



ATLANTIC REVIEW OF ECONOMICS – AROEC

ISSN 2174-3835

www.aroec.org

4th Volume – nº 1, 2020 – July

Reference: Received: December 2019 | Accepted: June 2020 |

Opciones estratégicas ante la contaminación marina. Análisis de las preferencias de los ciudadanos en el norte de Galicia (España)

Iria Fernández-Sánchez

Graduada en Administración y Dirección de Empresas por la Universidade da Coruña, A Coruña, España. iria.fdez.sanchez14@gmail.com

Carmen Gago-Cortés

Doctora en Economía. Departamento de Empresa. Universidade da Coruña, A Coruña, España. m.gago@udc.es

María Alló

Doctora en Economía. Departamento de Economía. Universidade da Coruña, A Coruña, España. maria.allo.pazos@udc.es

Resumen

El medio marino proporciona, de forma directa o indirecta, una amplia variedad de beneficios a los seres humanos, que no sólo son de tipo económico, sino también de salud y bienestar. Pero todos estos privilegios son devueltos en forma de contaminación. Las acciones humanas están destruyendo el medio de vida marino y, con este, el propio medio de vida humano. La actitud frente a estos problemas es fundamental para erradicar este tipo de contaminación. Debido a la magnitud del problema, este trabajo analiza qué tipo de acciones estarían dispuestas a llevar a cabo las personas para reducir la contaminación marina. Para ello, se realizó un estudio en distintas zonas del norte de Galicia, comparando la disposición a participar o apoyar políticas de voluntariado frente a políticas que impliquen asumir un coste económico al ciudadano (pago de precios más altos y pago de mayores impuestos). A través de la estimación de un modelo Logit se han podido distinguir los distintos factores que están influyendo en esta disposición a participar en las diferentes políticas. Los resultados muestran que existe una mayor predisposición a participar en labores de voluntariado (limpieza de playas gratis) que a asumir el pago de precios o impuestos más altos. Además, los resultados también muestran, a pesar de que son las personas que residen en la costa las que viven más de cerca el problema, son las personas que residen en el interior las que estarían más dispuestas a involucrarse en este tipo de acciones.

Abstract

The marine environment provides, directly or indirectly, a wide range of benefits on humans that are not just economic but also on health and well-being. All these privileges are returned in the form of pollution. Human actions are destroying the marine living environment and with this the human environment itself. Attitudes to these problems are critical to eradicating pollution. Due to the magnitude of the problem, this paper analyses that would be willing to make people reduce marine pollution. For this, a study in different areas of Galicia with a comparison between the willingness to participate or to supports volunteer policies, in contrast to policies that imply assuming an economic cost to the citizen was performed (pay for higher prices and pay for higher taxes). The Logit model undertaken has allowed to distinguish the different factors that are influencing this willingness to participate in different policies. The results show that there is a greater predisposition to participate in volunteer work (free beach cleaning) than the willingness to assume higher prices or taxes. Also, results show that, even though people living on the coast are those who live with the problem, people who reside in the interior of Galicia would be more willing to engage in this type of action.

Key words: Marine contamination; strategies against pollution; consumer preferences; microplastics

Palabras clave: contaminación marina; estrategias contra la contaminación; preferencias del consumidor; microplásticos

Códigos JEL: C13; D01; D64; H53; L31; L38; Q22; Q53

1. Introducción

La contaminación es un problema que está afectando a la humanidad desde hace décadas. A lo largo de los años, la población ha aumentado y, con ella, la cantidad de recursos utilizados. Además, se ha producido una migración de personas del medio rural al urbano, dando lugar a las revoluciones industriales. A partir de ese momento, las grandes empresas han comenzado a contaminar mares y ríos con su producción, los ciudadanos con sus altos niveles de consumo, afectando al ecosistema de modo global.

Si hablamos del agua, más del 70% de la superficie del planeta está cubierta por océanos, donde existen ecosistemas costeros como los arrecifes de coral, que contienen una gran diversidad y son de gran valor para las comunidades costeras (Mondal, 2006). Es evidente que existe una conexión entre los océanos y los seres humanos, desde las actividades de pesca que realizamos para alimentarnos, hasta las actividades de turismo en las playas o el uso de los mares como medio de transporte. Al tratarse de una superficie tan grande se ha expandido la creencia de que los océanos son un enorme vertedero en el que poder depositar la basura que se produce, ya que se piensa que tiene una gran capacidad de dilución (Waldichuk, 1977). Con este pensamiento, incluso los que eran partidarios de verter los residuos en los mares y océanos disponían de un eslogan: *“La solución a la contaminación es la dilución”* (National Geographic, 2017). Pero materiales como el plástico, que tarda años en degradarse y que está acumulándose en los mares, son el fiel reflejo de que esta dilución no es posible.

Aparece así la contaminación marina, que implica cualquier residuo sólido previamente fabricado que se encuentra actualmente en las zonas marinas o costeras (Marcalo et al., 2016). Es necesario recalcar que no se trata solo de un problema de estética, sino que es uno de los mayores problemas de contaminación que está afectando a la humanidad en estos momentos (Marcalo et al., 2016; Sheavly, 2004). Estos residuos aparecen de muchas maneras, como latas de refrescos, pañales de bebés, redes de pescar, jeringuillas de un solo uso, etc. Se trata de productos de fácil acceso en el mercado y que generan una enorme cantidad de residuos (Sheavly, 2004). Estos residuos, sin un correcto proceso de gestión y reciclaje, acaban en el mar dañando la flora y fauna marina. Los distintos animales marinos se alimentan de estos desechos y los seres humanos acabamos también ingiriéndolos a través de la cadena alimentaria, por lo que se convierten en un importante problema de salud. Afectan también de manera directa a la economía de la zona, por el coste de las limpiezas de las playas o la disminución del turismo (Kaza et al., 2018).

Cada vez son más las personas que toman consciencia de la gravedad de este problema. A pesar de eso, continuamente aparecen noticias en los medios de comunicación que advierten de la acumulación de mayores cantidades de basura en los mares y la necesaria acción individual y colectiva para frenar esta situación. El objetivo de este estudio es abordar este importante problema desde un doble punto de vista. Por un lado, analizar el grado de conocimiento de los ciudadanos acerca de este problema y, en segundo lugar, conocer sus preferencias por diferentes políticas de lucha contra la contaminación marina: políticas de voluntariado frente a políticas que impliquen asumir un coste económico. En concreto, el estudio se ha basado en el análisis de las opiniones de los ciudadanos de la zona norte de Galicia (noroeste de España).

Este estudio se estructura de la siguiente manera: la sección 2 muestra las causas y consecuencias de la contaminación marina. Posteriormente, en la sección 3 se comenta la metodología empleada y en la sección 4 la descripción de los datos a analizar. La sección 5 presenta los resultados, mostrando las conclusiones en la sección 6.

2. Causas y consecuencias de la contaminación marina.

Con el fin de obtener una visión general del problema, se comienza por observar cuáles son las principales causas por las que se están acumulando enormes cantidades de basura en nuestras playas y océanos, y cuáles son algunas de las consecuencias para la sociedad y el medio ambiente.

2.1 Causas de la basura en los océanos.

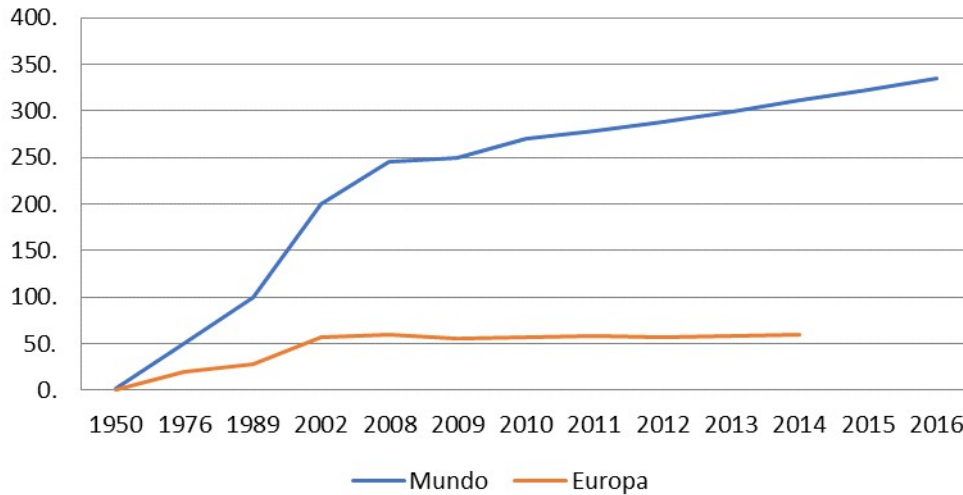
La basura se está acumulando cada vez más en nuestros océanos y mares, y no solo en zonas densamente pobladas, sino también en áreas lejanas donde no existe contacto humano. El comportamiento y las acciones de las personas, tanto accidentales como intencionadas, son una de las principales causas de que se acumulen los residuos marinos (Sheavly, 2004). Del total de basura marina, aproximadamente el 80% es terrestre, mientras que tan solo el 20% proviene del mar (Ali & Shams, 2015). Que provenga del medio terrestre no quiere decir que proceda de actividades humanas que se realizan sólo en el medio litoral. Estos residuos pueden ser trasladados desde tierra a los mares a través de ríos, inundaciones o el propio viento (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2014). Es imposible saber la cantidad exacta de basura que hay ahora en nuestros océanos, ya que las corrientes marinas movilizan estos residuos continuamente y se pueden contar más de una vez. Pero lo que sí se sabe es que, de todos los residuos, el 70% queda en el fondo marino, solo el 15% en la columna del agua, y el 15% restante en la superficie, lo que quiere decir que tan solo vemos la punta del iceberg (Greenpeace, 2016). Además, a cada segundo que pasa, tenemos que añadir 200 kg más de basura en nuestros océanos, lo que se resume en unos 8 millones de toneladas anuales, equivalente a cubrir 34 veces la isla de Manhattan (Greenpeace, 2016). Existen ya las llamadas “*islas de basura*”, siendo la más grande la del Océano Pacífico, en concreto, se encuentra entre Hawái y California, y se estima que es igual de grande que Texas, a pesar de que no hay superficie que poder pisar (National Geographic, 2018).

El caso del plástico

El plástico está inundando nuestra vida diaria debido a que se trata de un producto relativamente barato y versátil, siendo muchos productos de este material de un solo uso, pero su tiempo de degradación es extenso (Comisión Europea, 2013). Se encuentra en muchos materiales de nuestra vida diaria, desde envases hasta productos de cosmética, pasando por materiales de la construcción e incluso en el textil. La rapidez con la que está aumentando su producción es extraordinaria. Tal y como se muestra en el Gráfico 1, de una producción anual de 1,5 millones de toneladas en el 1950, se ha pasado a superar los 300 millones de toneladas en el 2016, de los cuales 59 millones se produjeron en Europa en el 2014 (Comisión Europea, 2018; Statista, 2016), estimándose que se pueda triplicar

esta cifra en el 2050 debido a que el aumento de la población acentuará el uso de este material (United Nations Environment Programme, 2016).

Gráfico 1 Evolución de la producción de plástico en el mundo y en Europa de 1950 a 2016 (millones toneladas).



Fuente:

elaboración propia a partir de los datos de Statista (2016) y la Comisión Europea (2018).

A pesar de que no se sabe con exactitud la cantidad de plástico que hay ahora en todos los océanos y mares, existen estudios que apuntan a una cifra entre los 5 y los 15 millones de fragmentos de plástico, sin tener en cuenta los que ya están en el fondo marino. A esto, hay que sumarle todo el plástico que anualmente se deposita en las costas, unos 8 millones de toneladas (Greenpeace, 2016). Estadísticamente, el 49% de la basura marina es plástico de un solo uso, el 27% residuos plásticos de equipo de pesca, el 6% son otros plásticos, y tan solo el 18% son residuos no plásticos (Parlamento Europeo, 2018). Para combatir este alto porcentaje, es preciso tomar las oportunas medidas. Normativas como el Real Decreto sobre la reducción del consumo de las bolsas de un solo uso, son algunas de las iniciativas que se están llevando a cabo para reducir la contaminación de este material (Boletín Oficial del Estado, 2018; Parlamento Europeo, 2018). Además, existen efectos químicos tóxicos que se incorporan en el momento de fabricación para aumentar su funcionalidad y extender su vida útil, toxicidad que termina también en el mar (Silva-Cavalcanti et al., 2017). Estos contaminantes pueden ser, por ejemplo, orgánicos o metales pesados, que si se liberan donde residen organismos, pueden producir efectos tóxicos (Andrady, 2011).

El plástico se descompone en pequeños fragmentos casi imperceptibles, los microplásticos. Son partículas de los plásticos que tienen un tamaño inferior a 5 mm que están presentes comúnmente en el agua del mar y que son difíciles de percibir a simple vista ya que se mezclan con arena, pero son muy fáciles de ingerir por las distintas especies marinas, pasando a formar parte de su cadena alimentaria (Andrady, 2011). Una fuente de aparición de partículas microplásticas son los productos industriales y domésticos formados por partículas de polietileno de menos de 1 mm de diámetro, como los productos de limpieza del cuerpo o del baño (Browne, Galloway, & Thompson, 2007).

2.2 Consecuencias de la contaminación marina.

Daños a la fauna marina.

Uno de los mayores problemas que puede propiciar la basura marina son los relacionados con las especies marinas que habitan en el océano. Como ya se ha señalado, algunos residuos flotan en el mar, pero la gran mayoría se hunden hasta formar parte del propio ecosistema marino. Los plásticos conforman la mayor parte de estos residuos, que acaban convirtiéndose en microplásticos. Su pequeño tamaño propicia que las especies lo ingieran debido a que no diferencian entre estos residuos y la comida. Esto, sumado al enredo de los animales marinos con artículos de plástico, está afectando a numerosas especies como, por ejemplo, las tortugas marinas, los pescados o las aves marinas, provocando incluso que no sobrevivan (Marcalo et al., 2016). Es difícil evaluar su impacto, pero a pesar de eso, es un gran problema a escala real (Appleby et al., 2016). Se están produciendo modificaciones en los ecosistemas marinos y la destrucción de corales pueden afectar también a puntos importantes en las rutas migratorias de distintas especies (Ofiara & Seneca, 2006).

Otro gran problema es la llamada "*pesca fantasma*". A pesar de que los instrumentos usados por los pescadores para pescar pueden ser amistosos con el medio ambiente, existe una parte negativa cuando las redes que se usan para esta práctica son abandonadas o perdidas en el propio mar, debido a lo cual las distintas especies siguen quedando atrapadas, generándose una mortalidad durante semanas, meses o incluso años, lo que se traduce en una pesca que no será recogida (Queirolo, 2014). Destacar también que todo esto implica finalmente, una pérdida de biodiversidad.

Daños a la salud humana

No solo las especies marinas sufren las consecuencias del uso del mar como un gran contenedor de basura, sino también los humanos. Los pequeños fragmentos de vidrio o las latas vacías que se encuentran en la arena de las playas son un claro ejemplo de residuos que pueden dañarnos directamente cuando paseamos por la arena, o simplemente, cuando nos damos baños o nadamos rodeados de esta basura.

Y, como ya se comentó, cada vez existen más plásticos en los océanos que son ingeridos por las distintas especies marinas cuando los confunden con alimentos. A pesar de que no está demostrado por ahora, a través de la cadena alimenticia las personas probablemente estemos ingiriendo también esos microplásticos.

Se pueden encontrar antecedentes, como la enfermedad de Minamata en Japón, ciudad donde los peces estaban contaminados por mercurio proveniente de aguas residuales industriales. Estos peces fueron ingeridos por personas a finales de 1950, produciendo el envenenamiento de sus consumidores con efectos paralizantes e intratables. Este caso no hace más que evidenciar el gran problema al que nos estamos enfrentando (United Nations Environment Programme, 2018).

Problemas socioeconómicos.

La presencia de residuos hace que las playas estén sucias, con peor estética y, por lo tanto, podría provocar que la gente no quiera veranear en ellas. Esto supone una disminución de los ingresos provenientes del turismo, que afecta de manera directa a los bares, restaurantes y hoteles de la zona, que ven mermados sus beneficios por la caída de los visitantes, afectando también a los ingresos e imagen de los propios ayuntamientos,

perjudicando de este modo la economía de la zona. Por otra parte, no hay que olvidarse que la pérdida de biodiversidad también implica un coste económico, dado que todos los bienes y servicios que obtenemos del mar se pueden valorar económicamente, aunque no tengan un precio de mercado establecido (por ejemplo, la satisfacción que se obtiene al observar un paisaje, etc).

Existen organizaciones que se dedican a la recogida de la basura de forma totalmente voluntaria, como la fundación Ecoalf junto a Ecoembes, que crearon en el 2015 el proyecto *“Upcycling the Oceans”* con el fin de concienciar a la población del gran problema de la contaminación, promoviendo a la vez la recogida de la mayor cantidad de basura posible, superando las 280 toneladas (Ecoalf, 2016; Ecoembes, 2016).

Pero, la acción voluntaria no es suficiente, ya que se siguen tirando residuos de manera incontrolada a nuestras costas. Al fin y al cabo, de lo que se trata es de promover un cambio de comportamiento en el ser humano, es decir, es necesario entender que siguiendo con nuestras actuales pautas de consumo y producción no es posible conseguir un desarrollo sostenible. Es por ello fundamental, estudiar qué grado de conocimiento, de concienciación tienen los ciudadanos, ¿les preocupa realmente el problema?, ¿qué están dispuestos a hacer para tratar de combatirlo?

3. Metodología

3.1 Cuestionario y zona de estudio

Para la realización de este estudio, se ha realizado un cuestionario con el fin de conocer las percepciones de los habitantes de las localidades encuestadas (norte de Galicia, provincias de A Coruña y Lugo, España) acerca de la contaminación, así como, su disposición a participar en la lucha contra este problema a través de la propuesta de dos tipos de iniciativas o políticas; por un lado, la posibilidad de participar en un programa de voluntariado de limpieza de playas, por otro lado, participar en políticas que implican asumir un coste económico (diferenciando entre una política de pagar precios mayores vs una política de pagar más impuesto).

El cuestionario está compuesto por 13 ítems que permiten recoger información acerca de la percepción de la contaminación marina por parte de los encuestados, su grado de preocupación, concienciación. Por otra parte, también nos permiten conocer sus preferencias acerca de las diferentes políticas planteadas y, finalmente, se incluyen cuestiones para tener información acerca de su perfil sociodemográfico. Para la elección de los ítems se llevó a cabo una revisión de estudios previos similares pero que han sido llevados a cabo en áreas geográficas diferentes y también de estudios que nos proporcionasen información acerca de las motivaciones del ser humano para analizar su comportamiento ante un bien público, recopilando así finalmente, información de tres estudios en concreto: *“Perceptions about marine litter”* (Marlisco, 2013b), *“The altruistic personality and the self-report altruism scale”* (Rushton et al., 1981) y la *“Encuesta sobre Realidad Social en Andalucía, Oleada Primera”* (Centro de Estudios Andaluces, 2009). Finalmente se incluyeron preguntas destinadas a conocer su disposición a pagar por diferentes medidas de lucha, así como un bloque de preguntas sociodemográficas.

3.2 Modelo de regresión: Logit

Uno de los objetivos de estudio es conocer los motivos por los que un ciudadano decide participar o no en alguna de las medidas propuestas contra la contaminación marina. Por tanto, la variable que vamos a tratar de explicar, es decir, nuestra variable dependiente es una variable binaria, esto es, toma valores cero o uno: uno, cuando el ciudadano decide participar y cero cuando el ciudadano decide no participar. Los modelos más comúnmente empleados para la estimación de una variable dependiente binaria son los modelos logit o probit. En nuestro caso y basándonos en criterios de mejor ajuste del modelo se emplea un modelo logit.

En un modelo de elección binaria, nos interesa sobre todo la probabilidad de respuesta, que se puede expresar de la siguiente manera:

$$P(y = 1 | x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + x\beta) \quad (1)$$

Donde G es una función que sólo toma valores entre cero y uno $0 < G < 1$, para todo número real z. Esta función asegura que las probabilidades de respuesta estimadas sólo tomen valores que se encuentren entre cero y uno. Para asegurarse este aspecto, se estima un modelo logit, donde G es una función logística:

$$G(z) = \frac{\exp(z)}{[1 + \exp(z)]} = D(z) \quad (2)$$

En concreto, en este caso se estudia si los ciudadanos participantes en este estudio estarían dispuestos a participar en tres políticas diferentes (sería la variable dependiente) en función de sus características sociodemográficas, pero también en función de características sociales. Por tanto, la estimación de los modelos logit se correspondería con la siguiente especificación:

$$z = \beta_0 + \beta_1 \text{sociodemograficas}_i + \beta_2 \text{sociales}_i \quad (3)$$

4. Descripción de los datos

El cuestionario fue distribuido durante el mes de abril de 2019, de manera online y siendo cumplimentado por un total de 142 personas. Todas ellas aceptaron participar de forma voluntaria y anónima. Los encuestados fueron reclutados mediante muestreo no aleatorio.

Las características de los participantes que participaron en este estudio se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 Descripción de la muestra.

		Porcentaje
Sexo	Hombre	24,6 %
	Mujer	75,4 %
Edad	<=25	48,6 %
	26 – 35	31,7 %
	36 – 45	12,0 %
	46 – 55	4,2 %
	> 56	3,5 %
Nivel educativo	Educación primaria	2,8 %
	Educación secundaria	9,9 %
	Ciclo formativo	23,2 %
	Graduado/licenciado en la universidad/	48,6 %
	Máster universitario	15,5 %
Profesión	Estudiante	30,3 %
	Parado	6,3 %
	Trabajador	61,3 %
	Jubilado	2,1 %
Conocimiento de organizaciones medioambientales	No	45,1 %
	Si	54,9 %
Hábito de reciclar	No	26,1 %
	Si	73,9 %
Vivir en costa o interior	Costa	36,6%
	Interior	63,4%

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar, el perfil mayoritario es el de mujer joven, de hasta 35 años de edad, con estudios universitarios o ciclo formativo, trabajadora y con hábito de reciclar habitualmente. En la muestra se reparte casi en la misma proporción entre personas con conocimientos sobre organizaciones medioambientales y sin ellos. En cuanto a si viven en zonas de interior, más de la mitad de la muestra viven fuera de las zonas costeras (63,6%).

5. Resultados

5.1 Percepción por parte de la sociedad

En general, los resultados obtenidos muestran que casi la totalidad de los participantes perciben la basura cuando visitan las playas y creen que esto es perjudicial para el medioambiente (Tabla 2). Cabe destacar que, en lo referente a quién es responsable de tener que reducir esa basura, la mayoría de los encuestados afirman que es el público en general (91,5%), pero también los gobiernos (88,7%), seguido de la industria (84,5%).

Estos resultados están en línea con los obtenidos por el estudio realizado por Marlisco (2013a) en 15 países, donde se considera que los gobiernos, el público en general, los encuestados y las industrias que producen los artículos son los mayores responsables de la reducción de la contaminación marina, mientras que los grupos medio ambientales y los científicos independientes fueron percibidos con una menor responsabilidad.

Por otra parte, en cuánto a quién se considera que es el más afectado por la contaminación marina, las respuestas obtenidas indican que es el medio marino (98%), al igual que en la encuesta señalada (Marlisco, 2013a), seguido de la salud humana (93%), la navegación y la pesca (88%), y la estética (86%), situándose en último lugar el turismo (70%). Cabe destacar que únicamente, un 15.4% afirma tener un conocimiento sobre la contaminación marina.

Tabla 2 Percepciones de los encuestados.

	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)
Considero que la basura marina perjudica al medio ambiente	100,0 %	0,0 %
Opino que el responsable de reducir la basura marina es:		
a) El público en general	91,5 %	8,5 %
b) Grupos ambientales (ONG y organizaciones benéficas)	26,1 %	73,9 %
c) Científicos independientes	22,5 %	77,5 %
d) Gobiernos y responsables políticos	88,7 %	11,3 %
e) Yo mismo	79,6 %	20,4 %
f) La industria que diseña y produce artículos que podrían convertirse en basura	84,5 %	15,5 %
g) Minoristas que venden artículos que podrían convertirse en basura	56,3 %	43,7 %
h) Organizaciones que se ocupan de los residuos recogidos (vertederos, unidades de reciclaje ...)	64,1 %	35,9 %
Considero que las consecuencias de la contaminación marina afectan a:		
a) El medio marino (las distintas especies marinas, la flora marina...)	97,9 %	2,1 %
b) El turismo en las playas	69,7 %	30,3 %
c) Salud humana	93,0 %	7,0 %
d) Navegación y pesca	88,0 %	12,0 %
e) El aspecto de las costas (la estética)	86,6 %	13,4 %

Considero que tengo un nivel de conocimiento sobre la contaminación marina 15,4 % 84,5 %

Fuente: elaboración propia.

5.2 La preferencia por diferentes políticas en la estrategia de lucha contra la contaminación marina.

A continuación, se presentan los resultados en relación con las diferentes políticas de lucha contra la contaminación propuestas. En concreto, se les preguntaba a los encuestados si preferirían llevar a cabo acciones de voluntariado o, por el contrario, preferirían ayudar en la lucha contra la contaminación marina a través de políticas que implicasen asumir un mayor coste económico. En concreto, dos tipos de opciones estaban disponibles: estar dispuestos a pagar precios más altos o preferir pagar impuestos más elevados. Esta distinción es importante porque en el caso de optar por pagar precios más altos implicaría una acción más individualista, en el sentido de que solo pagarían aquellos que así lo decidiesen. Sin embargo, el precio de impuestos más altos estaría involucrando a todos los ciudadanos.

Política 1: Acciones de voluntariado

Los resultados referentes a la acción voluntaria que muestran los participantes en temas de ayuda para la lucha contra la contaminación marina se encuentran en la Tabla 3. Se observa un elevado grado de acuerdo con este tipo de acciones. Los resultados muestran, además, que existe igualdad de opiniones entre apoyar las políticas del gobierno y comprar productos reutilizables, seguido de recoger la basura y pedir a los demás que recojan los residuos que pueden acabar en el mar. En comparación con la encuesta de Marlisco (2013a), los encuestados estarían más dispuestos a recoger la basura que puede acabar en el mar, pero, al igual que los resultados de esta encuesta, estarían menos dispuestos a pedir a la gente que recojan sus residuos.

Tabla 3 Acciones de voluntariado.

	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)
	Total	Total
Para reducir la cantidad de basura en las costas y mares, estaría dispuesto a:		
a) Comprar productos reutilizables en lugar de los de un solo uso	89,4 %	10,6 %
b) Pedir a los ciudadanos que recojan la basura que tiran	73,2 %	26,8 %
c) Apoyar la política/legislación del gobierno sobre los restos marinos (por ejemplo, con multas, prohibiendo ciertos artículos en el mercado ...)	89,4 %	10,6 %
d) Recoger la basura que veo que puede acabar en el mar	81,7 %	18,3 %
Estaría dispuesto/a a participar en la limpieza de las playas de forma totalmente voluntaria y gratuita	81,0 %	19,0 %
¿Hasta qué punto estarías dispuesto a	90,1 %	9,9 %

cambiar tus hábitos en aspectos como el uso de transporte público o bicicleta, disminuir el consumo de plásticos... para proteger el medio ambiente?	
--	--

Fuente: elaboración propia.

Políticas 2 y 3: Pago de precios más altos y pago de mayores impuestos

En cuanto a los resultados obtenidos acerca de si los ciudadanos que participaron en este estudio preferirían pagar precios más altos frente al pago de mayores impuestos, se observa cómo más del 68% de la muestra estaría a favor de la primera opción, mientras que alrededor del 53% preferiría el pago de mayores impuestos. En este sentido, la opción de pagar precios más altos muestra un mayor grado de aceptación. Seguramente, este resultado es debido al hecho de que, si se decide pagar impuestos más altos, se trata de un vehículo de pago obligatorio. En el caso de elegir precios más altos siempre existe cierto grado de libertad a la hora de decidir comprar ciertos productos (Tabla 4).

Tabla 4 Disposición a pagar.

	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)
¿Hasta qué punto estarías dispuesto a pagar más para obtener productos sostenibles y así proteger el medio ambiente?	68,3 %	31,7 %
¿Hasta qué punto estarías dispuesto/a a pagar más impuestos para proteger el medio ambiente?	52,8 %	47,2 %

Fuente: elaboración propia.

Políticas de voluntariado vs. políticas que implican una disposición a pagar

Al observar los resultados obtenidos e intentar realizar una comparativa entre las diferentes alternativas propuestas se observa cómo, en cualquier caso, existe bastante disposición a participar en cualquiera de las medidas. Destaca como los ciudadanos prefieren políticas de voluntariado frente a políticas que implican asumir un coste económico. Este resultado debe de ser tomado con cautela dado que estamos hablando de bienes públicos y es posible que el comportamiento free-rider esté presente en estos resultados. Es decir, la mayoría de los encuestados pueden estar de acuerdo con las acciones voluntarias porque el ser voluntario implica que puedo pretender que los demás limpien las playas, pero yo no lo haga.

5.3 Resultados del modelo logit

Con el fin de conocer qué características de los participantes influyen la hora de preferir unas medidas u otras se procede a la estimación de un modelo Logit. Para la estimación del modelo, se analizaron como variables dependientes la disposición a participar en acciones de voluntariado (limpieza gratuita de playas) frente a la opción de pagar precios más altos o impuestos mayores en la lucha contra la contaminación marina. Las variables incluidas con el fin de explicar estas disposiciones incluyen aspectos sociodemográficos, pero también cuestiones sociales.

Política de voluntariado

De la regresión efectuada, la variable dependiente que hace referencia al altruismo se muestra como la disposición a limpiar las playas gratis. Los resultados de dicha regresión se exponen en la Tabla 5.

Tabla 5 Regresión de la variable limpieza gratuita de las playas

	Coeficiente	Err. Std.	p-valor
Características sociodemográficas			
Mayores de 30 años	,593	,627	,344
Trabajador	-,263	,599	,660
Nivel educativo alto	-1,127	,592	,057
Mujer	1,379	,518	,008
Interior	1,265	,515	,014
Características sociales			
Gobierno responsable de basura marina	-1,222	,851	,151
Yo mismo responsable de basura marina	1,434	,615	,020
Cooperador con bien común	2,487	1,180	,035
Constante	-1,815	1,443	,209
Bondad del ajuste ¹			
R ² de Cox y Snell	0,151		

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que las mujeres están más dispuestas a limpiar las playas de manera gratuita que los hombres. Existen estudios previos en los que, en tema de altruismo, se observó una mayor disposición por parte de las mujeres que de los hombres con el fin de, por ejemplo, aprender nuevas habilidades o de enriquecer su desarrollo personal (Burns et al., 2008). Los resultados también muestran una mayor tendencia a limpiar las playas gratis por parte de las personas que viven en el interior que los que residen en una zona costera. Sin embargo, las personas con mayores niveles educativos muestran una menor tendencia al altruismo que los que tienen menores niveles. Además, en el muestreo

¹ La bondad del ajuste se ha medido a través de un coeficiente de determinación. En concreto, el R² de Cox y Snell. Un coeficiente de determinación estima en qué grado una variable explicativa o conjunto de variables explicativas pueden explicar la varianza de la variable explicada. Los valores oscilan entre 0 y 1.

existe esa misma tendencia a limpiar gratuitamente las playas cuando los participantes consideran que son ellos mismos los responsables de reducir la basura marina, y también si se van a beneficiar de esa limpieza.

Políticas que implican una disposición a pagar

Para analizar si los ciudadanos estarían dispuestos a apoyar políticas que implicasen pagar precios más altos o mayores impuestos, se estimaron dos regresiones, una para cada caso.

En primer lugar, se estimó el modelo Logit tomando como variable dependiente, la disposición a pagar mayores precios. Los resultados de esta regresión se pueden observar en la Tabla 6.

Tabla 6 Regresión de la variable pagar mayores precios para obtener productos sostenibles.

	Coeficiente	Err. Std.	p-valor
Características sociodemográficas			
Mayores de 30 años	-,337	,457	,461
Trabajador	,348	,461	,450
Nivel educativo alto	-,283	,422	,502
Mujer	,641	,429	,136
Interior	,636	,410	,121
Características sociales			
Gobierno responsable de basura marina	-,628	,677	,354
Yo mismo responsable de basura marina	1,160	,500	,020
Cooperador con bien común	1,636	1,110	,141
Constante	-1,939	1,309	,139
Bondad del ajuste			
R ² de Cox y Snell	0,081		

Fuente: Elaboración propia

En este caso, las variables usadas para definir las características de las personas que participaron en la encuesta (edad, profesión, nivel educativo conseguido, sexo y ayuntamiento) no se muestran significativas. Esto también sucedió en un estudio previo realizado a 11 países, donde, en referencia a pagar mayores precios para proteger el medio ambiente, ni el sexo, ni la edad, ni el nivel educativo se mostraron como variables relevantes en uno de esos países, en concreto en Canadá. Además, ocurría lo mismo con el sexo, que no se mostraba significativo en ningún país analizado de Europa occidental, a excepción de Holanda (Ivanova & Tranter, 2008). Sin embargo, la muestra indica que, si

los participantes sienten que son los responsables de reducir la basura marina, sí que estarían dispuestos a pagar mayores precios para obtener productos sostenibles.

En segundo lugar, se estimó el modelo Logit pero considerando como variable dependiente la propensión a pagar mayores impuestos para reducir la contaminación marina. Los resultados se reflejan en la Tabla 7.

Tabla 7 Disposición a pagar mayores impuestos para reducir la contaminación marina.

	Coeficiente	Err. Std.	p-valor
Características sociodemográficas			
Mayores de 30 años	-,084	,409	,838
Trabajador	-,560	,424	,187
Nivel educativo alto	,013	,384	,973
Mujer	,005	,406	,990
Interior	-,368	,378	,330
Características sociales			
Gobierno responsable de basura marina	-1,172	,671	,081
Yo mismo responsable de basura marina	,838	,494	,090
Cooperador con bien común	1,893	1,280	,139
Constante	-,759	1,389	,585
Bondad del ajuste			
R ² de Cox y Snell	0,065		

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la disposición a pagar mayores precios, las variables sociodemográficas no se muestran relevantes. En este caso, y en relación con el estudio mencionado anteriormente, esto ocurre en Estados Unidos, donde el sexo, la edad y el nivel de estudios no se muestran como variables significativas. De nuevo, en los países de Europa occidental, a excepción de Holanda, el hecho de ser hombre o mujer no es un aspecto representativo de la disposición a pagar mayores impuestos (Ivanova & Tranter, 2008).

Los indicadores relevantes son las responsabilidades. De esta manera, la muestra indica que, si los participantes consideran que el responsable de reducir la basura marina es el gobierno, no estarían dispuestos a pagar mayores impuestos ya que es el gobierno quien tiene que hacer frente a ese gasto. En cambio, y al igual que ocurre con la disposición a limpiar las playas gratis y pagar mayores precios, cuando perciben que son los propios participantes los responsables de reducir la basura, sí pagarían mayores impuestos para evitar la contaminación marina.

6. Conclusiones

Ante uno de los grandes problemas actuales de la sociedad, la contaminación marina, este estudio analiza la disposición a realizar ciertas actividades en la vida diaria para reducir esa contaminación, agrupándose en limpiar las playas gratis, pagar mayores precios para obtener productos sostenibles y pagar mayores impuestos. Para ello, se diseñó y aplicó un cuestionario en la zona norte de Galicia, diferenciando entre los ayuntamientos del interior y los de la costa. En concreto, se ha prestado especial atención al papel que pueden jugar las características sociodemográficas de los participantes, pero también al aspecto social. Este aspecto social es fundamental cuando estamos hablando de bienes públicos tal y como es el caso de la protección del medioambiente. En concreto, como variables sociales se han incluido el grado de responsabilidad percibido tanto por los propios encuestados como por la administración pública. Por otra parte, también se ha incluido un indicador para identificar su grado de cooperación con el bien común.

Los resultados muestran que en general, existe bastante disposición para apoyar la lucha contra la contaminación marina. En concreto, centrándonos en el análisis de las alternativas propuestas existe una mayor predisposición a participar en labores de voluntariado, tales como la limpieza de playas, frente a apoyar políticas que implican asumir un coste económico para el individuo. Al obtener estos resultados surge la duda si la mayor preferencia por políticas de voluntariado pueden ser consecuencia de un alto grado de altruismo por parte de la población en torno a este tema o si, por el contrario, estaríamos ante un tema de free-riders. Para ello, se han estimado un modelo econométrico con el fin de profundizar en los factores que están detrás de estos resultados. Los resultados obtenidos tras la estimación muestran que el hecho de creer que uno mismo es responsable de la situación actual o afirmar ser un cooperador con el bien común afectan positivamente a esta mayor disposición a participar en políticas de voluntariado. Por tanto, los resultados obtenidos sugieren un cierto grado de altruismo en la población encuestada.

También es de destacar que, a pesar de que la totalidad de la muestra es consciente de que la basura perjudica al medio ambiente, existe una mayor predisposición de las personas que residen en el interior tanto a limpiar las playas gratis como a pagar mayores impuestos y mayores precios para obtener productos más sostenibles.

Por tanto, lo que si se pueden concluir tras estos resultados es que, en cualquier caso, para erradicar la contaminación marina es fundamental concienciar a la sociedad, inculcando los valores y las actitudes necesarias para que actuar a favor del medio ambiente sea parte de su día a día. Dada la gravedad de las consecuencias de esta contaminación para el ser humano, debería ser un tema prioritario en la agenda política a todos los niveles gubernamentales. En materia empresarial, sería necesario incidir e incentivar la modificación de los modelos lineales actuales, consistentes en producir, usar y eliminar, sustituyéndolos por modelos circulares que permitan la recogida, el reciclaje y la reutilización, para así disminuir en los mares productos tan contaminantes como, por ejemplo, el plástico.

Para terminar, cabe señalar que los resultados deben ser tomados con cautela, ya que parten de una muestra de conveniencia y dados los resultados obtenidos mediante las pruebas de la bondad del ajuste de los modelos. Con respecto a la bondad de ajuste de los modelos, se atiende a los resultados obtenidos referidos al coeficiente de determinación que oscila entre el 6,5% y el 15,1%. En concreto, el modelo con mejor

ajuste sería la limpieza gratuita de playas. Aun así, la finalidad de este estudio, lejos de pretender resolver el problema de la contaminación marina, se centra en intentar aportar un punto más de información sobre esta gran cuestión que está afectando enormemente a la sociedad. Como líneas futuras que pueden completar estos resultados, sería interesante profundizar más en la motivación que lleva a las personas a optar por pagar más en lugar de realizar acciones altruistas.

Bibliografía

AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE. *Basura en nuestros mares*. 2014. Disponible en Web:

<https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2014/en-detalle/basura-en-nuestros-mares>

ALI, R., & SHAMS, Z. "Quantities and composition of shore debris along Clifton beach, Karachi, Pakistan". *Journal of Coastal Conservation*. 2015, vol. 19, n. 4, p. 527-535. doi:10.1007/s11852-015-0404-x

ANDRADY, A. "Microplastics in the marine environment". *Marine Pollution Bulletin*. 2011, vol. 62, n. 8, p. 1596-1605. doi: 10.1016/j.marpolbul.2011.05.030

APPLEBY, T., et al. "The marine biology of law and human health". *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 2016, vol. 96, n. 1, p. 19-27. doi:10.1017/S0025315415000909

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. *Real decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el registro de productores*. BOE n. 122, p. 52591-52601. Madrid: BOE, 2018. Disponible en Web: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/05/19/pdfs/BOE-A-2018-6651.pdf>

BROWNE, M. A., GALLOWAY, T., & THOMPSON, R. "Microplastic--an emerging contaminant of potential concern?". *Integrated Environmental Assessment and Management*. 2007, vol.3, n. 4, p. 559-561.

BURNS, D. J., et al. "The effect of gender on the motivation of members of generation Y college students to volunteer". *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*. 2008, vol. 19, n. 1, p. 99-118.

CENTRO DE ESTUDIOS ANDALUCES. *Encuesta de la realidad social en Andalucía 2009. Informe de resultados*. 2009. Disponible en Web: <https://www.centrodeestudiosandaluces.es/index.php?mod=factoriaideas&cat=2&id=126&ida=0&idm=>

COMISIÓN EUROPEA. *Libro verde sobre una estrategia europea frente a los residuos de plásticos en el medio ambiente*. COM(2013), 123 final. Bruselas: COMISIÓN EUROPEA, 2013. Disponible en Web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0123&from=ES>

COMISIÓN EUROPEA. *Una estrategia europea para el plástico en una economía circular*. COM(2018) 28 final. Estrasburgo: COMISIÓN EUROPEA, 2018. Disponible en Web: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX:52018DC0028>

ECOALF. *Proyecto upcycling the oceans*. 2016. Disponible en Web:
<https://ecoalf.com/es/p/upcycling-the-oceans-15>.

ECOEMBES. *Upcycling the oceans*. 2016. Disponible en Web:
<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/proyectos-destacados/upcycling-the-oceans>

GREENPEACE. *Plástico en los océanos. Datos, comparativa e impactos*. 2016. Disponible en Web:
http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/plasticos_en_los_oceanos_LR.pdf

IVANOVA, G., & TRANTER, B. "Paying for environmental protection in a cross-national perspective". *Australian Journal of Political Science*. 2008, vol. 43, n. 2, p. 169-188. doi:10.1080/10361140802035705

KAZA, S., et al. *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington: World Bank Publications, 2018. 272 p. ISBN: 978-1-4648-1347-4.

MARCALO, A., et al. "Ingestion of marine litter by loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, in portuguese continental waters". *Marine Pollution Bulletin*. 2016, vol. 103, n. 1-2, p. 179-185. doi: 10.1016/j.marpolbul.2015.12.021

MARLISCO. *Marine litter in europe seas: Social awareness and co-responsibility*. 2013a. Disponible en Web:
<http://www.marlisco.eu/stakeholder-survey.en.html>

MARLISCO. *Perceptions about marine litter*. 2013b. Disponible en Web:
<http://www.marlisco.eu/>

MONDAL, B. "Conservation of bio-resources and the socio-economic implications for the community - A study of marine area of Gujarat". Director: Dr. Pradeep Prajapati. Gujarat University, Ahmedabad, Department of Economics, University of School of Social sciences, 2006. Disponible en Web:
<https://search-proquest-com.accedys.udc.es/docview/1734882118/previewPDF/86801D3535204E50PQ/4?accountid=17197>.

NATIONAL GEOGRAPHIC. *La contaminación marina*. 2017. Disponible en Web:
<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/la-contaminacion-marina>.

NATIONAL GEOGRAPHIC. *¿De qué está hecha la isla de basura del pacífico?* 2018. Disponible en Web:
<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/03/de-que-esta-hecha-la-isla-de-basura-del-pacifico>

OFIARA, D., & SENECA, J. “Biological effects and subsequent economic effects and losses from marine pollution and degradations in marine environments: Implications from the literature”. *Marine Pollution Bulletin*. 2006, vol. 52, n. 8, p. 844-864. doi: 10.1016/j.marpolbul.2006.02.022

PARLAMENTO EUROPEO. *Plásticos en el océano: Datos, efectos y nuevas normas europeas (infografía) | noticias | parlamento europeo*. 2018. Disponible en Web: <http://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20181005STO15110/plastico-s-en-el-oceano-datos-efectos-y-nuevas-normas-europeas-infografia>

QUEIROLO, D. “Experimental study of ghost fishing by gillnets in laguna verde valparaíso, Chile”. *Latin American Journal of Aquatic Research*. 2014, vol. 42, n. 5, p. 1189-1193. doi:10.3856/vol42-issue5-fulltext-22

RUSHTON, J. P., et al. “The altruistic personality and the self-report altruism scale”. *Personality and Individual Differences*. 1981, vol. 2, n. 4, p. 293-302. doi:10.1016/0191-8869(81)90084-2

SHEAVLY, S. B. “Marine Debris—An overview of a critical issue for our oceans”. En: APEC Marine Debris Seminar, (January 13-15, 2004, Honolulu, Hawai’i), 2004. Disponible en Web: <http://www.wpcouncil.org/documents/APECSeminar/Opening%20Remarks/Abstract%20by%20Seba%20Sheavly.pdf>

SILVA-CAVALCANTI, J. S. et al. “Microplastics ingestion by a common tropical freshwater fishing resource”. *Environmental Pollution*. 2017, vol. 221, n. February 2017, p. 218-226.

STATISTA. *Plástico: Producción mundial 1950-2016 | estadística*. 2016. Disponible en Web: <https://es-statista-com.accedys.udc.es/estadisticas/636183/produccion-mundial-de-plastico/>

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Marine plastic debris and microplastics: Global lessons and research to inspire action and guide policy change*. 2016. Disponible en Web: <http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/7720>

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Un año del convenio de minamata sobre el mercurio*. 2018. Disponible en Web: <http://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/un-ano-del-convenio-de-minamata-sobre-el-mercurio>

WALDICHUK, M. *La contaminación mundial del mar: Una recapitulación*. 1977. Disponible en Web: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000135230>