



Análisis estadístico de los nombres comerciales de maderas en un país (España)

Statistical analysis of the commercial names of the woods in a country (Spain)

Antonio Villasante¹*, Santiago Vignote² y Ricardo Blanco¹

¹ Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria. Universidad de Lleida. España.

² Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. España

* Autor para correspondencia avillasante@eagrof.udl.cat

RESUMEN

La denominación comercial de las maderas es un tema extensamente tratado desde hace bastantes años. Sin embargo, la mayoría de los trabajos se limitan a recopilar nombres vulgares de una forma ordenada y más o menos extensa. En este estudio se examinan las denominaciones vulgares mediante la utilización de la estadística, fundamentalmente no paramétrica debido al carácter nominal de la variable. La metodología empleada permite detectar los nombres comerciales más utilizados mediante la moda y caracterizar la dispersión que presentan los alternativos a través del Índice de Variación Cualitativa y el Índice Bimodal (definido en este estudio). También se analiza el efecto que puede provocar la región geográfica o el tamaño de la empresa mediante la prueba exacta para tablas $r \times c$ y la regresión logística. Los resultados indican claras convergencias en los nombres vulgares de las frondosas europeas utilizadas en España. En el resto de maderas aparecen dispersiones asociadas principalmente a solo dos nombres (maderas tropicales) o a un número mayor (coníferas y frondosas americanas no tropicales). Respecto a las posibles alteraciones debidas al origen geográfico de la denominación comercial, solo una de las 92 maderas analizadas presenta valores significativos. El tamaño de la empresa no influye en el tipo de nombres comerciales que utiliza. Para el estudio del grado de seguimiento de la Normativa EN se utilizó el Índice de concordancia Kappa. Es destacable que la sociedad emplea escasamente las denominaciones recomendadas en esta Norma.

PALABRAS CLAVE: índice de concordancia Kappa, nombre científico, nombre común, nomenclatura de la madera, prueba exacta, regresión logística.

ABSTRACT

The subject of commercial naming for lumber has been extensively studied for a considerable time; however, none of these studies has so far used rigorous scientific procedures. Most of them have been simply a compilation of a number –greater or smaller– of common names, listed in order. This study uses statistical techniques to analyse common names. The methodology employed detects the most commonly used commercial names by means of the mode, and characterizes the dispersion presented by the alternatives through the Index of Qualitative Variation and the Bimodality Index (defined in this study). We also analyze the possible effect caused by the geographic region and the size of the company using the Exact Test for tables $r \times c$ and Logistical Regression. The results indicate a clear convergence in common names for European hardwoods. The rest of the lumbers have dispersions associated principally to only two names (tropical woods) or to a larger number of names (softwoods and non-tropical American hardwoods). Regarding the possible alterations owing to the geographic origin of the commercial name, only one of the 92 woods analysed presents significant values. The size of the lumber company does not have any influence on the type of commercial names it uses. To study the degree of compliance with the EN standard we used the Cohen's Kappa coefficient. It is worth noting that society barely uses the names recommended in the standard.

KEY WORDS: Cohen's Kappa coefficient, scientific name, common name, wood nomenclature, Exact Test, Logistic Regression.

INTRODUCCIÓN

Las denominaciones vulgares de las maderas son un tema complejo que dificulta la claridad en las relaciones comerciales de este producto. En algunos casos, diferentes maderas se engloban bajo un único nombre. Esto ocurre con la denominación “cedro” aplicada en España a las especies de los géneros de coníferas *Cedrus*, *Thuja*, *Calocedrus*, *Chamaecyparis*, etc., además de los de las frondosas *Cedrela* y *Guarea*. También nos podemos encontrar el caso contrario, como ocurre con la especie africana *Erythrophleum ivorense* A.Chev., comercializada con los nombres “elondo”, “elon”, “bolondo”, “bolongo”, “tali” y “missanda”. Este problema podría solucionarse si se empleasen los nombres científicos. Desgraciadamente, existe una gran inercia por parte de empresas comercializadoras y usuarios finales que impide esta sustitución a corto o medio plazo.

La primera publicación que trata en profundidad el tema de los nombres vulgares de las maderas es *Buch der Holznamen* (Meyer, 1936). En ella, el autor ya indica la conveniencia de establecer acuerdos internacionales encaminados a unificar las nomenclaturas.

La complejidad en la utilización de nombres vulgares aumenta cuando nos referimos a maderas tropicales. Ello es debido a que se pueden utilizar como nombres comerciales las denominaciones en diferentes lenguas vernáculas (procedentes de diversas zonas de África, Asia o América), nombres científicos o nombres adaptados al país importador. Los principales intentos europeos encaminados a la normalización de la nomenclatura de estas maderas son debidas a la *Association Technique Internationale des Bois Tropicaux* (ATIBT, 1965 y 1986; Dahms, 1990; Chichignoud *et al.*, 1990). Diversos organismos de distintos países también han realizado esfuerzos encaminados al establecimiento de nombres vulgares normalizados, como es el caso del Centre Technique Forestier Tropical (Normand, 1950-1960; Durand, 1985), de la Organisation for European Economic Co-operation (1951) y del Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (1989, 1990 y 1993).

En la actualidad, dado el importante desarrollo de la información transmitida a través de internet, se han

elaborado diferentes bases de datos con información acerca de nombres vulgares de maderas. El listado más completo es el incluido en la página web del *Forest Products Laboratory* de Madison en Estados Unidos (Miller e Ilic). Otros proyectos de importancia son los desarrollados por el United States Department of Agriculture, por el Missouri Botanical Garden, por la University of Melbourne (Porcher) y por la Metadata African Organization, entre otros.

Los intentos más serios destinados al establecimiento de acuerdos en los nombres vulgares de las maderas han sido los realizados por los organismos de normalización. Uno de los primeros, fue la norma British Standard 589:1935 (este documento sufrió posteriores ampliaciones y correcciones en los años 1939, 1946, 1955, 1974 y 1991). En el caso de España, la normativa comenzó con la norma UNE 56-501-1957, ampliada posteriormente con las normas UNE 56-502-1972, UNE 56-504-1973 y UNE 56-501-1994. En el año 2004, fue publicada la norma europea de nomenclatura de maderas actualmente vigente EN13556:2004 que unifica las normativas nacionales de los países miembros de la Comunidad Europea (aplicada en España con la norma UNE EN13556:2004).

A pesar de la elevada cantidad de documentos examinados, en ningún caso se ha detectado una metodología científica encaminada a la detección de la distribución de los nombres vulgares o a la elección de los nombres representativos.

OBJETIVOS

Establecer los nombres vulgares de las maderas que realmente se utilizan en un país, en este caso España. Detectar la denominación más habitual, definiendo y caracterizando la dispersión de las restantes.

Determinar las posibles alteraciones de los nombres vulgares de las maderas más utilizados, en función de la región o el tamaño de la empresa.

Cuantificar la coincidencia existente entre los nombres comerciales de las maderas recomendados por la Normativa oficial UNE-EN 13556:2004 y los realmente empleados por la sociedad.



MATERIALES Y MÉTODOS

Para determinar la población sobre la que se debía realizar la encuesta, se analizó la transmisión de la información de los nombres vulgares a través del proceso productivo. La materia prima se obtiene de las zonas forestales mediante las empresas de aprovechamiento, se traslada mediante empresas de transporte o importación (para maderas procedentes del mercado exterior), se procesa en empresas de primera transformación (fundamentalmente aserraderos), se distribuye en empresas almacenistas y a través de empresas de segunda transformación llega a los usuarios finales. Parte de la madera producida se escapa a este esquema general, pero representa en España pequeñas cantidades de producto (como ocurre con la madera de tableros contrachapados o alistonados) o se destinan a procesos muy industrializados donde los nombres de las maderas dejan de tener importancia para el usuario final (tableros de trituración). El grupo elegido ha sido el de los almacenistas de madera por dos motivos fundamentales: el pequeño tamaño de la población facilita la ejecución de la encuesta y la cercanía del sector al consumidor final limita la “contaminación” de los nombres vulgares.

Las empresas almacenistas se han localizado mediante la *Asociación Española de Importadores de Madera* (AEIM, 2003), que engloba a la mayoría del sector. Para una población total de 121 empresas, un error de 20% y un intervalo de confianza de 95%, se estimó el tamaño de muestra en 21 empresas. A pesar de ello, se consideró conveniente aumentar este tamaño para, entre otros requisitos, formar un conjunto de estratos de regiones (en España se denominan oficialmente *Comunidades Autónomas*) con lenguas cooficiales relacionadas, siendo el número de empresas en cada uno de ellos equivalente. La muestra definitiva está formada por 42 empresas en total, agrupadas en 7 estratos de seis elementos cada uno y queda reflejada en la figura 1. La elección de cada empresa se realizó de forma aleatoria y solo era sustituida (por otra elegida de la misma forma) si comunicaba de forma expresa su rechazo a participar en este trabajo. Finalmente, a pesar de los esfuerzos y el seguimiento telefónico personal, se produjeron 3 sustituciones.

Para evitar el mayor número posible de abandonos, se elaboró un estadillo de tipo semicerrado, que contenía un listado ordenado con los 206 nombres vulgares de las maderas más habituales (detectados en bibliografía forestal e industrial, folletos comerciales, listados de asociaciones empresariales, etc.) referentes a 98 nombres científicos. Se ofrecía la posibilidad de añadir nombres vulgares diferentes, pero esta alternativa solo fue empleada en 12 ocasiones (de 1870 en total), lo cual indica un diseño adecuado del listado original.

De los resultados obtenidos en las encuestas fueron eliminadas 6 maderas debido a la escasa representación obtenida (solo comercializadas por 3 empresas o menos). Para las 92 maderas restantes se calcularon los valores de las modas ponderadas y los índices de dispersión. El peso de cada una de las respuestas de las empresas se ponderó en función del tamaño de la empresa (4 niveles según los metros cúbicos de madera facturados al año) y de la importancia del sector de la madera en cada estrato (obtenido a partir de los datos del *Instituto Nacional de Estadística* de España, 2005). El coeficiente utilizado para expresar la ponderación se recoge a continuación:

$$K_{ij} = P_{ccaa_j} \cdot \frac{nivel_i}{\sum_{ccaa_j} nivel_i}$$

donde:

K_{ij} : Coeficiente de ponderación global de las respuestas de la empresa i , situada en la comunidad autónoma j .

P_{ccaa_j} : Porcentaje de producción de la comunidad autónoma j respecto al total nacional.

$nivel_i$: Factor de tamaño de la empresa, obtenido a partir de la facturación.

$\sum_{ccaa_j} nivel_i$: Suma de los valores $nivel_i$ de las empresas encuestadas en la comunidad autónoma j .

Dado el carácter nominal de los datos, el índice de tendencia central utilizado ha sido la moda. Su frecuencia relativa se expresa en forma ponderada de acuerdo con la anterior expresión para reflejar el peso de la producción de la empresa y del estrato geográfico de cada encuesta recibida. En el caso de la dispersión, se ha planteado la

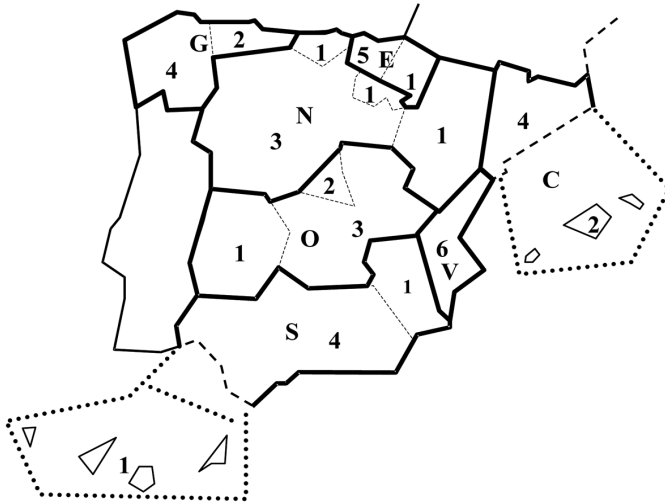


Figura 1. Distribución geográfica de las empresas encuestadas.

La línea gruesa indica el límite entre los 7 estratos (que se identifican mediante letras) escogidos para fines de obtención de la muestra. La línea delgada de trazos muestra las fronteras entre diferentes regiones (Comunidades Autónomas). El número indica la cantidad de empresas encuestadas en cada una.

utilización de diferentes índices procedentes de distintos ámbitos de la investigación:

- Estudios de riqueza ecológica: Índice de Shannon-Weaver (Shannon y Weaver, 1949), Índice de Diversidad de Simpson (Simpson, 1949) e Índice de Margalef (Margalef, 1958).
- Estudios sociológicos: Índice de Variación Cualitativa (Agresti y Agresti, 1977).

Para detectar posibles alteraciones de los nombres vulgares debidos al origen geográfico se aplicó la Prueba Exacta para tablas $r \times c$, equivalente a la Prueba exacta de Fisher empleada en tablas 2×2 . Para este análisis, se elaboró para cada madera analizada una tabla de 7 filas (estratos geográficos) y 2 columnas (número de respuestas dentro del estrato geográfico coincidentes y no coincidentes con la moda ponderada).

También se utilizó la regresión logística para dos variables independientes, aplicando las variables explicativas *zona geográfica* (de tipo nominal, referida al estrato geográfico estudiado) y *nivel* (de tipo ordinal, referida al

tamaño de la empresa). Se consideró la variable dicotómica *moda* como dependiente (valor 1 para respuesta coincidente con la moda, valor 0 para respuesta no coincidente). Debido a las exigencias de tamaño de muestra, este método solo pudo ser empleado por grupos de maderas (coníferas, frondosas tropicales y frondosas americanas no tropicales). No se aplicó a frondosas nacionales debido a la escasa dispersión que presentan. La expresión de la regresión logística se recoge a continuación.

$$p = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_1 \cdot (\text{zonageográfica}) - \beta_2 \cdot (\text{nivel})}}$$

donde:

p : Probabilidad de que la variable de análisis presente el valor modal

zonageográfica: Variable nominal referente a la situación geográfica de la empresa

nivel: Variable ordinal referente al tamaño de la empresa

α, b_1, b_2 : Parámetros del modelo logístico

Se descartaron otras pruebas estadísticas, debido fundamentalmente a las exigencias de tamaño de muestra y a las necesidades de continuidad de la variable, como ocurre en los casos de la Prueba de la mediana resuelta mediante la Prueba de Fisher y la Prueba de Wilcoxon de suma de rangos para dos muestras independientes.

El establecimiento del grado de acuerdo de nombres vulgares entre la Normativa oficial europea EN y los nombres recogidos en las encuestas se basó en el Índice de concordancia Kappa de Cohen. Se ensayaron otros índices de concordancia de variable nominal, pero todos ellos generaron resultados equivalentes (Proporción de acuerdos observados, Coeficiente Phi, *Odds ratio* o relación de momios y Q de Yule).

RESULTADOS

En la tabla 1 se recoge un ejemplo de los valores obtenidos para las diez primeras maderas. En 54,3% de los casos, todas las empresas coincidían en un único nombre vulgar; en el resto, se presentaban diferentes denominaciones alternativas. Solo en 13 casos de los 92 estudiados, un



segundo nombre se utiliza en un porcentaje superior a 30% del primero.

Para facilitar el análisis de los valores obtenidos, se elaboraron un conjunto de gráficas de discriminación en los que se representan en abscisas el valor de la frecuencia de la moda y en ordenadas los índices de dispersión. En la figura 2 se recogen los resultados que ofrece el Índice de Shannon-Weaver. El gráfica obtenida utilizando el Índice de diversidad de Simpson, utilizado también en estudios ecológicos, resultó similar. En la figura 3 la discriminación se realiza gracias al Índice de Variación Cualitativa, empleado en sociología.

El análisis de las alteraciones nomenclaturales debidas al origen geográfico mediante la Prueba exacta para tablas $r \times c$ indica la influencia escasa. En la tabla 2 quedan recogidos los valores obtenidos para las 18 maderas que presentan frecuencias relativas de la moda menores a 0,75.

La regresión logística (Tabla 3) confirma los resultados obtenidos mediante la Prueba exacta, obteniéndose

una escasa relación entre el nombre vulgar y el origen geográfico. En referencia al tamaño de la empresa, en ninguna de las combinaciones estudiadas se han obtenido valores significativos.

El Índice de concordancia Kappa obtenido entre los nombres vulgares propuestos por la norma UNE-EN 13556 y los nombres obtenidos de las encuestas realizadas a las empresas fue 0,458 (con un intervalo de confianza para un nivel de significación de 5% de 0,324 a 0,592).

DISCUSIÓN

El comportamiento de la dispersión es diferente en función del tipo de índice utilizado:

1. Los índices de tipo ecológico valoran fundamentalmente el mayor número de nombres vulgares alternativos (variable equivalente a número de especies en estudios de ecología). El Índice de Shannon-Weaver (Fig. 2) y el Índice de diversidad de Simpson presentan

TABLA 1. Valores de las frecuencias relativas de las modas y los índices de dispersión (Índice de Shannon-Weaver, Índice de diversidad de Simpson, Índice de Margalef e Índice de Variación Cualitativa) de las 10 primeras maderas.

Nombre científico	moda	% f moda	Shannon	Simpson	Margalef	IVC
<i>Abies alba</i> Mill.	Abeto	100	0	0	0	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., <i>A. platanoides</i> L.	Sicomoro	69,6	0,267	0,42	0,39	0,847
<i>Acer rubrum</i> L., <i>A. saccharinum</i> L., <i>A. macrophyllum</i> Pursh.	Maple blando	79,7	0,282	0,34	1,02	0,454
<i>Acer saccharum</i> Marshall y <i>A. saccharum</i> subsp. <i>nigrum</i> (Michx.) Desmarais	Maple duro	74,3	0,392	0,42	1,31	0,525
<i>Afzelia</i> sp.	Doussié	87,8	0,177	0,22	0,64	0,325
<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	Iatanza	100	0	0	0	
<i>Alnus rubra</i> Bong.	Alder	65,3	0,442	0,53	1,11	0,709
<i>Amburana</i> sp.	Cerejeira	100	0	0	0	
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pino Paraná	100	0	0	0	
<i>Aucoumea klaineana</i> Pierre	Okume	100	0	0	0	

f moda = Frecuencia relativa de la moda

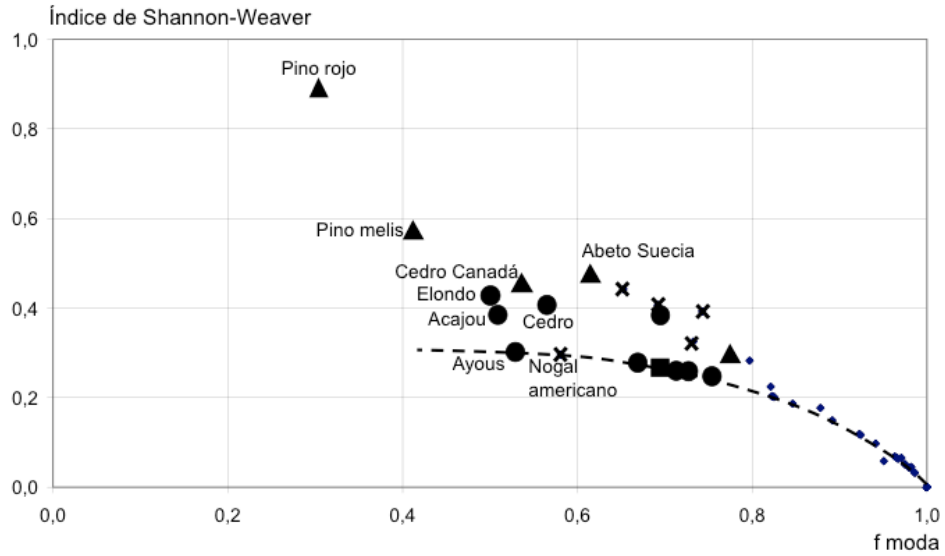


FIGURA 2. Discriminación de acuerdo con el Índice de Shannon-Weaver.

La línea de trazos une las maderas que presentan sólo dos nombres comerciales. Pino rojo = *Pinus sylvestris* L.; Pino melis = *Pinus echinata* Mill., *P. elliotii* Engelm., *P. taeda* L. y *P. palustris* Mill.; Cedro Canadá = *Thuja plicata* D.Don; Elondo = *Erythrophleum* sp.; Acajou = *Khaya* sp.; Ayous = *Triplochiton scleroxylon* K.Schum.; Abeto Suecia = *Picea abies* (L.) H.Karst.; Cedro = *Cedrela* sp.; Nogal americano = *Juglans nigra* L. f
f moda = frecuencia relativa de la moda en tanto por uno.

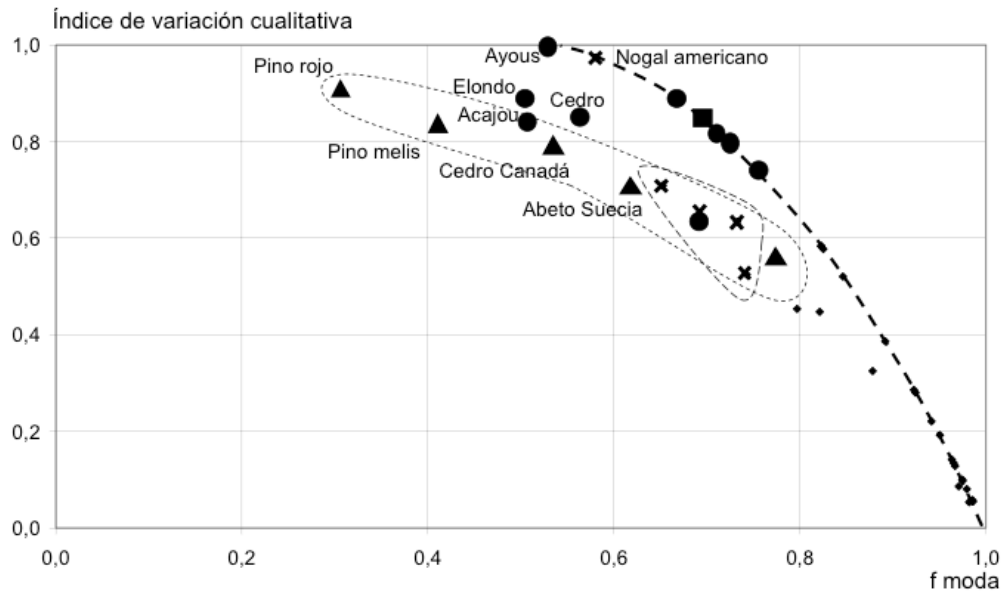


FIGURA 3. Discriminación de acuerdo con el Índice de Variación Cualitativa.

f moda = frecuencia relativa de la moda en tanto por uno.
Ver leyenda de la figura 2 para los nombres científicos de las especies.



TABLA 2. Análisis de los efectos de la zona geográfica mediante la Prueba exacta $r \times c$ (para maderas que presentan frecuencias relativas de la moda menores a 75%).

Nombre científico	moda	% f moda	n	p
<i>Acer pseudoplatanus</i> L, <i>A. platanoides</i> L.	Sicomoro	69,6	19	0,715
<i>Acer saccharum</i> Marshall y <i>A. saccharum</i> subsp. <i>nigrum</i> (Michx.) Desmarais	Maple duro	74,3	27	0,307
<i>Alnus rubra</i> Bong.	Alder	65,3	20	0,245
<i>Cedrela</i> sp.	Cedro	56,6	25	0,566
<i>Erythrophleum ivorense</i> A.Chev. y <i>E. suaveolens</i> (Guill. & Perr.) Brenan	Elondo	50,3	26	0,118
<i>Guarea</i> sp.	Bossé	72,6	23	0,428
<i>Hallea</i> sp.	Bahía	69,3	21	0,285
<i>Juglans nigra</i> L.	Nogal americano	58,1	19	0,743
<i>Khaya</i> sp.	Acajou	50,8	23	0,856
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	Tulipier	69,2	15	0,095
<i>Lophira alata</i> Banks ex C.F.Gaertn.	Azobé	66,8	12	0,782
<i>Nauclea diderrichii</i> (De Wild.) Merr.	Badi	71,2	16	0,077
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	Abeto Suecia	61,7	15	0,313
<i>Pinus echinata</i> Mill., <i>P. elliotti</i> Engelm., <i>P. taeda</i> L., <i>P. palustris</i> Mill.	Pino melis	41,2	26	0,002**
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pino rojo	30,5	13	0,406
<i>Quercus alba</i> L.	Roble blanco americano	73,2	29	0,428
<i>Thuja plicata</i> D.Don	Cedro Canadá	53,7	23	0,847
<i>Triplochiton scleroxylon</i> K.Schum.	Ayous	52,9	16	0,200

p = Valor de probabilidad; **p < 0,01

f moda = Frecuencia relativa de la moda

n = Número de empresas que comercializan la madera

discriminaciones muy parecidas (a pesar de que se obtienen mediante expresiones matemáticas distintas), por lo que pueden considerarse equivalentes en nuestro estudio. El Índice de Margalef presenta pérdidas de información al considerar las empresas que comercializan una madera conjuntamente, sin tener en cuenta cada nombre vulgar concreto, por lo que no presenta utilidad en el estudio de nomenclatura de maderas.

2. El Índice de Variación Cualitativa, empleado en sociología, aparte de evaluar la riqueza de nombres vulgares tiene en cuenta que los repartos sean equili-

brados (Fig. 3). Este índice genera las valoraciones más útiles en el caso del estudio de los nombres de las maderas, ya que las mayores puntuaciones las obtienen las maderas con nombres vulgares de importancia similar (las que presentan las mayores dificultades en la asignación de un nombre representativo).

El análisis del gráfico de discriminación del Índice de Variación Cualitativa (Fig. 3) permite detectar diferentes comportamientos en cada uno de los grupos de maderas siguientes:

TABLA 3.- Análisis de los efectos de la zona geográfica y el tamaño de la empresa mediante la regresión logística (en columnas se recogen los 7 estratos geográficos definidos en la figura 1). Los grupos analizados son coníferas (CON), frondosas americanas no tropicales (FANT) y frondosas mundiales tropicales (FMT).

<i>Estrato</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>G</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>S</i>	<i>V</i>
CON							
<i>zona geográfica</i>							
<i>p</i>	0,734	0,241	0,483	0,559	0,785	0,648	0,372
<i>Odds ratio</i>	1,128	0,661	1,309	0,819	1,096	0,859	1,339
<i>intervalo 95%</i>	0,562	0,330	0,617	0,419	0,569	0,448	0,706
	2,267	1,321	2,780	1,601	2,109	1,649	2,541
<i>tamaño empresa</i>							
<i>p</i>	0,542	0,641	0,637	0,525	0,531	0,522	0,481
<i>Odds ratio</i>	0,920	0,938	0,936	0,917	0,918	0,916	0,908
<i>intervalo 95%</i>	0,705	0,716	0,713	0,702	0,703	0,701	0,694
	1,202	1,228	1,227	1,198	1,200	1,198	1,188
FANT							
<i>zona geográfica</i>							
<i>p</i>	0,294	0,103	0,243	0,855	0,0071**	0,476	0,088
<i>Odds ratio</i>	0,620	2,795	0,615	1,112	0,292	1,378	2,246
<i>intervalo 95%</i>	0,254	0,811	0,272	0,355	0,119	0,570	0,885
	1,514	9,627	1,391	3,480	0,715	3,332	5,697
<i>tamaño empresa</i>							
<i>p</i>	0,737	0,794	0,603	0,692	0,730	0,700	0,499
<i>Odds ratio</i>	0,934	0,948	0,900	0,923	0,933	0,926	0,870
<i>intervalo 95%</i>	0,627	0,635	0,603	0,620	0,629	0,626	0,581
	1,391	1,416	1,341	1,372	1,384	1,369	1,302
FMT							
<i>zona geográfica</i>							
<i>p</i>	0,292	0,119	0,980	0,613	0,584	0,444	0,064
<i>Odds ratio</i>	0,714	2,008	0,992	1,243	1,222	1,320	0,604
<i>intervalo 95%</i>	0,382	0,836	0,528	0,535	0,597	0,648	0,354
	1,336	4,822	1,863	2,884	2,502	2,687	1,030
<i>tamaño empresa</i>							
<i>p</i>	0,626	0,625	0,567	0,623	0,540	0,570	0,738
<i>Odds ratio</i>	0,930	0,929	0,918	0,929	0,913	0,920	0,951
<i>intervalo 95%</i>	0,695	0,692	0,686	0,693	0,682	0,691	0,709
	1,245	1,247	1,229	1,245	1,222	1,226	1,275

p = Valor de probabilidad; **p < 0,01



1. Las maderas de coníferas presentan dispersiones asociadas a una elevada cantidad de nombres alternativos (frecuentemente asociados a diferentes zonas de procedencia), como se puede comprobar al encontrarse alejadas de la línea punteada del gráfico.
2. Las maderas de frondosas americanas no tropicales presentan dispersiones similares a las coníferas, pero no tan acusadas (se superponen a las anteriores en la zona inferior del gráfico).
3. Las maderas de frondosas tropicales con varios nombres vulgares no suelen presentar más de dos, uno de ellos el originado por el comercio internacional (coincidente con el propuesto por la *Association Technique Internationale des Bois Tropicaux*, que intenta estandarizar los nombres de las maderas tropicales en Europa) y el otro procedente de las lenguas vernáculas de Guinea Ecuatorial (antigua colonia española hasta su independencia en 1968 y principal zona de la que se importan estos productos en los últimos años).
4. Las maderas de frondosas europeas no presentan dispersión. Solo una de las once consultadas presenta un

nombre vulgar secundario con una frecuencia superior a 10% de la denominación principal (es el caso de la madera de “sicomoro”, correspondiente a las especies europeas del género *Acer*).

Se ha considerado interesante diseñar un nuevo índice que refleje de forma sencilla y apropiada la dificultad en la elección de un nombre vulgar frente a otros alternativos. La gráfica de la figura 4 muestra la dificultad en el establecimiento de un nombre representativo, mayor a medida que la madera se sitúa en sectores angulares superiores. El índice elegido, denominado *Índice Bimodal*, se recoge en la siguiente expresión:

$$I_b = \frac{f_{segundo}}{f_{moda}}$$

- I_b : Índice Bimodal
- f_{moda} : Frecuencia de la moda
- $f_{segundo}$: Frecuencia del segundo nombre comercial más habitual

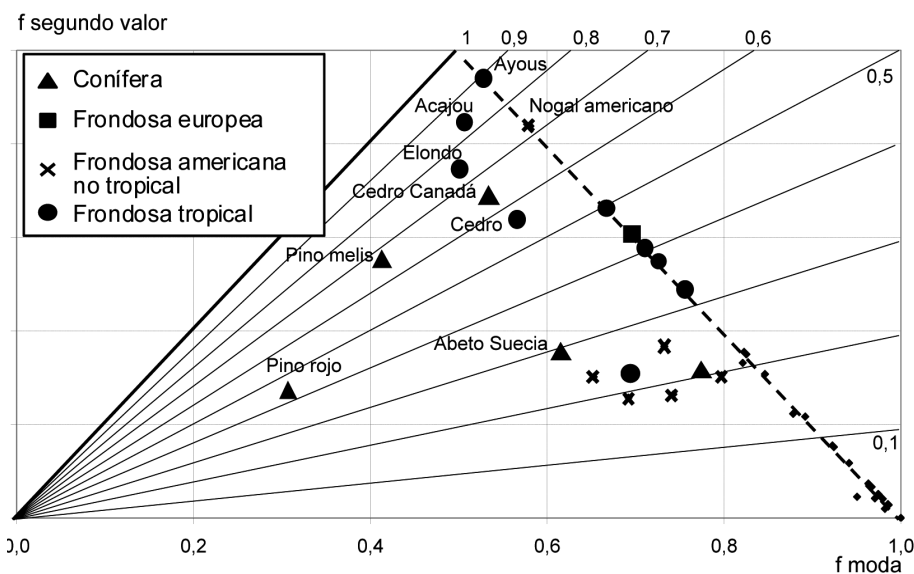


FIGURA 4. Discriminación según las frecuencias de las dos principales denominaciones (moda y segundo valor).

Las líneas oblicuas continuas corresponden con puntos con el mismo Índice Bimodal. La línea discontinua indica maderas con sólo dos nombres comerciales. f = frecuencias relativas en tanto por uno. Ver leyenda de la figura 2 para los nombres científicos de las especies.

Este sencillo índice refleja la principal característica de interés: la cercanía entre las frecuencias de los dos nombres comerciales que aparecen más veces. Cuanto mayor sea el índice, más se parecerá la distribución a una bimodal y más difícil será la elección de un único nombre representativo. Los valores que puede tomar varían entre 1 (distribución bimodal o polimodal) y 0 (todas las empresas comercializan la madera con el mismo nombre).

En el figura 5 se ha representado el Índice Bimodal de forma equivalente a las gráficas de discriminación empleadas para el resto de índices. Se puede observar la gran similitud entre esta gráfica y la del Índice de Variación Cualitativa. Las ventajas que presenta son su facilidad de obtención y su interpretación intuitiva.

Solo en el caso de la madera “pino melis” (*Pinus echinata* Mill., *P. elliotti* Engelm., *P. taeda* L. y *P. palustris* Mill.) se detectó una influencia significativa de la zona geográfica en la denominación comercial empleada por las empresas. En los estratos C y O (noreste y centro) las empresas coinciden en denominar a esta madera “pino

melis” (la moda), posiblemente influenciados por la denominación francesa *mélèze*, aplicada al género *Larix*. En el estrato N (norte) se utiliza la denominación “pino amarillo”, procedente de la traducción literal del nombre de la documentación de la importación de Estados Unidos y en la zona sur (estrato S) “pino tea”, nombre tradicional aplicado a especies autóctonas similares. Es lógico que el el origen geográfico esté asociado a esta madera, debido a que procede de importación reciente (sin un nombre tradicional asociado), es parecida a otras maderas autóctonas (da lugar a denominaciones similares) y está muy extendida en la red comercial actual. Aparte de la madera “pino melis”, solo en otros dos la significación se encuentra en el intervalo 90%-95% (“badi” y “tulipier”).

La regresión logística confirma el escaso efecto del origen geográfico. Solo el grupo de las frondosas americanas no tropicales en el estrato O (zona central) presenta valores significativos. El *odds ratio* (razón de momios) indica una mayor utilización en esta zona de nombres diferentes a la moda. La explicación es que este tipo de

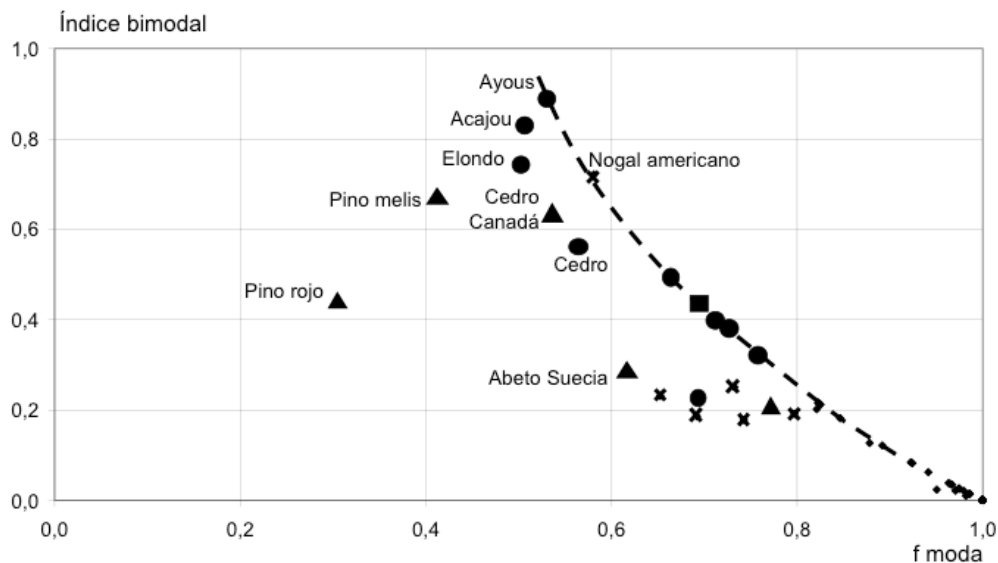


FIGURA 5.- Discriminación de acuerdo con el Índice Bimodal.

f moda = frecuencia relativa de la moda en tanto por uno.
Ver leyenda de la figura 2 para los nombres científicos de las especies.



maderas entra en el mercado a través de los puertos mercantes, estando el estrato O alejado de ellos y de la influencia que ejercen los nombres utilizados en el país de origen.

No se han detectado relaciones significativas entre el tamaño de la empresa y el tipo de denominación comercial utilizada.

El análisis de la concordancia con el Índice Kappa ha demostrado la importante divergencia entre la nomenclatura ofrecida por la normativa oficial y la que realmente utiliza la sociedad. El valor 0,458 obtenido se encuentra muy por debajo de los que se consiguen en folletos comerciales de empresas o en catálogos de asociaciones empresariales. Podemos afirmar que la norma UNE-EN 13556:2004 se ha elaborado en muchos casos sin aplicar los nombres comerciales que realmente se utilizaban en el momento de su redacción, desaprovechando la interesante ocasión que presenta la elaboración de estos documentos.

CONCLUSIONES

El conocimiento de los nombres vulgares utilizados ha sido posible mediante una encuesta estratificada, analizando la moda como variable central. En la mayoría de los casos (54%) los resultados apuntan a la convergencia hacia una sola denominación.

De las diferentes alternativas de índices de dispersión, el Índice de Variación Cualitativa ha resultado el de mayor interés en el estudio de la nomenclatura de maderas. En este estudio se ha definido un nuevo índice, denominado Índice Bimodal, con el que se obtienen resultados similares a Índice de Variación Cualitativa pero presenta las ventajas de su facilidad de cálculo y su interpretación intuitiva.

Se han detectado dos tipos de dispersión fundamentales; por un lado, repartos equilibrados entre un número escaso de posibilidades (frecuente en las maderas tropicales) y por otro, repartos entre un número elevado de nombres comerciales (el que se presenta en madera de coníferas y frondosas americanas no tropicales). El primer caso, reflejo de distribuciones polimodales, es el que presenta mayores dificultades para elegir un nombre representativo. La escasa dispersión que se presenta en el caso de

frondosas europeas refleja la convergencia nomenclatural a lo largo de su extensa historia.

La zona geográfica y el tamaño de la empresa no influyen en el nombre comercial que utilizan las empresas en sus maderas (solo en el caso de una madera, pino melis, la zona geográfica influye significativamente).

La normativa oficial UNE-EN 13556:2004 no se ha elaborado proponiendo como estándares los nombres comerciales de las maderas que realmente se utilizan en España.

REFERENCIAS

- Agresti, A. y B.F. Agresti. 1977. Statistical analysis of qualitative variation. *Sociological Methodology* 9:204-237.
- AEIM (Asociación Española de Importadores de Madera). 2003. Directorio de la madera. Asociación Española de Importadores de Madera. Madrid. 210 p.
- ATIBT (Association Technique Internationale des Bois Tropicaux). 1965. Nomenclature générale des bois tropicaux. Association Internationale Technique des Bois Tropicaux. París. 283 p.
- ATIBT (Association Technique Internationale des Bois Tropicaux). 1986. Atlas des Bois Tropicaux, Afrique. Association Internationale Technique des Bois Tropicaux. París. 208 p.
- British Standard 589:1935. 1935. Nomenclature of softwoods. British Standards Institution, Londres.
- Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement. 1989. Bois des Dom-Tom (I): Guyane. CIRAD-FÔRET. Nogent-sur-Marne (Francia). 232 p.
- Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement. 1990. Bois des Dom-Tom (II): Antilles francaises. CIRAD-FÔRET. Nogent-sur-Marne (Francia). 188 p.
- Centre de Cooperation Internationale en Recherche Agronomique pour le Developpement. 1993. Bois des Dom-Tom (III): La Nouvelle Caledonia. CIRAD-FÔRET. Nogent-sur-Marne (Francia). 188 p.
- Chichignoud, M., G. Deon, B. Parant, P. Vantomme y P. Detienne. 1990. Atlas de maderas tropicales de América

- Latina. Association Internationale Technique des Bois Tropicaux. Paris. 218 p.
- Dahms, K.G. [1990]. Atlas des Bois Tropicaux. Asie, Australie, Oceanie. Association Internationale Technique des Bois Tropicaux. París. 248 p.
- Durand, P.Y. 1985. Nomenclature des essences ivoiriennes: noms vernaculaires, noms commerciaux, noms scientifiques. CIRAD-CTFT. Nogent-sur-Marne (Francia). 20 p.
- Instituto Nacional de Estadística. 2005. Encuesta industrial de productos, PRODCOM [en línea]. Instituto Nacional de Estadística. Madrid [Consultado: 09/04/2005]. Disponible en internet: <http://www.ine.es/daco/daco42/encindpr/cifras04.htm>
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. *General Systematics* 3:36-71.
- Metadata African Organization. 2005. Tervuren Xylarium Wood Database [en línea]. Metadata African Organization. Tervuren (Bélgica). [Consultado: 06/05/2005]. Disponible en internet: <http://www.metafro.be/xylarium/browse?g=A>
- Meyer, H. 1936. Buch der Holznamen. The book of woodnames. Les noms des bois. Los nombres de las maderas. 2 v. M. & H. Schaper. Hannover (Alemania). 564 p.
- Miller, R.B. y J.I. Ilic. 2005. A Database of Common Names for World Timbers [en línea]. United States Department of Agriculture, Forest Products Laboratory. Madison (Estados Unidos). [Consultado: 20/06/2005]. Disponible en internet: <http://www2.fpl.fs.fed.us>
- Missouri Botanical Garden. 2005. W3TROPICOS [en línea]. Missouri Botanical Garden. St. Louis (Estados Unidos). [Consultado: 10/02/2005]. Disponible en internet: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>
- Normand, D. 1950-60. Atlas des bois de la Cote d'Ivoire. 3 v. Centre Technique Forestier Tropical. Nogent-sur-Marne (Francia).
- Organisation for European Economic Co-operation. 1951. Bois tropicaux africains; nomenclature, caractéristiques. African tropical timber; nomenclature, description. Organisation for European Economic Co-operation. París. 421 p.
- Porcher, M.H. 2005. Multilingual Multiscript Plant Name Database [en línea]. University of Melbourne, Institute for Land & Food Resources. Melbourne (Australia). [Consultado: 16/05/2005]. Disponible en internet: www.plantnames.unimelb.edu.au
- Shannon, C.E. y W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press. Illinois, EUA.
- Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163:688.
- UNE EN 13556:2004. 2004. Nomenclatura de las maderas utilizadas en Europa. Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid.
- UNE 56-501-1957. 1957. Nomenclatura de las principales maderas de coníferas españolas. Instituto Nacional de Racionalización y Normalización. Madrid.
- UNE 56-501-1994. 1994. Nomenclatura de las principales maderas de coníferas españolas. Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid.
- UNE 56-502-1972. 1972. Nomenclatura de las principales maderas de frondosas españolas o aclimatadas en España. Instituto Nacional de Racionalización y Normalización. Madrid.
- UNE 56-504-1973. 1973. Nomenclatura de las principales maderas comerciales extranjeras de coníferas. Instituto Nacional de Racionalización y Normalización. Madrid.
- United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, National Germplasm Resources Laboratory. 2005. GRIN Taxonomy. Germplasm Resources Information Network [en línea]. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, National Germplasm Resources Laboratory. Beltsville (Estados Unidos). [Consultado: 16/06/2005]. Disponible en internet: <http://www.ars-grin.gov/npgs/aboutgrin.html>

Manuscrito recibido el 8 de marzo de 2010.
Aceptado el 3 de abril de 2014.

Este documento se debe citar como:

Villasante, A., S. Vignote y R. Blanco. 2014. Análisis estadístico de los nombres comerciales de maderas en un país (España). *Madera y Bosques* 20(2):59-70.