

## Comportamiento del consumidor de castañas: el caso portugués

Maria Isabel B. Ribeiro<sup>1</sup>, António José G. Fernandes<sup>1,\*</sup>  
y António Pedro R. Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico de Bragança. Centro de Investigação de Montanha, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, s/n, 4169-007 Porto, Portugal

### Resumen

La castaña está profundamente arraigada en la economía portuguesa, en la gastronomía y en el patrimonio cultural. Por estas razones, este trabajo pretende comprender el comportamiento de los consumidores portugueses de castañas, sus preferencias, usos, hábitos de compra y percepciones sobre los beneficios del consumo de castañas. Para eso, se realizó un estudio transversal basado en una muestra de 320 individuos. Los consumidores encuestados compran un promedio de 6,5 kg/año. La mayoría compra castañas frescas y lo hace ocasionalmente, principalmente en supermercados e hipermercados, ferias o directamente al productor. Los consumidores prefieren comprar la castaña sin embalaje y los atributos más valorados son la percepción de la calidad, el tamaño y el precio. El distrito de residencia y los ingresos mensuales del hogar resultaron ser factores diferenciadores de la frecuencia de consumo de castañas. De hecho, se consumen castañas con mayor frecuencia en Oporto y otros distritos portugueses no productores de castañas, y en hogares con ingresos mensuales entre los 580 € y 1740 € y con más de 3480 €. El tamaño, el estado de conservación de la cáscara, el origen y la percepción de calidad de los consumidores son factores determinantes de la compra de castañas frescas. Estos hallazgos revelan que, a fin de mejorar los datos de consumo de castaña, es necesario comunicar mejor las cualidades nutricionales y los posibles efectos beneficiosos para la salud del consumo de castañas e invertir en I+D de nuevos productos alimenticios, terapéuticos y cosméticos hechos con castañas.

**Palabras clave:** Usos, percepciones, hábitos de compra, consumo, castaña, Portugal.

### Chestnut consumer behavior: The Portuguese case

#### Abstract

Chestnut is deeply rooted in the Portuguese economy, gastronomy and cultural heritage. For this reason, this paper aims to understand the behavior of Portuguese chestnut consumers, their preferences, uses, buying habits and perceptions about the benefits of consuming chestnuts. A cross-sectional study was carried out based on a sample of 320 individuals. The participants buy, on average, 6.5 kg/year. Most consumers buy fresh chestnuts and do so occasionally, mainly in supermarkets and hypermarkets, fairs or directly from the producer. They prefer to buy the chestnut without packaging and the most valued

---

\* Autor para correspondencia: toze@ipb.pt

Cita del artículo: Ribeiro MIB, Fernandes AJG, Fernandes APR (en prensa). Comportamiento del consumidor de castañas: el caso portugués. ITEA-Información Técnica Económica Agraria. Vol. xx: YY-YY. <https://doi.org/10.12706/itea.2022.007>

attributes are quality perceived by the consumer, size and price. The district of residence and the monthly household income revealed to be differentiating factors of the frequency of chestnut consumption. In fact, chestnuts are consumed more frequently in Oporto and other Portuguese non-producer districts of chestnut and in households with an income from 580 € to 1740 € and more than 3480 €. The size, the shell conservation state, the origin and the quality perceived by consumers revealed to be determinant factors of the purchase of fresh chestnuts. These findings point out the need to better communicate the nutritional qualities and possible beneficial health effects of chestnut consumption and to invest in R&D of new chestnut-based food, therapeutic and cosmetic products.

**Keywords:** Uses, perceptions, buying habits, consumption, chestnut, Portugal.

## Introducción

El castaño (*Castanea sativa* Miller) es una especie caducifolia, de la familia Fagaceae, cuyo fruto es la castaña y que registra una distribución de largo alcance en la región mediterránea de Europa y Asia occidental (Míguez-Soto et al., 2019).

Según la FAO (2020), en 2018, la producción total de castañas del mundo fue de alrededor de 2,4 millones de toneladas. China fue el mayor productor, registrando el 83,6 % de la producción mundial de castañas. Bolivia y Turquía fueron los segundo y tercer países productores, representando el 3,6 % (84010 t) y el 2,7 % (63580 t) de la producción mundial, respectivamente. Portugal ocupa el séptimo lugar con el 1,5 % (34165 t) y España el noveno con el 0,6 % (15091 t) (Figura 1). La producción mundial de castañas ha aumentado de manera constante durante la última década, debido al conocimiento de los consumidores sobre los beneficios para la salud que aporta este fruto (Massantini et al., 2021).

Portugal es un destacado productor europeo de castañas. Esta producción tradicional es muy importante para Trás-os-Montes, una región de baja densidad poblacional del norte de Portugal (Cabo et al., 2019). Las condiciones óptimas de crecimiento para el castaño se encuentran en altitudes superiores a 500 m, con bajas temperaturas en invierno, en el noreste de Portugal (Ribeiro et al., 2007). Por ello, el norte del país se destaca como la

principal región de producción (Rosa et al., 2017), en la que es uno de los árboles económicamente más importantes (Benhadi-Marin et al., 2013). En concreto, en la región de Trás-os-Montes la castaña es conocida como el “petróleo de Trás-os-Montes”, por su importancia para la economía regional (Cabo et al., 2018).

En el periodo de 2008 a 2017 se verificó un aumento global en el área de producción de castañas en Portugal, aunque la debilidad de la productividad limita la capacidad de abastecimiento del mercado. Este escenario se ve agravado por los obstáculos para la comercialización, como la escasa homogeneidad de los frutos, los problemas de conservación (polilla y podredumbre), la importancia del mercado paralelo y la competencia desleal de la castaña de países extracomunitarios (Cabo et al., 2019).

Actualmente, la castaña se enfrenta a varios desafíos como, por ejemplo, el cambio climático; las enfermedades y plagas, el desarrollo demográfico y del mercado que amenazan su futuro (Cabo et al., 2019). Para Baser y Bozoglu (2020), el problema más importante del castaño es la enfermedad fúngica denominada “chancro del castaño” (*Cryphonectria parasitica* (Murril) M.E. Barr).

La cadena de suministro de la castaña es generalmente larga, estructurada y organizada, con pocas industrias y minoristas y un número significativo de productores. La castaña portuguesa se vende principalmente a em-

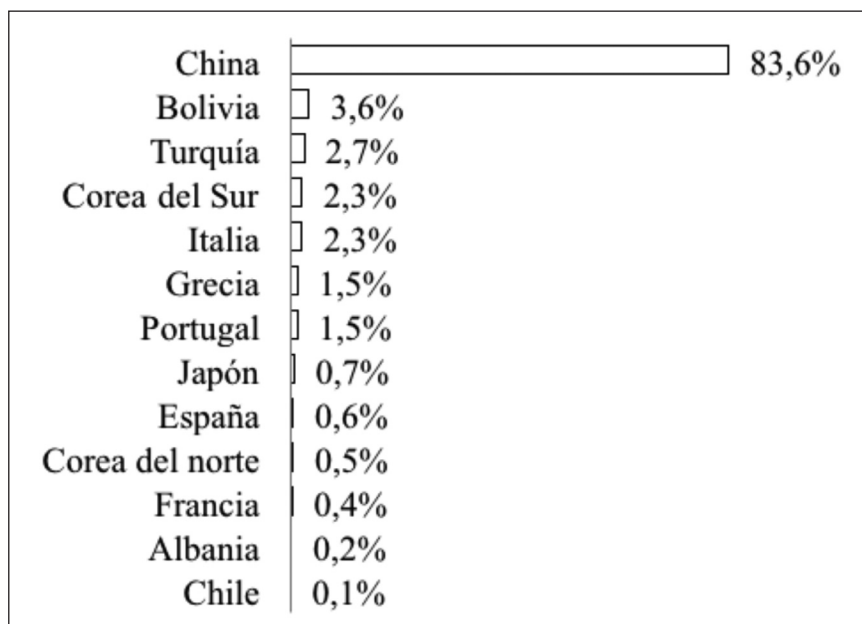


Figura 1. Cuota de mercado de los países productores de castaña en 2018.

Fuente: FAO, 2020.

Figure 1. Market share of the chestnut producing countries in 2018.

presas de mediana dimensión, donde se prepara para su venta en fresco ya sea en el mercado nacional o en el mercado internacional. Sin embargo, el aumento en la capacidad de procesamiento de la industria de la castaña incrementa el valor añadido de la cadena de suministro de la castaña portuguesa. Todas las variedades de castaña están adaptadas al consumo en fresco, si bien son más o menos apreciadas por los intermediarios en función de su precocidad, calibre y sabor. En el eslabón final de la cadena de distribución el precio indicado para las castañas se basa en su tamaño y los consumidores no distinguen las diferentes variedades de castañas (Cabo et al., 2019).

La mayor parte de la producción portuguesa de castañas se exporta (77 %). Así, la castaña congelada se exporta principalmente a Francia, Italia y España, mientras que la castaña fresca se exporta principalmente a Brasil y a países de

Europa. La producción restante (33 %) es para consumo interno (Rosa et al., 2017).

Cruda o procesada, la castaña es un producto de alto potencial y muy versátil (Baser y Bozoglu, 2020). Las castañas son ricas en carbohidratos, tienen un bajo índice glucémico, no tienen colesterol, su contenido calórico es bajo y son ricas en proteínas y en vitamina C. Estas características nutricionales asocian la castaña a las dietas saludables. Nutricionalmente, las castañas son similares al arroz integral y, por lo tanto, un sustituto de las patatas, el arroz y el trigo. Además, la harina de castaña es dulce y no tiene gluten, por lo que este producto es una alternativa saludable para los pacientes celíacos (Cernusca, et al., 2019; Romano y Aporte, 2019). Las castañas tienen unas características nutricionales y organolépticas extraordinarias. Por eso, la evaluación de la calidad del fruto es fundamen-

tal (Massantini *et al.*, 2021). La “castaña portuguesa” es actualmente reconocida internacionalmente por su calidad organoléptica y por su excelente idoneidad para la transformación industrial (Laranjo, 2013).

Dada la inexistencia previa de estudios realizados sobre preferencias de los consumidores de castañas y el perfil del consumidor en Portugal se realizó este estudio original con los siguientes objetivos: (i) conocer las preferencias y los hábitos de compra y consumo de las castañas, (ii) identificar el perfil del consumidor de castañas, (iii) conocer los usos y el grado de conocimiento de los consumidores sobre las propiedades nutricionales de las castañas e (iv) identificar factores diferenciadores de la compra y del consumo de castañas.

### Material y métodos

Para lograr estos objetivos, se realizó un estudio transversal, observacional, cuantitativo y analítico. Según Hoppen *et al.* (1996) y Jung (2004) este estudio (i) asume una naturaleza transversal, porque la información se recopiló en un solo momento, proporcionando una “fotografía” de las variables de estudio relevantes en un momento dado, (ii) es observacional porque el estudio se limita a observar el comportamiento del consumidor, (iii) es cuantitativo ya que permite la representación del conocimiento adquirido en forma de gráficas, diagramas y cálculos, y (iv) es analítico porque, además de calcular estadísticas descriptivas, explora las relaciones entre las variables.

Los datos se recolectaron mediante un cuestionario aplicado a una muestra no probabilística de 320 individuos, en espacios comerciales, en el periodo de abril a mayo de 2018. En este contexto, cabe aclarar que la tasa de respuesta se redujo en algunos casos, para algunas variables, debido a la ausencia de res-

puesta de algunos de los encuestados. Además, algunas preguntas se dirigieron sólo a los encuestados consumidores de castañas ( $N \leq 250$ ). Por otro lado, las preguntas sobre los hábitos de compra fueron respondidas sólo por los encuestados que, en realidad, compraron castañas ( $N \leq 177$ ); es decir, algunos encuestados, a pesar de consumir el producto, no lo compraron porque tenían su propia producción o alguien les ofreció el producto.

El cuestionario tenía tres apartados. El primer apartado incluía siete preguntas sobre el perfil del participante (distrito de residencia, género, edad, número de miembros en el hogar, ingresos mensuales del hogar, nivel educativo y restricciones alimentarias). El segundo apartado se refería al grado de conocimiento sobre la castaña, evaluado mediante el uso de once afirmaciones que los encuestados debían responder con “falsa”, “verdadera” o “no sabe / no contesta”. Por cada afirmación respondida correctamente, se otorgó 1 punto. Así, el conocimiento de los encuestados sobre la castaña se evaluó en una escala de 0 a 11 puntos. Posteriormente, el conocimiento se clasificó en malo (0 a 2 puntos), insuficiente (3 a 4 puntos), satisfactorio (5 a 6 puntos), bueno (7 a 8 puntos) y muy bueno (9 a 11 puntos). Finalmente, el tercer apartado contenía diez preguntas sobre los usos, hábitos de compra y consumo del producto: frecuencia de consumo, sistema predilecto de producción de castañas, tipo de castaña comprada, frecuencia de compra, embalaje predilecto, atributos de las castañas más valorados, formas de utilizar y consumir las castañas, lugar de la compra, cantidad comprada y precio).

Todas las preguntas eran cerradas, siendo de opción múltiple, con alternativas predefinidas, indicando si el encuestado podía elegir una o más alternativas. No se utilizaron preguntas abiertas para simplificar la realización del cuestionario por los participantes y

para facilitar el análisis de los datos. El orden definido para los apartados del cuestionario tenía como objetivo generar confianza en los participantes. En total, el cuestionario constaba de 28 preguntas que tardaba unos diez minutos en completarse.

Posteriormente, los datos fueron analizados con el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.0. El análisis de los datos requirió el uso de estadísticas descriptivas; esto es, el cálculo de la media y la desviación estándar en el caso de las variables cuantitativas, y el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas en el caso de las variables cualitativas nominales u ordinales (Pestana y Gageiro, 2014; Marôco, 2021).

Posteriormente, se realizó un estudio analítico de naturaleza comparativa para verificar si había diferencias significativas en las proporciones de las características socio demográficas teniendo en cuenta si el encuestado era consumidor de castañas. Para eso, se utilizó la prueba *Chi-cuadrado de Pearson* ya que las variables eran de naturaleza cualitativa nominal (Marôco, 2021). Esta prueba permite probar la hipótesis nula de que las proporciones de un atributo dado del encuestado sean iguales, teniendo en consideración si es consumidor de castañas ( $H_0: \theta_{si} = \theta_{no}$ ) contra la hipótesis alternativa de que las proporciones sean diferentes ( $H_1: \theta_{si} \neq \theta_{no}$ ), donde  $\theta$  es la proporción.

Para comparar el precio (variable de naturaleza cuantitativa), teniendo en cuenta el mismo factor (ser o no ser consumidor de castañas), se utilizó la prueba de *Mann-Whitney* (Pestana y Gageiro, 2014; Marôco, 2021) porque no se cumplían los requisitos de aplicación de las pruebas paramétricas ( $p < 0,05$ ), esto es, la normalidad de los datos y la igualdad de varianzas. La normalidad de los datos se comprobó aplicando la prueba de *Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors* ( $n \geq 30$ ) y la prueba de *Shapiro-Wilk* ( $n < 30$ ) y la igualdad de varianzas se comprobó mediante la prueba de *Levene* (Pestana y Gageiro, 2014; Marôco, 2021).

Para identificar los factores diferenciadores de la frecuencia del consumo y de compra de castaña considerando dos o más ( $k$ ) muestras independientes, se utilizaron las pruebas de *Mann-Whitney* y *Kruskal-Wallis*, respectivamente (Marôco, 2021). La prueba de *Mann-Whitney* permite probar la hipótesis nula de la igualdad de las medianas ( $H_0: \eta_1 = \eta_2$ ) contra la hipótesis alternativa de que las medianas son diferentes ( $H_1: \eta_1 \neq \eta_2$ ). La prueba de *Kruskal-Wallis* permite probar la hipótesis nula de la igualdad de las medianas ( $H_0: \eta_1 = \eta_2 = \dots = \eta_k$ ) contra la hipótesis alternativa de que ni todas las medianas son iguales ( $H_1: \exists i, j: \eta_i \neq \eta_j$ ), donde  $\eta$  es la mediana (Marôco, 2021).

Para la ejecución del estudio analítico, se utilizó un nivel de confianza del 95 % ( $1 - \alpha$ )  $\times 100$ , correspondiente a un nivel de significancia ( $\alpha$ ) del 5 %. Según Marôco (2021), la regla de decisión estadística es rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) cuando el valor  $p$  es menor o igual que el nivel de significancia, es decir, cuando  $p \leq \alpha$ . La probabilidad de significancia ( $p$ ) es el nivel más bajo del nivel de significancia ( $\alpha$ ) para el cual es posible rechazar  $H_0$ . El nivel de significancia corresponde al error del tipo I, es decir, a la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera (Marôco, 2021).

Finalmente, se utilizó el análisis multivariado. En este contexto, se estimó una regresión logística binaria para identificar los determinantes del consumo de castañas al nivel de significancia del 1 %. En la estimación del modelo de regresión logística, se utilizó el método *stepwise* para elegir los factores. La probabilidad de consumo de castaña ( $p$ ) está definida por la transformación *logit* en función de factores explicativos (ecuación 1).

$$p(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-X\beta}} \quad [1]$$

Donde  $Y$  es una variable dependiente binaria, que asume el valor de 1, en el caso del

encuestado sea consumidor de castaña, y el valor de 0, en el caso de que no sea consumidor de castaña;  $X$  es el vector de columna de dimensión  $p + 1$ , donde  $p$  es el número de variables explicativas, y  $\beta$  es un vector de parámetros desconocido para estimar.

La validez global del modelo se evaluó mediante el logaritmo de verosimilitud (LV), como se puede ver en la ecuación 2.

$$LV = 2LL_{final} - 2LL_{original} \sim \chi^2_{(k-1)} \quad [2]$$

Para verificar la importancia individual de los parámetros, se probó la hipótesis  $H_0: \beta_j = 0$  contra la hipótesis alternativa  $H_1: \beta_j \neq 0$ . En que:

- 2  $LL_{final}$ : valor máximo del logaritmo de verosimilitud del modelo estimado.
- 2  $LL_{original}$ : valor máximo del logaritmo de verosimilitud del modelo que contiene únicamente la constante.

La calidad de ajuste del modelo se probó utilizando el  $R^2$  de Nagelkerke. Este coeficiente busca calcular la proporción de variación explicada en el modelo de regresión logística y se calculó utilizando la ecuación 3.

$$R^2_{Nagelkerke} = \frac{R^2_{Cox \& Snell}}{1 - \frac{(2LL_{original})^2}{n}} \quad [3]$$

Siendo que,

$$R^2_{Cox \& Snell} = 1 - \left[ \frac{2LL_{original}}{2LL_{final}} \right]^{\frac{2}{n}} \quad [4]$$

## Resultados y discusión

Los encuestados tenían un promedio de 35,1 años (desviación estándar = 16,9). La tabla 1 presenta las características de la muestra. Como se pudo ver, la mayor parte de los

encuestados vivía en distritos del norte de Portugal (Braganza (41,3 %), Oporto (24,1 %) y Vila Real (10,9 %)), era del género femenino (50,0 %), tenía nivel formativo de educación secundaria (71,3 %), vivía en hogares con tres o más miembros (54,7 %) y tenía un ingreso mensual de hasta 1160 € (53,8 %).

La tabla 2 compara el perfil de los consumidores y no consumidores de castañas. Como se pudo ver, la mayoría de los consumidores de castañas vivían en los distritos de Braganza ( $n = 98$ ) y Oporto ( $n = 63$ ), estaban igualmente distribuidos por género ( $n = 125$ ), tenían nivel educativo secundario ( $n = 97$ ) y superior ( $n = 63$ ), vivían en hogares con tres personas ( $n = 63$ ), dos personas ( $n = 50$ ) y una persona ( $n = 62$ ), y tenían un ingreso mensual del hogar de entre 580 € y 1160 € ( $n = 89$ ). De las características socio demográficas consideradas, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto al ingreso mensual del hogar ( $p = 0,043$ ), siendo las personas con menos ingresos (580 € a 1160 €) a las que más les gustaban las castañas. Por el contrario, son los encuestados que no consumen castañas los que disfrutaban de los ingresos más altos (nivel de renta de 1741 € a más de 3480 €). Otros factores diferenciadores del consumo de castañas fueron identificados por Fang et al. (2019), en un estudio llevado a cabo en Estados Unidos y en China, en el cual se comprobó que el consumidor estadounidense era un poco mayor y con mayor nivel educativo que el consumidor chino, mientras que los participantes chinos tenían más hijos. Los resultados parecen mostrar que los consumidores de castañas portugueses y chinos son menos sofisticados que los estadounidenses.

Cuando se comparó la frecuencia de compra según factores socio-demográficos (tabla 3) se comprobó que estos no son factores diferenciadores de la frecuencia de compra ( $p > 0,05$ ). El estudio de Fang et al. (2019), casi el 77 % de los participantes chinos fueron los

Tabla 1. Caracterización socio demográfica de la muestra.  
 Table 1. Sample sociodemographic characterization.

Variable/Grupos	Frecuencias	
	%	n
<b>Género</b>		
Masculino	49,7	159
Femenino	50,0	160
No responde	0,3	1
<b>Distrito de residencia</b>		
Braganza	41,3	132
Vila Real	10,9	35
Oporto	24,1	77
Otro	23,7	76
<b>Número de miembros en el hogar</b>		
1 persona	23,8	76
2 personas	18,1	58
3 personas	26,3	84
4 personas	20,6	66
5 o más personas	7,8	25
No responde	3,4	11
<b>Ingresos mensuales del hogar</b>		
<580 €	22,2	71
580 a 1160 €	31,6	101
1161 a 1740 €	16,6	53
1741 a 2320 €	6,9	22
2321 a 2900 €	8,4	27
2901 a 3480 €	6,3	20
>3480 €	4,7	15
No responde	3,4	11
<b>Nivel formativo</b>		
Sabe leer y escribir	6,3	20
1 <sup>er</sup> ciclo (4 años de escolarización)	5,6	18
2 <sup>o</sup> ciclo (6 años de escolarización)	4,7	15
3 <sup>er</sup> ciclo (9 años de escolarización)	14,4	46
Secundario (12 años de escolarización)	40,3	129
Superior	27,5	88
No responde	1,3	4

Tabla 2. Perfil del consumidor de castaña.  
 Table 2. Chestnut consumer profile.

Variable/Grupos	Consumidor		p
	Si	No	
<b>Género (N = 318)</b>			
Masculino	125	33	0,830
Femenino	125	35	
<b>Distrito de residencia (N = 319)</b>			
Braganza	98	33	0,908
Vila Real	26	9	
Oporto	63	14	
Otro	64	12	
<b>Número de miembros en el hogar (N = 308)</b>			
1 persona	62	14	0,256
2 personas	50	7	
3 personas	63	21	
4 personas	48	18	
5 o más personas	19	6	
<b>Ingresos mensuales del hogar (N = 308)</b>			
<580 €	55	16	0,043*
580 a 1160 €	89	12	
1161 a 1740 €	43	10	
1741 a 2320 €	15	7	
2321 a 2900 €	19	8	
2901 a 3480 €	12	8	
>3480 €	12	2	
<b>Nivel formativo (N = 315)</b>			
Sabe leer y escribir	20	0	0,116
1 <sup>er</sup> ciclo (4 años de escolarización)	13	5	
2 <sup>o</sup> ciclo (6 años de escolarización)	14	1	
3 <sup>er</sup> ciclo (9 años de escolarización)	35	11	
Secundario (12 años de escolarización)	97	32	
Superior	68	19	

\* Existen diferencias significativas al nivel de significancia del 5%.

Tabla 3. Frecuencia de la compra y del consumo de castañas según los factores socio demográficos.  
 Table 3. Frequency of chestnuts purchase and consumption according to sociodemographic factors.

Variable/Grupos	Frecuencia de la compra			Frecuencia del consumo		
	n	Mediana	p	n	Mediana	p
<b>Género</b>						
Masculino	91	2,0	0,328	157	4,0	0,946
Femenino	86	2,0		157	4,0	
N	177			314		
<b>Distrito de residencia</b>						
Braganza	56	2,0	0,311	132	3,0	0,004*
Vila Real	17	2,0		33	2,0	
Oporto	51	2,0		75	4,0	
Otro	53	2,0		74	4,0	
N	177			314		
<b>Número de miembros en el hogar</b>						
1 persona	40	2,0	0,925	73	3,0	0,183
2 personas	38	2,5		57	4,0	
3 persona	49	2,0		83	4,0	
4 personas	34	2,0		66	4,0	
5 o más personas	13	2,0		25	2,0	
N	174			304		
<b>Ingresos mensuales del hogar</b>						
<580 €	34	2,0	0,543	70	3,0	0,009*
580 a 1160 €	73	2,0		100	4,0	
1161 a 1740 €	33	2,0		51	4,0	
1741 a 2320 €	9	2,0		22	3,5	
2321 a 2900 €	10	2,0		27	3,0	
2901 a 3480 €	9	3,0		20	2,5	
>3480 €	6	2,0		14	4,0	
N	174			304		
<b>Nivel formativo</b>						
Sabe leer y escribir	14	2,0	0,148	19	3,0	0,299
1 <sup>er</sup> ciclo	10	2,0		18	4,0	
2 <sup>o</sup> ciclo	12	2,0		15	4,0	
3 <sup>er</sup> ciclo	29	2,0		43	4,0	
Secundario	64	2,0		128	3,0	
Superior	45	2,0		88	3,0	
N	174			311		

\* Existen diferencias significativas al nivel de significancia del 5%.

principales compradores de su familia, mientras que solo el 67 % de los participantes estadounidenses eran el comprador principal de su hogar.

Sin embargo, cuando se comparó la frecuencia del consumo de castaña según los mismos factores, es decir, según las características socio demográficas (tabla 3) se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) al contrastar factores como el distrito de residencia y los ingresos mensuales del hogar. Fueron los consumidores de Oporto y otros distritos de Portugal (excepto Braganza y Vila Real) los que consumían castaña con mayor frecuencia ya que registraron medianas más elevadas. Con respecto a los ingresos mensuales del hogar, fueron los consumidores con ingresos entre 580 € a 1160 €, entre 1161 € a 1740 € y superiores a 3480 € los que más consumían castaña, pues las medianas eran más elevadas.

En el presente estudio, de los 320 encuestados, 251 (78,4 %) eran consumidores de castañas (figura 2). De estos, la mayoría de los consumidores consumieron castañas dos o más veces al año (50,3 %) como se puede ver en la figura 2. En el estudio anteriormente citado llevado a cabo en Estados Unidos y en China casi todos los consumidores chinos (97,7 %) habían comido castañas en el último año; por el contrario, menos de la mitad de los consumidores estadounidenses habían comido alguna vez castañas (Fang et al., 2019). En el mismo estudio se verificó que los consumidores de Estados Unidos consumen castañas dos o más veces al año en 23,5 % de los casos. Por el contrario, los consumidores chinos lo hacen en 89,3 % de los casos. En el presente estudio, el 69,3 % de los consumidores de castaña consumió castañas producidas por el sistema convencional y 30,7 % consumió castañas ecológicas; de estas, el 20,3 % eran certificadas (figura 2). Precisamente, la certificación orgánica fue uno de los principales impulsores de las preferencias de los

consumidores en el estudio desarrollado por Aguilar et al. (2010), en Estados Unidos.

Como se puede ver en la figura 3, la castaña comprada fue esencialmente producida de forma convencional a nivel local (55,6 %) y de origen nacional (50,2 %). En la figura 3 se refleja que los consumidores encuestados prefieren comer castañas asadas en casa (69,3 %), cocidas (66,4 %) o crudas/frescas (61,9 %).

Con respecto al comportamiento de compra, la figura 4 muestra que el 48,9 % de los encuestados compraron castañas crudas/frescas ocasionalmente. Como se puede observar en la figura 4, lo hicieron en supermercados o hipermercados (46,6 %), ferias (45,4 %) o directamente al productor (41,4 %). El 60,1 % prefirió hacer la compra de castaña no empaquetada, al 35,3 % les fue indiferente y apenas el 4,6 % prefirió comprar las castañas pre-empaquetadas (Figura 4).

Los atributos de las castañas crudas/frescas más valorados por los consumidores fueron la calidad percibida por el consumidor (73,3 %), el tamaño (66,9 %) y el precio (61,0 %), como se puede ver en la figura 5. Los consumidores compraron una media de 6,5 kg/año y consideraron que el precio medio de 3,32 €/kg era razonable. En el estudio desarrollado por Aguilar et al. (2010), en Estados Unidos, el precio, también, demostró ser un atributo importante que influye en las preferencias de compra de los consumidores.

Como se puede ver en la figura 5, la mayoría de los consumidores no tenían restricción alimentaria (59,4 %). El 21,4 % practicaba una dieta baja en grasa, el 19,2 % con poca sal, el 18,6 % con poco azúcar, y el 10,4 % baja en colesterol.

La figura 6 muestra las afirmaciones sobre el grado de conocimiento de la castaña de los encuestados en función de las respuestas obtenidas, destacándose el alto porcentaje de desconocimiento o ausencia de respuesta. La evaluación de las respuestas puso de mani-

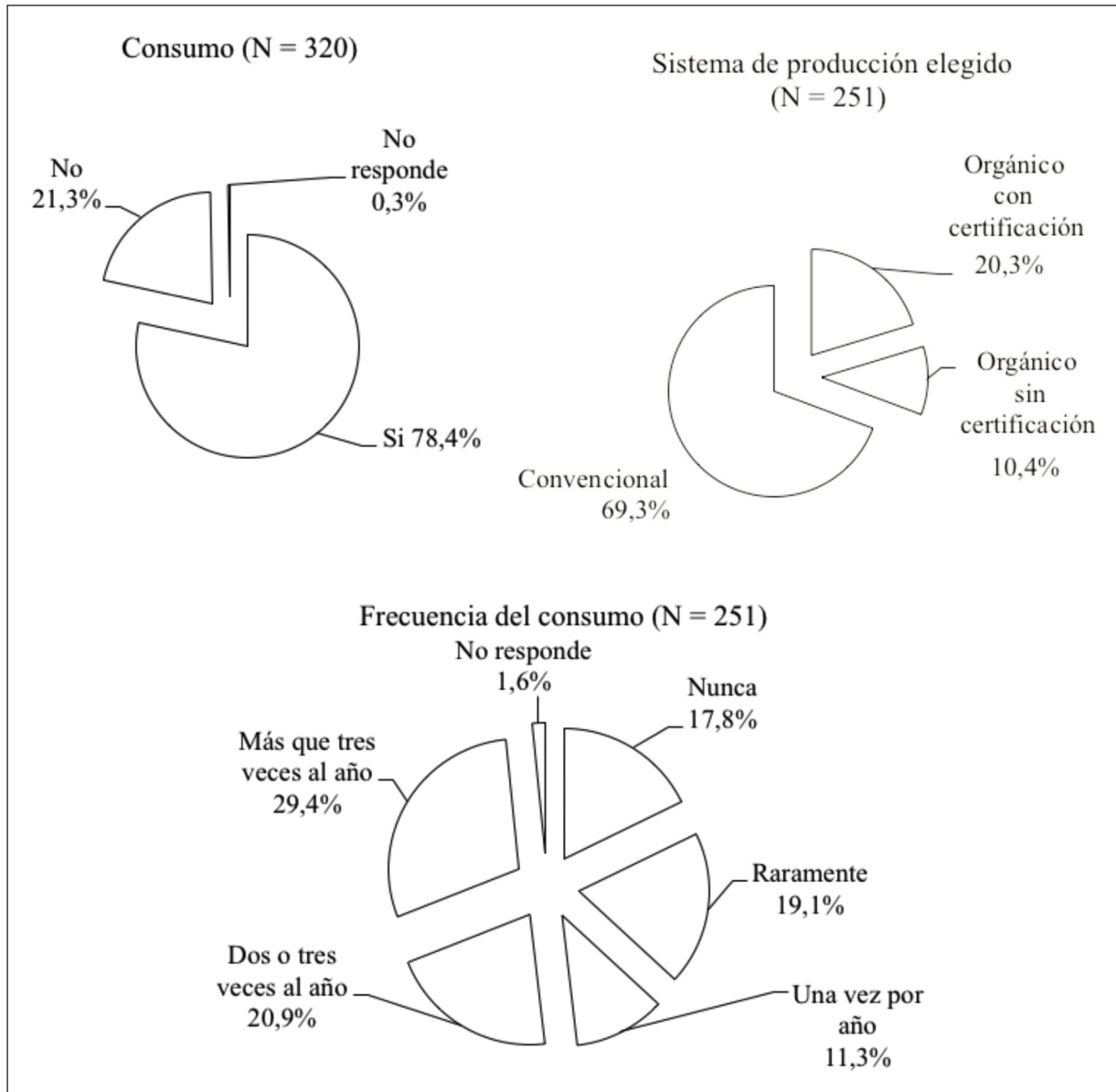


Figura 2. Consumo de castañas.  
Figure 2. Consumption of chestnuts.

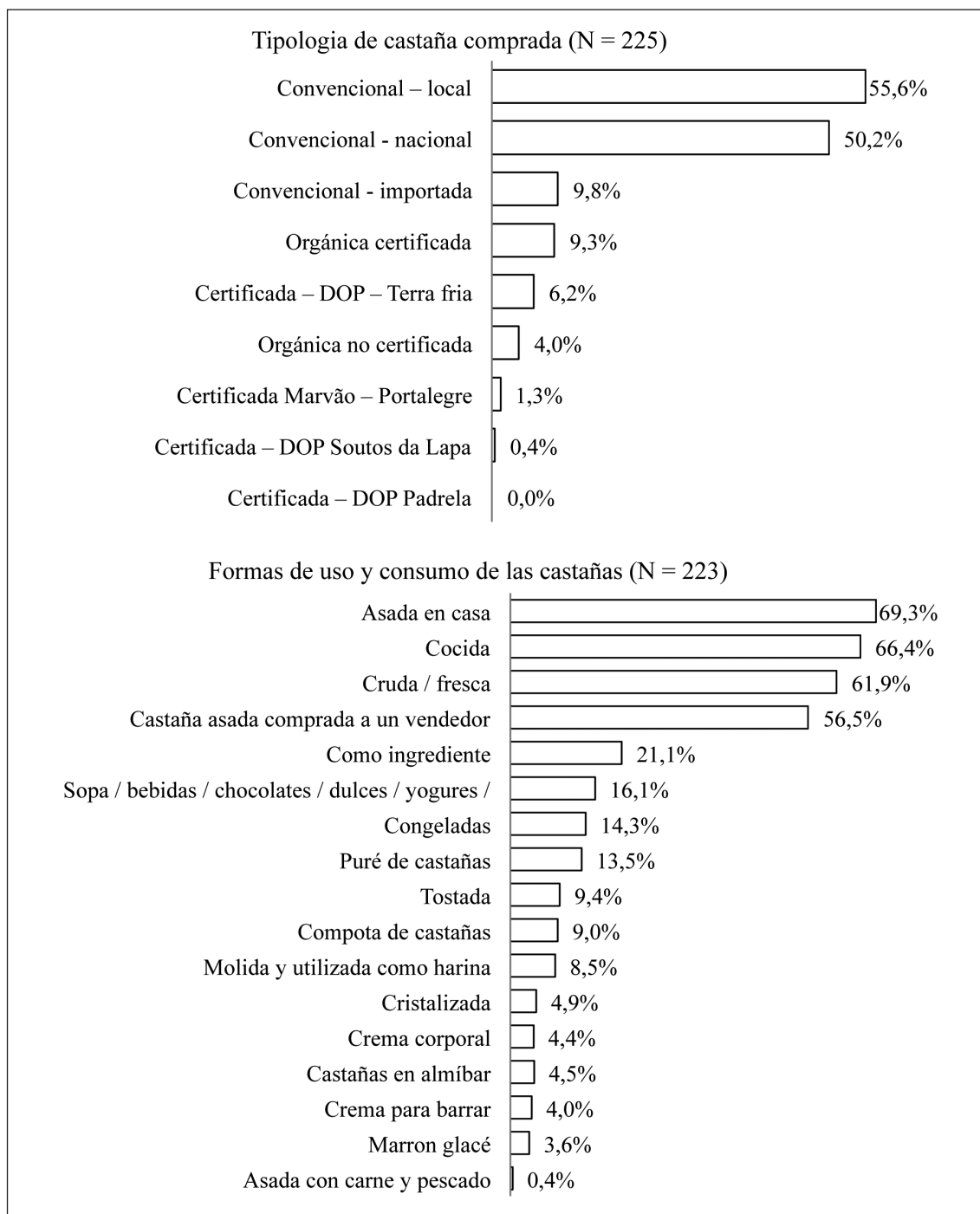


Figura 3. Formas de uso y consumo de la castaña comprada.

Figure 3. Forms of use and consumption of the purchased chestnut.

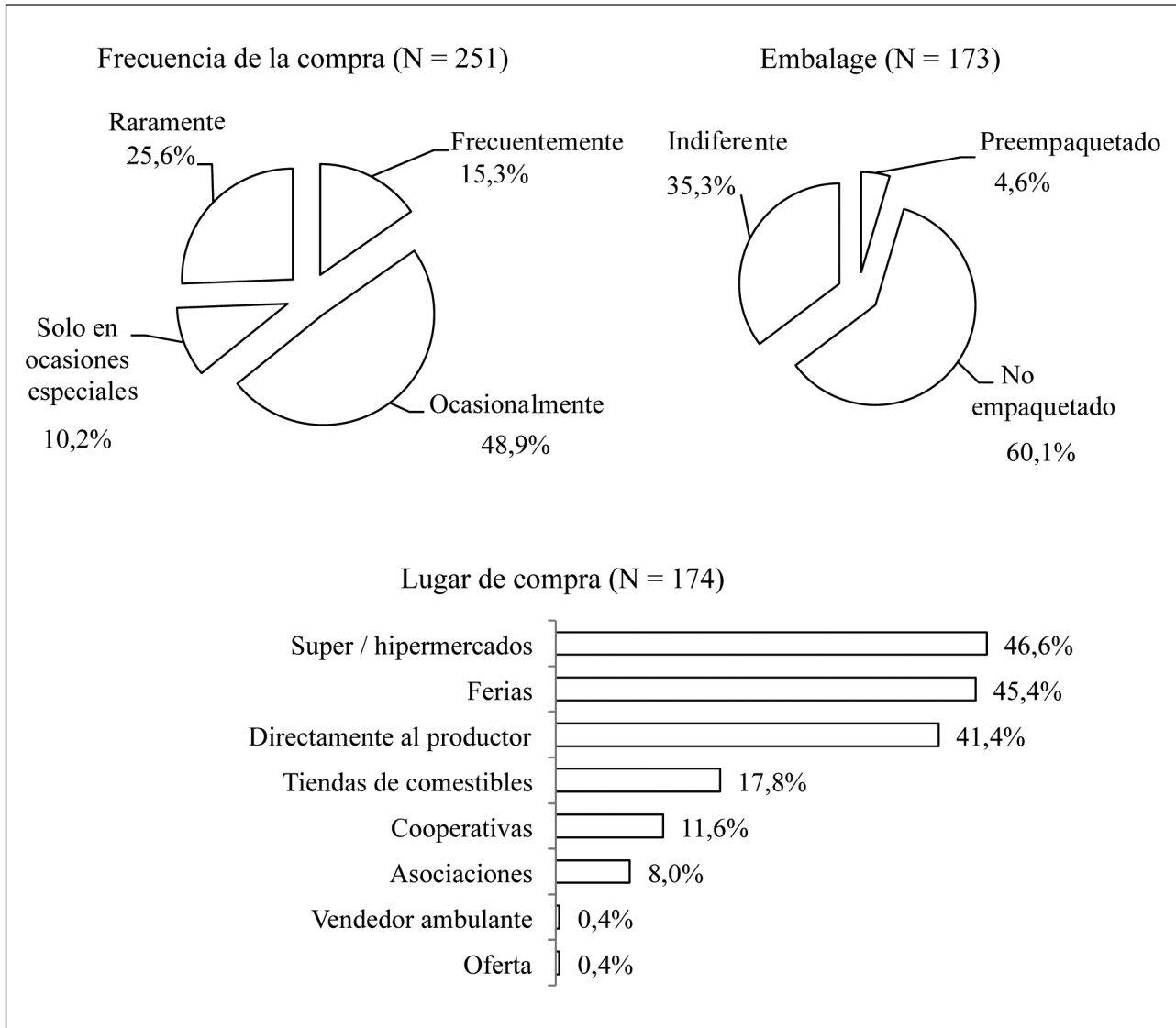


Figura 4. Caracterización de la compra de castañas crudas/frescas.  
 Figure 4. Characterization of raw/fresh chestnuts purchase.

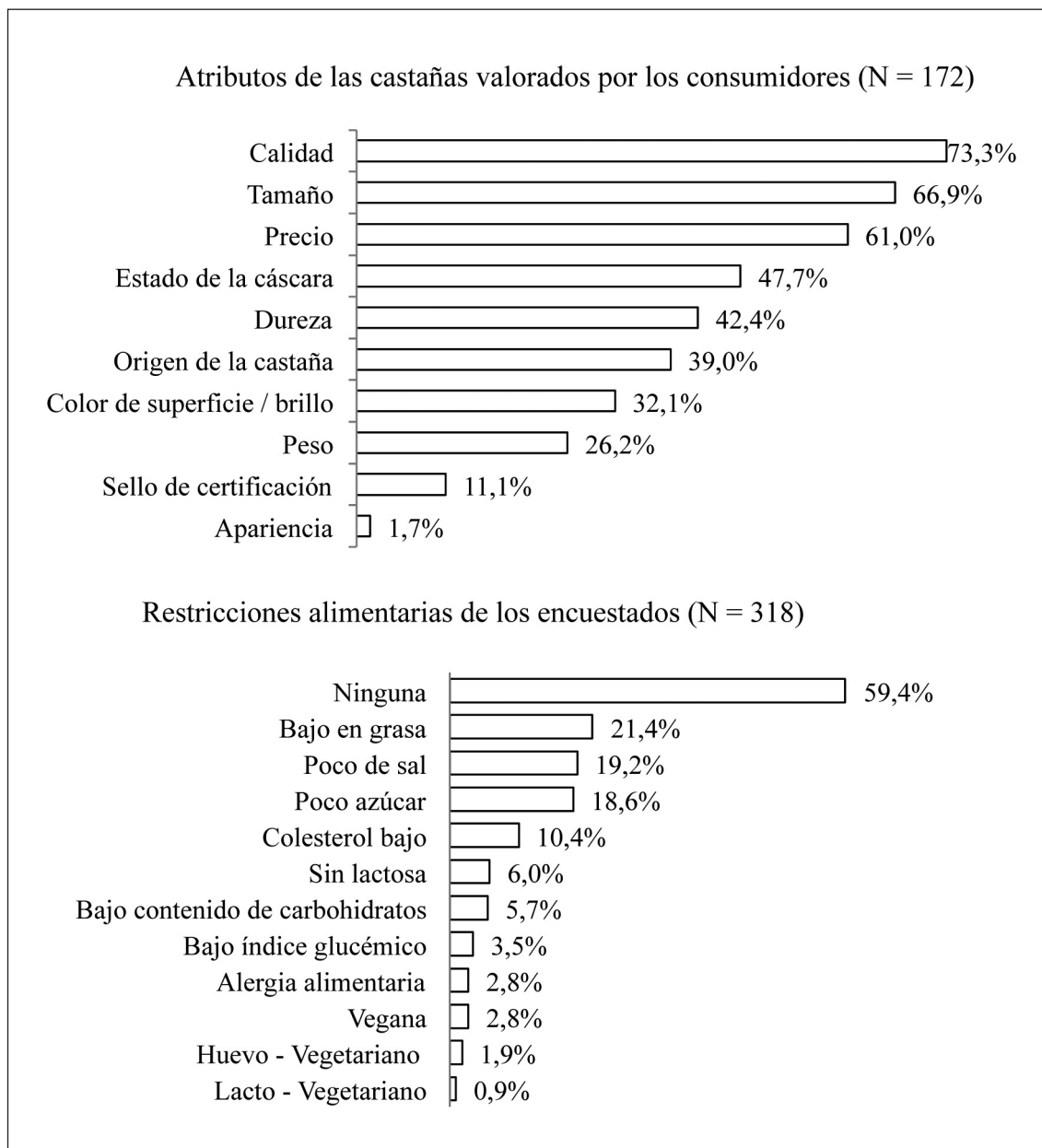


Figura 5. Proceso de compra de las castañas crudas/frescas.

Figure 5. Raw/fresh chestnuts purchase process.

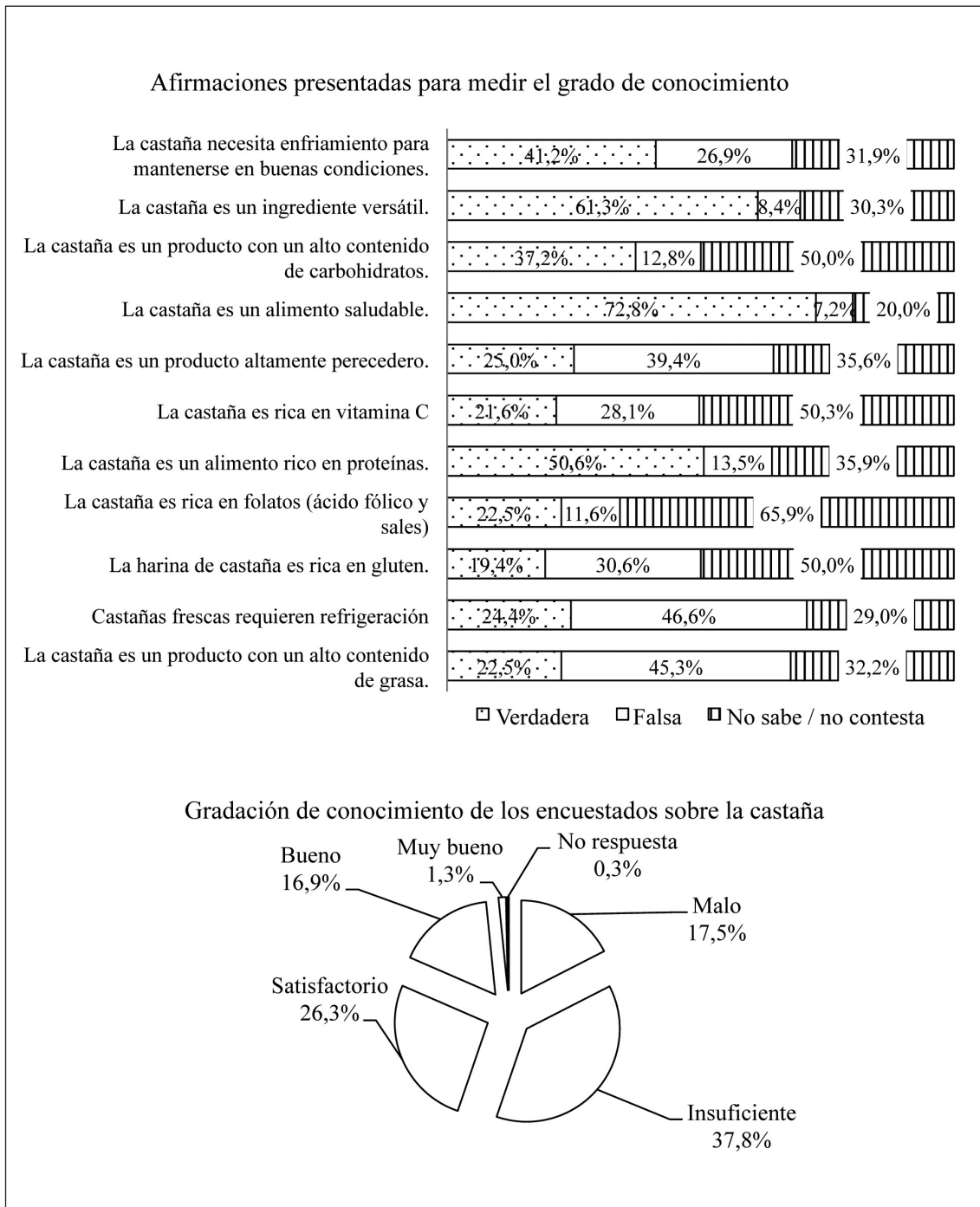


Figura 6. Conocimiento de los consumidores sobre la castaña (N = 318).

Figure 6. Consumers' knowledge about chestnut (N = 318).

fiesto que el nivel de conocimiento sobre las propiedades nutricionales de las castañas es muy malo (17,5 %) o malo (37,8 %), como se puede observar en la figura 6. Estos resultados muestran que los consumidores portugueses no conocen los beneficios nutricionales de las castañas referidos por Dinis *et al.* (2012), Carneiro-Carvalho *et al.* (2019) y Baser y Bozoglu (2020). En concreto, estos últimos autores, señalan en sus estudios el alto valor nutricional de la castaña cruda, asada o procesada (azúcar de castaña, puré, enlatada, etc.).

Los resultados obtenidos en la regresión logística binaria permiten afirmar que el modelo estimado es estadísticamente significativo ( $p = 0,000$ ) al nivel de significancia del 1 % (tabla 4). La prueba de la validez global del modelo (logaritmo de verosimilitud = 253,543;  $p = 0,000$ ) permite concluir que el poder explicativo del modelo es más alto que el modelo que consiste sólo en un término independiente (tabla 4).

La importancia de los parámetros se comprobó utilizando la hipótesis nula  $H_0: \beta_j = 0$  contra la hipótesis alternativa  $H_1: \beta_j \neq 0$ . Los

resultados, para un nivel de significancia del 1 %, revelan que los parámetros, estadísticamente significativos, son los que se muestran en la tabla 5. Como se puede ver, el tamaño, el estado de conservación de la cáscara, el origen y la calidad percibida por los consumidores de castaña se identificaron como determinantes de la compra de castañas frescas/crudas; por lo tanto, el consumidor toma la decisión de comprar las castañas con base en estos atributos del producto. Estas características explican en el 58,0 % la decisión del consumidor de comprar castañas frescas/crudas. Fernandes *et al.* (2020) también observaron que el color de la cáscara es un aspecto muy importante porque influye mucho en el momento de compra por parte de los consumidores. Esto también se recoge en el estudio desarrollado por Fang *et al.* (2019), en lo que la calidad percibida, la frescura y la región de producción son características importantes para definir la demanda por parte de los consumidores. El estudio de Aguilar *et al.* (2010) demostró que el origen del producto fue uno de los factores determinantes de las preferencias de los consumidores.

Tabla 4. Modelo de regresión logística binaria ( $n = 320$ ).

Table 4. Binary logistic regression model ( $n = 320$ ).

VARIABLES	$\beta$	Desviación estándar	p
Constante	-2,151	0,239	0,000*
Tamaño	0,953	0,359	0,008*
Estado de conservación de la cáscara	1,767	0,422	0,000*
Origen de la castaña	1,858	0,449	0,000*
Percepción de calidad	1,531	0,344	0,000*

Variable dependiente: Compra de castaña fresca/cruda.  $Y = 0$  (No);  $Y = 1$  (Si); Logaritmo de verosimilitud = 253,543;  $p = 0,000$ ;  $R^2_{\text{Cox \& Snell}} = 0,431$ ;  $R^2_{\text{Nagelkerke}} = 0,580$ . \* Parámetro significativo al nivel de significancia del 1%.

## Conclusiones

Los consumidores de castañas estaban distribuidos de forma equitativa por género; la mayoría vivía en los distritos de Braganza y Oporto, con nivel educativo secundario y superior, vivía en hogares de una a tres personas, y tenía ingresos mensuales entre 580 € y 1160 €. Sólo este último factor reveló ser diferenciador del perfil del consumidor de castaña. De hecho, los consumidores de castañas tienen menos ingresos mensuales del hogar y los no consumidores de castañas disfrutaban de los ingresos más altos.

La mayoría de los consumidores compra castañas crudas/frescas y lo hace ocasionalmente, principalmente en supermercados o hipermercados, ferias o directamente al productor. Prefieren comprar los frutos sin embalaje y los atributos más valorados son la calidad percibida por el consumidor, el tamaño y el precio. El enfoque del análisis empírico ha permitido llegar a resultados que pueden ser utilizados para definir posibles estrategias de comercialización que permitan aumentar el consumo interno de castañas en Portugal, ya que el promedio actual es de 6,5 kg/año.

Los factores socio demográficos considerados no son diferenciadores de la frecuencia de compra de castaña. Por el contrario, algunos de ellos como el distrito de residencia y los ingresos mensuales del hogar sí son factores diferenciadores de la frecuencia del consumo de castañas. Así, se consumen castañas con mayor frecuencia en Oporto y otros distritos portugueses no productores de castañas y en hogares con ingresos de 580 € a 1740 € y de más de 3480 €. El tamaño, el estado de conservación de la cáscara, el origen y la calidad percibida por los consumidores revelaron ser factores determinantes de la compra de castañas frescas/crudas.

Los resultados mostraron que los consumidores portugueses desconocen los beneficios nutricionales de las castañas. Por lo tanto,

para que el sector se pueda beneficiar de una creciente demanda de las castañas debido a sus cualidades nutricionales y efectos beneficiosos para la salud, deberán hacerse campañas de información dirigidas a los consumidores a fin de aumentar su conocimiento sobre las propiedades de las castañas, promoviendo, de esa manera, el consumo de este producto. Además, se deben hacer esfuerzos de investigación y desarrollo (I+D+i) por parte de las empresas e instituciones de investigación para obtener nuevos productos alimenticios, cosméticos y de higiene a base de castaña. Esto está en la línea de lo descrito por Massantini *et al.* (2021), en relación con el hecho de que las castañas, además de brindar varios beneficios para la salud, también representan un gran recurso económico, debido a su disponibilidad y accesibilidad.

El carácter transversal de la investigación constituye una de las limitaciones de este estudio. De hecho, este tipo de estudio retrata el perfil del consumidor en un solo momento por ser un estudio estático. La muestra no probabilística también es una limitación ya que los resultados no se pueden extrapolar a la población general. Se considera necesario completar los datos presentados con los proporcionados en futuras investigaciones, que deben ser longitudinales y basadas en muestras probabilísticas, asegurando que la muestra de encuestados sea representativa de la población y que permita caracterizar el perfil del consumidor de castañas a lo largo del tiempo.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a Fundación para la Ciencia y Tecnología (FCT, Portugal) y a FEDER, en el ámbito del programa PT2020, por el apoyo financiero al CIMO (UIDB/00690/2020).

## Referencias bibliográficas

- Aguilar FX, Cernusca MM, Gold MA, Barbieri CE (2010). Frequency of consumption, familiarity and preferences for chestnuts in Missouri. *Agroforestry Systems* 79(1): 19-29. <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9266-2>.
- Baser U, Bozoglu M (2020). Chestnut blight and technical efficiency in chestnut production: Case study of Aydin Province, Turkey. *Scientia Horticulturae* 263: 109048. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109048>.
- Benhadi-Marin J, Pereira JA, Barrientos JA, Bento A, Santos SAP (2013). Araneae communities associated with the canopies of chestnut trees in the northeastern part of Portugal: The influence of soil management practices. *European Journal of Entomology* 110(3): 501-508. <http://dx.doi.org/10.14411/eje.2013.066>.
- Cabo P, Fernandes A, Ribeiro M (2018). Tendências da produção e mercados da castanha em Portugal. III Simpósio da Castanha: livro de resumos, 11-3 de outubro, Bragança, Portugal, pp. 41-42.
- Cabo P, Fernandes A, Ribeiro MI, Working Group for ValorCast (2019). An overview of chestnut s production and market developments in Portugal. Livro de Resumos do IX Congresso da APDEA e III Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural (ESADR 2019), 15-18 de outubro, Oeiras, Portugal, pp. 39-40.
- Carneiro-Carvalho A, Vilela A, Ferreira-Cardoso J, Marques T, Anjos R, Gomes-Laranjo J, Pinto T (2019). Productivity, chemical composition and sensory quality of “Martainha” chestnut variety treated with Silicon. *CyTA - Journal of Food* 17(1): 316-323. <https://doi.org/10.1080/19476337.2019.1579757>.
- Cernusca MM, Gold MA, Godsey L (2008). Influencing consumer awareness through the Missouri chestnut roast. *Journal of extension* 46(6): 1-9.
- Dinis LT, Peixoto F, Ferreira-Cardoso JV, Morais JLL, Borges ADS, Nunes FM, Coutinho JF, Costa R, Gomes-Laranjo J (2012). Influencia de días-grado en la composición química y propiedades tecnológicas del fruto de castaña (var. “Judía”). *CyTA - Journal of Food* 10(3): 216-224. <https://doi.org/10.1080/19476337.2011.631713>
- FAO (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Consultado: 17 de diciembre de 2020).
- Fang M, Lizotte E, Malone T (2019). A Hard Nut to Crack: Identifying Factors Relevant to Chestnut Consumption. *Journal of Food Distribution Research* 50(2): 27-47. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.300075>.
- Fernandes L, Pereira EL, Fidalgo MC, Gomes A, Rasmalhos E (2020). Physicochemical properties and microbial control of chestnuts (*Castanea sativa*) coated with whey protein isolate, chitosan and alginate during storage. *Scientia Horticulturae* 263: 109105. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109105>.
- Hoppen N, Lapointe L, Moreau E (1996). Um guia para avaliação de artigos de pesquisa em Sistemas de Informação. *Revista de Administração* 2(2): 42-46.
- Jung CF (2004). Metodologia para pesquisa e desenvolvimento. 1ª Edição. Axcel Books do Brasil, Rio de Janeiro, Brasil, 326 pp.
- Laranjo JG (2013). A fileira da castanha em Portugal: uma fileira de oportunidades. *Agrotec: Revista Técnico-Científica Agrícola* 8: 36-38.
- Marôco J (2021). Análise Estatística com o SPSS Statistics. 8ª Edição, ReportNumber, Pero Pinheiro, Portugal, 1022 pp.
- Massantini R, Moschetti R, Frangipane MT (2021). Evaluating progress of chestnut quality: A review of recent developments. *Trends in Food Science and Technology* 113: 245-254. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.04.036>.
- Míguez-Soto B, Fernández-Cruz J, Fernández-López J (2019). Mediterranean and Northern Iberian gene pools of wild *Castanea sativa* Mill. are two differentiated ecotypes originated under natural divergent selection. *PLoS ONE* 14(2): e0211315. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211315>.
- Pestana MH, Gageiro JN (2014). Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS. 6ª Edição. Edições Sílabo, Lisboa, Portugal, 1240 pp.

Ribeiro B, Rangel J, Valentão P, Andrade P, Pereira J, Bölke H, Seabra R (2007). Organic acids in two Portuguese chestnut (*Castanea sativa* Miller) varieties. *Food Chemistry* 100(2): 504-508. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.09.073>.

Romano A, Aponte M (2019). Chestnut as Source of Novel Ingredients for Celiac People. En: *Encyclopedia of Food Security and Sustainability* (Ed. Ferranti P, Berry, EM, Anderson JR), pp. 364-368. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22542-0>.

Rosa D, Figueiredo F, Castanheira EG, Freire F (2017). Life-cycle assessment of fresh and frozen Chestnut. *Journal of Cleaner Production* 140(2): 742-752. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.064>.

(Aceptado para publicación el 28 de febrero de 2022)