeo=1 Si no=0</i>	<i>0.46</i>	<i>0.51</i>
<i>Muestra son residentes y turistas</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la muestra está formada tanto por residentes como por turistas sin distinción=1 Si no=0</i>	<i>0.54</i>	<i>0.51</i>
<i>Muestra son residentes*</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la muestra está formada únicamente</i>	<i>0.46</i>	<i>0.51</i>

		<i>por población residente del país=1 Si no=0</i>		
<i>Encuestas por otros medios</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si las encuestas fueron: en línea, enviadas por email o telefónicas=1 Si no=0</i>	<i>0.65</i>	<i>0.48</i>
<i>Entrevistas cara a cara*</i>	<i>Cualitativa</i>	<i>Si la encuesta para ver la DAP fue realizada mediante entrevistas cara a cara=1 Si no=0</i>	<i>0.35</i>	<i>0.48</i>
<i>PIB per cápita año de estudio</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>PIB per cápita año de estudio</i>	<i>22742.6</i>	<i>21699.82</i>
<i>Año del estudio</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Año del estudio</i>	<i>2014</i>	<i>5.15</i>
<i>Tamaño de muestra</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Tamaño de la muestra en el estudio</i>	<i>929.8</i>	<i>897.63</i>
<i>Área del estudio</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Superficie en hectáreas sobre la que se plantea el proyecto</i>	<i>8034269</i>	<i>38099048</i>
<i>Año de la encuesta</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Año en que se realizó la encuesta</i>	<i>2012</i>	<i>4.56</i>
<i>Porcentaje de zona terrestre protegida</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Porcentaje de superficie terrestre protegida respecto a superficie terrestre total del país al que se refiere el estudio</i>	<i>19.95</i>	<i>9.62</i>
<i>Porcentaje de zona marina protegida</i>	<i>Cuantitativa</i>	<i>Porcentaje de superficie marina protegida respecto a superficie marina total del país al que se refiere el estudio</i>	<i>14.56</i>	<i>11.75</i>

Fuente: elaboración propia

1º Grupo de Variables: son las características del servicio marino y/o costero, dentro de este grupo se encuentran:

- Tipo de servicio ecosistémico: Tal y como define Reid., et al en 2005 en el artículo A report of the Millennium Ecosystem Assessment, existen 4 tipos de servicios que puede ofrecer un ecosistema: *aprovisionamiento, soporte, cultural* y de *regulación*. En este estudio se toman como variables los tres primeros tipos siendo la omitida el servicio cultural y

prescindiendo del servicio de regulación porque en ninguno de los estudios encontrados tenían este tipo de servicio.

2º Grupo de Variables: hace referencia a las características de la DAP, se consideran en este grupo:

- Tipo de pago: se divide en tres variables: *Pago por uso*, en el caso de que el vehículo de pago sea mediante una entrada o cuota por el uso y disfrute individual de un servicio del ecosistema, como pueda ser el buceo, la pesca recreativa o el uso de un parque natural. *Pago anual* como variable omitida, si el pago se realiza mediante impuestos o tasas que el individuo abona anualmente. Por último, *otro pago* para designar a otros medios de pago por ejemplo fondos fiduciarios.
- Duración del pago: se distinguen dos variables. *Duración superior a un año* y la variable omitida *Duración inferior a un año*. Determinan si el estudio plantea un pago hipotético durante mas o menos de un año.

3º Grupo de Variables: se trata de las características geopolíticas y económicas de la región y consta de:

- Región del estudio: se han tomado como variables los continentes de *América* y *Europa*, siendo este ultimo la variable omitida. También se han agrupado Asia, Oceanía y África en la variable *otros* debido a la escasa representación de la muestra en estos continentes.
- PIB per cápita: se toman los valores del *Pib per cápita* en dólares estadounidenses del año de los diferentes estudios para determinar si hay relación entre las rentas de la unidad familiar y la DAP
- Área de estudio: mide la superficie en hectáreas sobre la que se pretende implantar planes y estrategias de protección y conservación si se desarrollan los proyectos que plantean los estudios.

- Porcentaje de zona terrestre protegida: representa el porcentaje de superficie terrestre protegida respecto a la superficie total del país donde se realiza el estudio. Con esto se podrá observar si el grado de protección gubernamental de entornos naturales tendrá un impacto en la DAP de la muestra.
- Porcentaje de zona marina protegida: Similar a la variable anterior, pero en este caso se mide el porcentaje de superficie marina protegida respecto al dominio marítimo total del país.

4º Grupo de Variables: son las características del estudio en sí, consta de:

- Finalidad del estudio: Los estudios seleccionados destinan la cuantía recaudada por la DAP a hipotéticos proyectos que conserven y protejan los ecosistemas marinos, así como a la biodiversidad. Pero también hay estudios que incluyen a parte de hipotéticos proyectos de conservación, estrategias y planes para mejorar y proteger la estética de los ecosistemas para incentivar el turismo y las actividades recreativas. Por lo tanto, las dos variables se definen en: *finalidad de conservación* y *finalidad de conservación con estrategia recreativa*, siendo esta última la variable omitida.
- Año del estudio: con esta variable se puede comprobar si en estudios más modernos que otros, los individuos tienen una mayor o menor disposición a pagar.
- Año de la encuesta: esta variable funciona igual que la anterior, pero muchas veces la fecha de publicación del estudio no siempre coincide con la fecha en la que se realizó la encuesta a la muestra, por lo que los resultados pueden variar.
- Tamaño de la muestra: indica el número de individuos a los que se le ha realizado la encuesta para determinar su DAP.

- Tipo de encuesta: se dividen en dos tipos, la variable omitida *entrevista cara a cara* y la variable *Otros medios de encuestas* que define los demás tipos de encuesta; telefónica o por correo.
- Tipo de encuestados: en este caso, las encuestas pueden estar destinadas sólo a población nacional o incluir también encuestas a turistas. Por tanto, las variables de la muestra son: *muestra de población residente* y *muestra de población residente y turistas*.

De las 24 variables, 7 adoptan valores cuantitativos y 17 son variables cualitativas.

4. Resultados

Como se ha indicado, el modelo de regresión empleado presenta la variable dependiente, DAP, que viene explicada por 17 variables independientes obteniendo un ajuste de R^2 de 0,99³, un valor que representa un alto ajuste de los datos a la línea de regresión y por tanto una bondad considerable del modelo.

La tabla 3 presenta los resultados del modelo. Asimismo, se representan los valores de t y su signo (positivo o negativo) y su grado de significancia.

Tabla 3: Resultados de t valor y grado de significancia

<u>Variable</u>	<u>T valor</u>	<u>Significancia</u>
<i>Servicio aprovisionamiento</i>	-8.9	0.0001

³ En análisis econométrico de este trabajo es sencillo y el objetivo no es profundizar en el mismo. Se toma el R^2 como medidor de la bondad de ajuste del modelo, conociendo las limitaciones de este.

<i>Servicio de soporte ecosistémico</i>	-4.21	0.008
<i>Servicio cultural*</i>	x	
<i>Finalidad de conservación</i>	-0.21	0.81
<i>Finalidad recreativa y de conservación*</i>	x	
<i>Pago por uso</i>	-0.23	0.84
<i>Otro pago</i>	-0.32	0.74
<i>Pago tarifa anual*</i>	x	
<i>Duración del pago > 1 año</i>	0.48	0.63
<i>Duración del pago < 1 año*</i>	x	
<i>América</i>	-0.16	0.0198
<i>Otros</i>	-0.29	0.0478
<i>Europa*</i>	x	
<i>Muestra son residentes y turistas</i>	0.16	0.87
<i>Muestra son residentes*</i>	x	

(2016) ya que, según su estudio, la población general se encuentra directamente relacionada con este servicio al proporcionar bienes estéticos y recreativos entre otros, que benefician el bienestar y la economía. Por lo que las personas tomarán una mayor conciencia y tendrán una mayor predisposición a pagar por preservar y proteger el ecosistema.

- En el segundo grupo de variables, las cuales refieren a las características de la DAP no se han obtenido unos valores significativos, por lo que la *duración del pago* y el *método de pago* no explican la variable DAP en este estudio.
- El tercer grupo de variables engloba las variables que determinan las características económicas y geopolíticas de la región de estudio.

En cuanto a la región donde se ha realizado el estudio observamos un valor de p menor a 0,05 en las variables de *América y otros*, además en ambas se obtiene un valor t negativo, por lo que se deduce, que en *Europa* (variable omitida) la disposición a pagar es mayor que en el resto de los continentes analizados. Esto podría deberse a que las rentas per cápita por lo general son mayores que en el resto de las regiones. La Curva Ambiental de Kuznets (Grossman & Krueger, 1995) sugiere que a medida que aumenta la riqueza nacional, se acepta la degradación ambiental hasta cierto punto, después de superar ese umbral, la riqueza creciente se dedica a la preservación y restauración ambiental.

En la variable de *PIB per cápita*, el valor de p se sitúa por debajo de los 0,05 y el símbolo es positivo, lo que indica, que a mayor *PIB per cápita*, mayor DAP. Una expectativa general de la teoría económica es que aquellas personas con mayores ingresos tendrán una mayor disposición a pagar por la conservación (Johnston et al., 2017; Ready & Navrud, 2006), lo que se ha observado en varios estudios (Ericsson et al., 2007;

Ojea & Loureiro, 2007; Turpie, 2003). De manera similar, a medida que aumenta la riqueza de una nación, generalmente aumenta la disposición a pagar por la conservación de la sociedad (Jacobsen & Hanley, 2009)

La variable que representa el *área de estudio* también tiene un valor de p muy bajo y con símbolo positivo por lo que se puede afirmar que, cuanto mayor es el área que proteger o restaurar, mayor será la disposición a pagar. Cuanto más próximo sea el servicio que se valora, mayor valoración tendrá. Estos resultados se asemejan con los de Woodward & Wui, (2001) y Liu & Stern (2008) donde concluyen que una mayor área de estudio refleja un mayor incremento de la DAP

El *porcentaje de superficie marina protegida* es la variable que se ha seleccionado para determinar si existe relación entre la DAP y el porcentaje de hectáreas marinas protegidas en un país respecto a su extensión de dominio marítimo total. Se observa en la tabla de resultados, que el signo es positivo y el valor de p queda por debajo de 0,05, por lo que se puede interpretar que existe una correlación positiva entre ambas variables. Hay una mayor disposición a pagar en países donde hay un mayor porcentaje de superficie dedicada a zonas marinas protegidas. Esto se apoya en los resultados de Gelcich., et al (2013) donde explica la importancia que tiene una zona natural protegida para la población, ya sea por interés turístico o valor estético.

En cambio, la variable *porcentaje de superficie terrestre protegida* no tiene una significancia estadística. Esta variable fue escogida en un principio en este trabajo para determinar si al igual que ocurre con la superficie marina protegida, había alguna relación con la DAP.

- Los resultados del cuarto y último grupo de variables que corresponden con las características de los estudios (muestra, encuesta, año, etc....) son:

En el caso de la finalidad del estudio, se observa que, en ambas variables el valor de p queda por encima de 0,05 por lo que no es posible considerar una correlación entre la finalidad de los proyectos hipotéticos en los estudios y la disposición al pago.

Las variables del *año de estudio* y el *año de la encuesta* se incluyeron en este trabajo para observar si la disposición a pagar por parte de la población cambiaría a lo largo del tiempo. Se esperaba en un principio que la DAP siguiera una tendencia al alza cuanto más recientes eran los estudios por un aumento de la concienciación social sobre el cambio climático y la necesidad de preservar los ecosistemas por los servicios que brindan. Pero los resultados del p valor no llegan al grado de significancia esperado en ninguna de las dos variables.

La variable que determina el *tipo de encuesta* realizada, al igual que la variable que define a que grupo de personas van dirigidas las encuestas (*tipo de encuestados*), no son significativas.

Sin embargo, en la variable que define el *tamaño de la muestra*, se obtiene un valor de p muy por debajo del grado de significancia establecido de 0,05, además el signo de t es positivo, lo que indica que cuanto mayor sea la muestra en el estudio, mayor será la disposición a pagar. La posible explicación es que cuanto mayor sea el tamaño de la muestra, existe una mayor representatividad de los datos. El estudio Ransom & Mangi (2010) encuesta a un total de 221 personas, obteniendo una DAP de 35 dólares, en cambio la autora Malinauskaitcon., et al (2020) con una muestra de 684 personas encuestadas obtiene un valor de la DAP de 47 dólares. Otro ejemplo de este metaanálisis es el de Terán Sevilla (2017), en cuyo estudio entrevista a 130 turistas y obtiene una disposición a pagar de 63 dólares. Este estudio se compara con el del autor Guerras Vargas (2014) cuya muestra era de 406 entrevistados y obtuvo una disposición a pagar de 113,19 dólares.

5. Conclusión

En este trabajo se ha realizado un metaanálisis de estudios posteriores a 2002 que recogen información sobre la disposición a pagar por un servicio ecosistémico que brindan los ecosistemas marinos y costeros mediante encuestas realizadas a turistas y a residentes de diferentes países.

Para determinar qué variables de los estudios determinan una mayor o menor disposición a pagar, se empleó el estudio de regresión lineal múltiple.

Los resultados obtenidos muestran que la DAP se ve influenciada por el tipo de servicio que se esté valorando, siendo mayor la disposición a pagar en servicios culturales. Esto está relacionado con el metaanálisis de Barrio & Loureiro (2010) e indica que la población es más receptiva al pago si el ecosistema le brinda servicios recreativos. Esto resulta interesante a la hora de diseñar programas de protección y restauración de ecosistemas marinos, ya que el incluir beneficios recreativos, supondrá una mayor aceptación al pago por parte de la población. Los resultados también muestran una mayor DAP en países de Europa, algo que se relaciona con su PIB per cápita donde también se observa una significancia. Esto supone que en lugares como Europa donde los ingresos son mayores, los programas de protección de ecosistemas marinos y costeros puedan tener una mayor financiación pública, puesto que la población tiene mayor capacidad económica. El tamaño de la muestra y el tamaño del área de estudio también se relacionan con la DAP, siendo mayor la DAP cuanto mayor sea el área del estudio y la cantidad de encuestados. Esto es algo muy interesante porque muestra que, cuanto mayor es la cantidad de personas a las que se les pregunta por su disposición a pagar, mayor es la DAP por persona. Esto demuestra que otros metaanálisis pueden tener un factor limitante y que la disposición a pagar de la muestra real como puede ser la población en un país difiere mucho de la disposición a pagar de las muestras seleccionadas en los estudios. Por último, una mayor superficie marina protegida se traduce en una mayor disposición a pagar. Esto ayuda a entender como las políticas de protección ambiental de un país ayudan a aumentar la concienciación por parte de la población de preservar y proteger los ecosistemas.

6. Bibliografía:

Abate, T. G., Börger, T., Aanesen, M., Falk-Andersson, J., Wyles, K. J., & Beaumont, N. 2020. Valuation of marine plastic pollution in the European Arctic: Applying an integrated choice and latent variable model to contingent valuation. *Ecological Economics*, 169, 106521.

Agardy, T. 2008. Casting off the chains that bind us to ineffective marine management: the way forward. *Ocean Yearbook* 22:1-24

Ahtiainen, H., Artell, J., Czajkowski, M., Hasler, B., Hasselström, L., Huhtala, A., & Semeniene, D. 2014. Benefits of meeting nutrient reduction targets for the Baltic Sea—a contingent valuation study in the nine coastal states. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 3(3), 278-305.

Asafu-Adjaye, J., & Tapsuwan, S. 2008. A contingent valuation study of scuba diving benefits: Case study in Mu Ko Similan Marine National Park, Thailand. *Tourism Management*, 29(6), 1122-1130.

Avendaño, J., Rodríguez Rodríguez, A., & Gómez López, D. I. 2019. Servicios Ecosistémicos Marinos y Costeros de Colombia: Énfasis en Manglares Y Pastos Marinos. Invemar.

Barrera Orjuela, C. A., & Maldonado, J. H. 2013. Valoración económica del subsistema de áreas marinas protegidas en Colombia: Un estudio enfocado a turistas especializados.

Barrio, M., & Loureiro, M. L. 2010. A meta-analysis of contingent valuation forest studies. *Ecological Economics*, 69(5), 1023-1030.

Birol, E., Karousakis, K., Koundouri, P., 2006. Uso económico métodos y herramientas para informar las políticas de gestión del agua: una encuesta y evaluación crítica de los métodos disponibles y una solicitud. *Ciencia del Medio Ambiente Total* 365 (1–3), 105–122.

- Brander, L. M., Florax, R. J., & Vermaat, J. E. 2006. The empirics of wetland valuation: a comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. *Environmental and Resource economics*, 33(2), 223-250.
- Brander, L. M., Wagtendonk, A. J., Hussain, S. S., McVittie, A., Verburg, P. H., de Groot, R. S., & van der Ploeg, S. 2012. Ecosystem service values for mangroves in Southeast Asia: A meta-analysis and value transfer application. *Ecosystem services*, 1(1), 62-69.
- Brown, C., Corcoran, E., & Herkenrath, P. 2006. Marine and coastal ecosystems and human well-being: a synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment.
- Carrasco, M., Vásquez-Lavín, F., Pérez, F., & Valenzuela, S. 2014. Estimación conjunta de la disposición a pagar y de la tasa de descuento intertemporal para la protección de la biodiversidad en la reserva marina de Choros-Damas. *Cuadernos de Economía*, 33(63), 589-611.
- Choi, K. R., Kim, J. H., & Yoo, S. H. 2020. Public perspective on constructing sea forests as a public good: A contingent valuation experiment in South Korea. *Marine Policy*, 120, 104146.
- Comisión de las Comunidades Europeas, 2006. Libro Verde. Hacia una futura Política Marítima de la Unión: una visión europea de los océanos y los mares. Bruselas, 7 de junio de 2006. COM (2006) 275 final.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naem, S., O'Neill, R., Paruelo, J., Raskin, R., Sutton, P & Van Den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
- Cristeche, E., & Penna, J. A. 2008. Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de producción y recursos naturales*, 3, 1-55.
- Daily, G.C. 1997. Introduction: What are ecosystem services? In Daily GC. (Ed.). *Natures Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, D.C

Davis, R. K. 1963. The value of outdoor recreation: an economic study of Maine woods. Unpublished Ph. D. dissertation, Harvard University.

Dribek, A., & Voltaire, L. 2017. Contingent valuation analysis of willingness to pay for beach erosion control through the stabiplage technique: A study in Djerba (Tunisia). *Marine Policy*, 86, 17-23.

Ericsson, G., Kindberg, J., & Bostedt, G. 2007. Willingness to pay (WTP) for wolverine *Gulo* conservation. *Wildlife Biology*, 13, 2-12.

Florax, R. J., de Groot, H. L., & De Mooij, R. A. 2002. Meta-analysis: A tool for upgrading inputs of macroeconomic policy models.

Fonta, W. M., Ichoku, H. E., & Nwosu, E. 2011. Contingent valuation in community-based project planning: the case of Lake Bamendjim fishery restocking in Cameroon. *AERC*.

Gelcich, S., Amar, F., Valdebenito, A., Castilla, J. C., Fernandez, M., Godoy, C., & Biggs, D. 2013. Financing marine protected areas through visitor fees: Insights from tourists willingness to pay in Chile. *Ambio*, 42(8), 975-984.

Grammatikopoulou, I., & Vačkářová, D. 2021. The value of forest ecosystem services: A meta-analysis at the European scale and application to national ecosystem accounting. *Ecosystem Services*, 48, 101262.

Grossman, G. M., & Krueger, A. B. 1995. Economic growth and the environment. *The quarterly journal of economics*, 110(2), 353-377.

Guerra Vargas, L. A. 2014. Valoración de servicios ecosistémicos de playas en San Andrés Isla, Caribe suroccidental. *Revista Cuadernos del Caribe*.

Gürlük, S. 2006. The estimation of ecosystem services' value in the region of Misi Rural Development Project: Results from a contingent valuation survey. *Forest Policy and Economics*, 9(3), 209-218.

Hernández Mercado, J. L. 2008. Valoración económica del uso de un sendero de interpretación marino-costero en la Bahía de Neguanje a través del método de valoración contingente.

- Hirons, M., Comberti, C., & Dunford, R. 2016. Valuing cultural ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*, 41(1), 545-574.
- Hoegh-Guldberg, O., & Bruno, J. F. The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science*, 2010, vol. 328, no 5985, p. 1523-1528.
- Hynes, S., Ghermandi, A., Norton, D., & Williams, H. 2018. Marine recreational ecosystem service value estimation: A meta-analysis with cultural considerations. *Ecosystem services*, 31, 410-419.
- Jacobsen, J. B., & Hanley, N. 2009. Are there income effects on global willingness to pay for biodiversity conservation?. *Environmental and Resource Economics*, 43(2), 137-160.
- Johnston, R. J., Boyle, K. J., Adamowicz, W., Bennett, J., Brouwer, R., Cameron, T. A., ... & Vossler, C. A. 2017. Contemporary guidance for stated preference studies. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 4(2), 319-405.
- Lara-Pulido, J. A., Mojica, Á., Bruner, A., Guevara-Sanginés, A., Simon, C., Vásquez-Lavin, F., ... & Infanzón, M. J. 2021. A business case for marine protected areas: economic valuation of the reef attributes of Cozumel Island. *Sustainability*, 13(8), 4307.
- Lim, S. Y., Jin, S. J., & Yoo, S. H. 2017. The economic benefits of the Dokdo Seals restoration project in Korea: A contingent valuation study. *Sustainability*, 9(6), 968.
- Liu, S., & Stern, D. I. 2008. A meta-analysis of contingent valuation studies in coastal and near-shore marine ecosystems.
- Malinauskaite, L., Cook, D., Davíðsdóttir, B., Ögmundardóttir, H., & Roman, J. 2020. Willingness to pay for expansion of the whale sanctuary in Faxaflói Bay, Iceland: a contingent valuation study. *Ocean & Coastal Management*, 183, 105026.
- Millenium Ecosystem Assessment – MEA - 2005. Ecosystem and human well - being: A framework for assessment. 4 volumes. Island Press. Washington. D.C, EE.UU. ISBN 1-59726-040-1

- O'Connor, E., Hynes, S., & Chen, W. 2020. Estimating the non-market benefit value of deep-sea ecosystem restoration: Evidence from a contingent valuation study of the Dohrn Canyon in the Bay of Naples. *Journal of Environmental Management*, 275, 111180.
- Ojea, E., & Loureiro, M. L. 2007. Altruistic, egoistic and biospheric values in willingness to pay (WTP) for wildlife. *Ecological Economics*, 63(4), 807-814.
- Ramos, P., Pinto, L. M. C., Chaves, C., & Formigo, N. 2019. Surf as a driver for sustainable coastal preservation—an application of the contingent valuation method in Portugal. *Human Ecology*, 47(5), 705-715.
- Ransom, K. P., & Mangi, S. C. 2010. Valuing recreational benefits of coral reefs: The case of Mombasa Marine National Park and Reserve, Kenya. *Environmental management*, 45(1), 145-154.
- Ready, R., & Navrud, S. 2006. International benefit transfer: Methods and validity tests. *Ecological economics*, 60(2), 429-434.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S. R., Chopra, K., ... & Zurek, M. B. 2005. *Ecosystems and human well-being-Synthesis: A report of the Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press.
- Salem, M. E., & Mercer, D. E. 2012. The economic value of mangroves: a meta-analysis. *Sustainability*, 4(3), 359-383.
- Saz-Salazar, S., García-Menéndez, L., & Feo-Valero, M. 2012. Meeting the environmental challenge of port growth: A critical appraisal of the contingent valuation method and an application to Valencia Port, Spain. *Ocean & coastal management*, 59, 31-39.
- Shrestha, R. K., & Loomis, J. B. 2001. Testing a meta-analysis model for benefit transfer in international outdoor recreation. *Ecological Economics*, 39(1), 67-83.
- Siew, M. K., Yacob, M. R., Radam, A., Adamu, A., & Alias, E. F. 2015. Estimating willingness to pay for wetland conservation: a contingent valuation study of Paya Indah Wetland, Selangor Malaysia. *Procedia Environmental Sciences*, 30, 268-272.

- Terán Sevilla, P. T. 2017. Valoración económica del servicio estético y recreativo de los tiburones endémicos del Parque Nacional Galápagos para la actividad turística de buceo (Bachelor's thesis, PUCE).
- Tonin, S. 2019. Estimating the benefits of restoration and preservation scenarios of marine biodiversity: An application of the contingent valuation method. *Environmental Science & Policy*, 100, 172-182.
- Tonin, S. 2019. Estimating the benefits of restoration and preservation scenarios of marine biodiversity: An application of the contingent valuation method. *Environmental Science & Policy*, 100, 172-182.
- Trends, F. 2010. Payments for ecosystem services: getting started in marine and coastal ecosystems. A primer.
- Turpie, J. K., Heydenrych, B. J., & Lamberth, S. J. 2003. Economic value of terrestrial and marine biodiversity in the Cape Floristic Region: implications for defining effective and socially optimal conservation strategies. *Biological conservation*, 112(1-2), 233-251.
- Vásquez, W. F., & de Rezende, C. E. 2019. Willingness to pay for the restoration of the Paraíba do Sul River: A contingent valuation study from Brazil. *Ecohydrology & Hydrobiology*, 19(4), 610-619.
- Velasco, A. M., Pérez-Ruzafa, A., Martínez-Paz, J. M., & Marcos, C. 2018. Ecosystem services and main environmental risks in a coastal lagoon (Mar Menor, Murcia, SE Spain): The public perception. *Journal for Nature Conservation*, 43, 180-189.
- Wang, Y., & Zhao, S. 2021. Valuing the ecosystem service losses from land reclamation by contingent valuation in Zhoushan, China. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 675, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- Woodward, R. T., & Wui, Y. S. 2001. The economic value of wetland services: a meta-analysis. *Ecological economics*, 37(2), 257-270.
- Yamazaki, S., Rust, S., Jennings, S., Lyle, J., & Frijlink, S. 2013. Valuing recreational fishing in Tasmania and assessment of response bias in contingent

valuation. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 57(2), 193-213.