Anales de la Real Academia de Doctores de España
Volumen 14, pp. 111-119, 2010

REFLEXIONES SOBRE CIERTAS INCORRECCIONES EN LA TRADUCCIÓN DE PALABRAS Y FRASES, E IMPRECISIONES CONCEPTUALES EN LA MATEMÁTICA

Dr. D. Francisco Javier Díaz-Llanos Sainz-Calleja
Académico de Número de la Real Academia de Doctores de España

Dra. Dña. M.ª del Carmen Cermeño Carrasco
Miembro Numerario de la Sociedad Española de Genética Humana
Referee de artículos en la Universidad Técnica de Munich
y en Universidad Libre de Berlín

Dr. D. Luis Martínez de Velasco
Profesor de Filosofía y Ética en el IES «Silverio Lanza»

RESUMEN

Dado que —desde nuestro punto de vista— es imprescindible que, los alumnos que estudian los libros de Matemática conozcan —al menos, perfectamente— el significado de los conceptos fundamentales, hemos tomado la decisión de mostrar —en esta breve reflexión— algunos de ellos que se utilizan con bastante frecuencia, tanto en los libros de texto escritos en castellano de Álgebra Lineal, como en los de Cálculo de Probabilidades y en los que tratan el Modelo Lineal (regresión lineal múltiple).

PALABRAS CLAVE

Valores propios, vectores propios, teorema del límite central, modelo de trayectoria utilizando el método de mínimos cuadrados parciales (PLS), ridge regresión, densidad de probabilidad, modelo y ley de probabilidad, Biometría, ley Ji-cuadrado centrada de Helmert (1875).

INTRODUCCIÓN

La razón principal de que nos hayamos decidido a escribir este artículo no es por simple capricho, sino porqué —lamentablemente— en el siglo XXI aún se siguen cometiendo en los libros de texto escritos en castellano de Álgebra Lineal, Cálculo de Probabilidades y en los que tratan el Modelo Lineal (regresión lineal múltiple), ciertas incorrecciones en la traducción de palabras y frases, e imprecisiones conceptuales en la Matemática.

UNA BREVE REFLEXIÓN SOBRE EL IDIOMA CIENTÍFICO

Hemos de recordar que, desde antes de la primera guerra mundial, el idioma científico -por excelencia- era el **alemán** así como, el **francés,** pasando a ser el **inglés** el preponderante sobre el **alemán** después —principalmente— de la segunda guerra mundial.

Es quizás por esta razón por la que, algunos de los conceptos —que revelaremos posteriormente— han sido mal traducidos al **inglés** y/o confusamente, al castellano así como, en principio, también se enunciaron de forma parcial o totalmente **incorrectos.**

Estas traducciones, han sido realizadas —sin duda— por ciertos autores poco conocedores tanto del idioma **alemán** como de la materia. Por tal motivo, se han perdido su riguroso significado careciendo, en ciertas ocasiones, de sentido.

El hecho de que se haya relegado-científicamente hablando-a un segundo y tercer plano los idiomas **alemán y francés,** nos parece lamentable puesto que, desde el siglo XVIII hasta el XXI, no ha habido ni habrá ningún matemático de la categoría de Carl Friedrich Gauss (1777-1855) y Pierre-Simon Laplace (l 749-1827). Así como, el primero fue el mejor matemático de su época, al segundo le llamaban el matemático de los cielos (l).

CONCEPTOS PROVENIENTES DEL ALEMÁN QUE HAN SIDO TRADUCIDOS AL FRANCÉS, CASTELLANO E INGLÉS

Nos estamos refiriendo a los conceptos llamados **Eigenwert, Eigenwerte, Eigenvektor, Eigenvektoren.**

El verdadero significado de los mismos se contempla en (2).

Traducción de Eigenwerte y de Eigenvektoren al francés

Que nosotros sepamos, en Francia, al menos, desde el año 1964(3) hasta el año 2009, dichos conceptos han sido traducidos por **valeurs propres y vecteurs propres** en los libros de texto de Algebre Linéaire.

En los años 1983(4), 1986(5) y 1987(6), un grupo de matemáticos franceses, escribieron libros muy relevantes sobre:»L'analyse numérique matricielle» en los cuales, aparecían los conceptos con el nombre **de: valeurs propres y vecteurs propres.**

Traducción de Eigenwerte y de Eigenvektoren al castellano

Así como, en Francia —al menos— en el año 1964(3) se les traducía con el nombre de **valeurs propres y vecteurs propres,** en España, se les denominaba: **autovalores** y **autovectores.**

Obviamente, entre estas dos traducciones la **francesa** es la más **correcta.**

En el año 1976, Mario Torres Salazar, tradujo del **inglés** al **castellano** el libro original de Howard Antón (7). En dicha traducción, dichos conceptos los tradujo como valores **característicos y vectores característicos.**

En el año 1999, el traductor profesional, Ing. Virgüo González Pozo, los tradujo del **inglés** al **castellano** como: **eigenvalores y eigenvectores(8).**

Es obvio que, dicha traducción no es **castellano** ni **alemán** sino, una "mixtura" entre ambos idiomas.

Que nosotros sepamos, en el libro de texto de Álgebra Lineal que se escribió en **castellano** en el año 2003(9), en lugar de llamarlos **autovalores y autovectores,** los autores los llaman —finalmente— **valores propios y vectores propios.**

Un año más tarde, el profesor Lorenzo Avellanas Rapún, Catedrático de Métodos Matemáticos de la Física de la Universidad Complutense de Madrid, tradujo un libro de texto de Álgebra Lineal del **inglés** al castellano (10).

En dicho libro de texto a dichos conceptos se les denomina **valores propios y vectores propios.**

A pesar de que, en España se va difundiendo esta última nomenclatura sin embargo, aún en ciertas Universidades prevalece la tendencia a denominarlos **autovalores y autovectores.**

Por último, recientemente, los profesores Santiago L. Ipiña y Ana I. Durand pertenecientes al Departamento de Matemática Aplicada (Biomatemática) de la Universidad Complutense de Madrid han escrito un libro de texto en el cuál los siguen denominando **autovalores y autovectores (11).**

Traducción de Eigenwerte y de Eigenvektoren al inglés

De los libros consultados de Álgebra Lineal en **inglés,** tan sólo hemos encontrado uno F.A. Graybill (12) en el que, estos conceptos presentan una denominación íntegramente **inglesa** como: **characteristic roots y characteristic vectors.**

En el libro de Bell (13) se les llama: **eigenvalues y eigenvectors**, y en el libro de Brand y Sherlock (14) **eigenvector.**

Es decir, que salvo en el libro de F.A. Graybill, en el resto hacen una traducción **"a medias"** es decir, **anglo-alemana,** y, en ciertas ocasiones **"incorrecta"**

Traducción de Eigenwerte y de Eigenvektoren del ruso al castellano

Por otra parte, en el año 1973, Mauricio Benzaquen tradujo del **ruso** al **castellano** el libro original de Faddeeva (15). En el mismo, dichos conceptos se encuentran denominados como: **valores propios y vectores propios.**

¿Teorema central del límite o Teorema del límite central?

Para la elección de una de estas dos opciones hemos de indicar que en **inglés** se dice **central limit theorem.**

A continuación no sólo mostraremos las traducciones que se han realizado de dicho teorema al **francés y** al **castellano**, sino también cual es la opción que en **castellano** nosotros consideramos mas **correcta.**

Traducción de central Hmit theorem al francés

Así como los profesores Y. Lepage, M. Moore y R. Roy en [16 (páginas 459 a 469)] lo traducen por **Théoréme de limite céntrale,** los profesores L.Lebart,A.Morineau y J.P. Fénelon [17 (pág. 57)] lo traducen **por Théorème de la limite céntrale.**

Tanto el profesor L. Chambadal en [18 (pág. l08)] como los profesores D. Pret-Gentil y S. Roverato en (19 (pág. 232)) lo traducen por **Théoréme de la limite centrée.**

El profesor Gilbert Saporta en [20 (pág. 62)] dice que: le théoréme **suivant connu sous le nom de théoréme central-limite(il vaudrait mieux dire théorème de la limite centrée) établit la convergence vers la loi Gauss sous des hypothèses peu contraignantes.**

A pesar que en Francia, L. Chambadal en el año 1969 explica —claramente— en [18 (pág. l08)] que **central limit theorem** no debe traducirse por **Théorème central limite** sino por **Théorème de la limite centrée,** muchos profesores franceses no han tenido en cuenta su consejo y lo han traducido por **Théorème central limite** (21,22,23,24,25).

Traducción de central limit theorem al castellano

Que nosotros sepamos, en España, salvo el profesor Ángel Anós (apuntes de Estadística ETS de Ingenieros Agrónomos de Madrid (pág. l20), desde el año 1969 hasta el año 2009, se explica en la Universidades con el nombre de **Teorema central del límite.** A título informativo indicamos que en los años 1976, 1979, 1988, 2004 y 2008, los profesores Sixto Rios (26), Gonzalo Arnaiz Vellando (27), Vicente Paloma Quesada y colaboradores (28,29), Ricardo Vélez Ibarrola (30), Vicente Novo Sanjurjo (31), Ana García Sipols y Clara Simón de Blas (32) y, Santiago L. Ipiña y Ana I, Durand (l1) lo siguen llamando **Teorema central del límite.**

Aquellos autores que lo hayan traducido por **Teorema central del límite** deberían por un lado, responder a la siguiente pregunta ¿Qué es lo que es **central, el teorema o el límite?** Y, posteriormente, reflexionar si dicha traducción al **castellano es correcta.**

¿Por cuál de estas dos opciones nos inclinamos?

Amparándonos no sólo en la justificación que indica-claramente-el profesor L. Chambadal en [18 (pág. l08)] sobre la conveniencia de traducir dicho teorema del **inglés al francés por Théoréme de la limite centrée,** sino también por la aceptación de dicha traducción por un conjunto de profesores franceses y por profesor Ángel Anos nos adherimos a éstos considerando que la traducción **correcta** del **inglés** al **castellano** es **'Teorema del límite central.**

Traducción de PLS Phat Modeling al castellano

Esta frase, aunque se está difundiendo cada vez más en el mundo científico aún no se ha traducido al **francés** ni al **castellano.** Por tal motivo, nosotros proponemos la siguiente traducción al **castellano.**

PLS Phat Modeling: modelos de trayectoria utilizando el método de mínimos cuadrados parciales

Traducción de Ridge Regression al castellano

Mientras que en Francia se ha conservado íntegramente la frase inglesa, en España, determinados autores, la han traducido —desafortunadamente— por la **regresión cresta.**

Nosotros entendemos que ciertas palabras o frases deben permanecer en su idioma original si su traducción es **desafortunada.**

¿Biomatemática o Biometría?

Indiscutiblemente, a los autores que hayan optado por el término de **Biomatemática** en lugar de **Biometría,** les aconsejamos que verifiquen dicho término en los Diccionarios de Matemática adecuados ya que, mientras que **Biometría** si existe, **Biomatemática** no. Exactamente, ocurre con la asignatura de **Bioestadística,** dicha palabra no existe en un Diccionario de Matemática de rigor científico.

Confusionismo en los libros de Estadística entre f y f(x)

Es obvio que, f es una función y **f(x)** es la imagen de la función, así que no es **correcto** tratar estas dos nomenclaturas como si fueran iguales como ocurre en (33).

Es sabido, al menos, desde el año 1971, que para que **f** sea una **densidad de probabilidad** se tienen que cumplir las condiciones contempladas en (34).

¿Función de densidad o densidad de probabilidad?

En Francia, en el año 1971, los profesores P. Louquet y A.Vogt (34) además de utilizar el término de **ley**, aclaran perfectamente el concepto de **densidad de probabilidad.**

En el año 1998, Dariush Ghorbanzadeh en (35) hace alusión **a la densidad.**

En España, los autores de los libros de texto de cálculo de probabilidades utilizan el concepto de **función de densidad** salvo en el libro de Ricardo Vélez Ibarrola que hace alusión a la **densidad** (30).

Así pues, por lo expuesto -a un nivel básico- en (34) a nosotros nos parece más **correcto** decir **densidad** que **función de densidad.**

Disimilitudes entre ley de probabilidad y modelo

Mientras que los libros de texto de cálculo de probabilidades escritos en **francés,** distinguen perfectamente entre una **ley de probabilidad y un modelo,** en los encontrados en **castellano,** aún hay autores que confunden dichos conceptos.

Desde nuestro punto de vista, a estos autores les invitamos no sólo a que consulten dichos Diccionarios de Matemática en los cuales podrán ver la diferencia entre tales conceptos, sino que también les recordamos cuales son las definiciones de **modelo** para E. Malinvaud, E.F. Beach, J.L. Sanpedro y Jean-Paul Benzécri.

Según E. Malinvaud un **modelo** es "una representación formal de ideas, de conocimientos relativos a un fenómeno".

Según E.F. Beach un **modelo** es: "un conjunto de relaciones entre un grupo de variables".

Según J.L. Sanpedro un **modelo** es; "una representación simplificada y en símbolos matemáticos de cierto conjunto de relaciones económicas".

Selon Jean-Paul Benzécri un **modele** est: "un systéme de formules qui permet de calculer, en fonction des variables inobservadles, les quantités observées".

Ni que decir tiene que, estas definiciones de **modelo,** se alejan mucho de lo que es una **ley de probabilidad.**

Dicha confusión conceptual, puede dañar -gravemente, sobre todo- a los alumnos que se estén iniciando en materias concretas como el cálculo de probabilidades y modelos lineales (regresión lineal múltiple).

Por otro lado, el hecho de que Karl Pearson (1857-1936) en el año 1893 decidiera llamar a la **ley de Laplace-Gauss, ley normal (36)** no nos parece pertinente ya que lo hizo una vez que habían fallecido Pierre-Simon Laplace y Carl Friedrich Gauss.

No está demás recordar que, así como los profesores Philippe Tassi y Sylvia Legait (37) utilizan el término **ley**, el profesor Juan Ignacio Domínguez Martínez (38) utiliza el término **modelo.**

Los profesores José M. Durá Peiró y Javier M. López Cufiat (39), aunque en el título de su libro hacen alusión a los **modelos probabilísticos** para la inferencia, utilizan el término de **distribución.**

Los profesores Sixto Rios (26),Gonzalo Arnaiz Vellando (27) y Vicente Quesada Paloma (28,29), utilizan el término de **distribución.**

Finalmente, el profesor Manuel López Cachero (40) presenta dos nomenclaturas distintas: **distribución y ley.**

Discrepancias entre investigadores en cuanto a quien se le debe atribuir la ley Ji-cuadrado centrada

Por un lado, E. Morice [inspecteur general honoraire á TInstitut National de la Statistique et des Études Économiques], dice -claramente- que, la **ley Ji-cuadrado centrada** es debida a Helmert (1875) (41) y, por otro, Yodolad Dodge [professeur de statistique et de recherche opérationnelle á l'Université de Neuchàtel, Suisse] indica que, según O.B.Sheynin, ésta es de Abbe (1863)(42).

Dado que, en uno de los libros de Harald Cramér [profesor de Matemáticas Actuariales y Estadística Matemática de la Universidad de Estocolmo (1893-1985) la **ley Ji-cuadrado centrada** se la atribuye a Helmert (1875), nosotros nos mostramos partidarios con lo apuntado por este autor.

Mientras que, algunos autores nombran —exclusivamente— la **ley Ji-cuadrado** "per se" otros, atribuyen dicha **ley** a Karl Pearson (1857-1936), como por ejemplo, los profesores Vicente Novo Sanjurjo (31), Manuel López Cachero (40) etc., al igual que, las profesoras M.ª José del Moral Ávila (43), Ana García Sipols y Clara Simón de Blas (32). Sin embargo, queremos resaltar el grave error en el que incurren estas tres últimas autoras dado que, además, indican que esta **ley** la introdujo Karl Pearson en el año 1900.

Recordemos que, dicho matemático, retomó la **ley Ji-cuadrado centrada** de Helmert (1875) para incorporarla en la **regla general de decisión que nos permite averiguar si aceptamos o rechazamos la hipótesis nula de independencia entre caracteres(tabla de contingencia)** y, esto sí es, lo que hizo Karl Pearson en el año 1900.

No está demás recordar que Karl Pearson en el año 1922 escribió un artículo sobre el **test de la Ji-cuadrado (44).**

CONCLUSIÓN

Esperamos que estas breves reflexiones sirvan para esclarecer ciertas **incorrecciones e imprecisiones** que se suelen cometer en los libros de texto escritos en **castellano** de Álgebra Lineal, Cálculo de Probabilidades y en los que tratan el Modelo Lineal (regresión lineal múltiple).

BIBLIOGRAFÍA

1. Bregasa Liberal, J. (2003). Laplace. El matemático de los cielos. 16. La Matemática en sus personajes. Nivola. Libros. Ediciones.

2. Duden 1. Die Rechtschreiburg. (1980). Jubiläums-Ausgabe. Bibliographisches Institutut Mannheim/Wien/Zürich Duden Verlag.

3. Acher, J.; Gardelle, J. (1964). Algèbre Linéaire. Dunod.

4. Golub, G.H.; Meurant, G.A. (1983). Résolutions numérique des grandes systemes linéaires. Préface de Robert Dautray. Editions Eyrolles.

5. Lascaux, P.; Théodor, R. (1986). Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur. Tome 1. Dunod.

6. Lascaux, P.; Théodor, R. (1987). Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur. Tome 2. Dunod.

7. Antón, H. (1976). Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Limusa. México.

8. Nakos, G.; Joynes, D. (1999). Álgebra Lineal con aplicaciones. International Thomson Editores, S.A. de C.V.

9. Díaz Hemández, A.M.; Bargeño Farinas, V.; Romera Carrion, C.; Ruiz Virumbrales, L. M.; Tejero Escribano, L. (2003). Álgebra (Lineal Básica). SANZ Y TORRES.

10. Larson, R.; Ed\vard, B.H.; Falvo, D.C.(2004). Álgebra Lineal. 5ª Edición. Pirámide.

11. Ipiña, S.L.; Durand, A. I (2008). Inferencia estadística y análisis de datos. pp. 149-152. Pearson Educación, S.A.

12. Graybill, F.A. (1969). Introduction to matrices with applications in Statistics. Wadsworth Publishing Company, Inc. Belmont. California.

13. Bell, W.W. (1975). Matrices for Scientists and Enginners. Van Nostrand Reinhold Company.

14. Brand, T.; Sherlock, A. (1970). Matrices:pure and applied. Edward Arnold. London.

15. Faddeeva, V.N. (1973). Métodos de cálculo de Álgebra Lineal. Segunda Edición. Paraninfo.

16. Lepage, Y.; Moore, M.; Roy, R. (1975). Introduction à la théorie des probabilités.Les Presses de 1'Université du Québec.

17. Lebart, L.; Morineau, A; Fénelon, J.P. (1979). Traitement des données statistiques. Méthodes et programmes. Dunod.

18. Chambadal, L. (1970). Mathématiques. 3. Éléments de calcul des probabilités. Dunod.

19. Perret-Gentil.; Roverato, S. (1991). Les probabilités à l'entrée des Grandes Écoles Commerciales.Ellipses.

20. Saporta, G. (1990). Probabilités.Analyse des Données et Statistique. Editons Technip.

21. Girault, M. (1972). Calcul des probabilités en vue des applications. Troisième édition. Dunod.

22. Brodeau, F.; Romier, G. (1973). Mathematiques pour l'informatique. 4. Probabilités. Armand Colin.

23. Calot, G. (1978). Cours de calcul des probabilités. Dunod Decisión.

24. Tassi, Ph. (1985). Méthodes Statístiques. Económica.

25. Bouleau, N. (1986). Probabilités de l'ingénieur. Variables aléatoires et simulation. Hermann.

26. Rios, S. (1976). Análisis Estadístico Aplicado. pp. 288-289. Paraninfo.

27. Arnaiz Vellando, G. (1978). Introducción a la Estadística Teórica. 3.ª Edición. pp. 248-259. Editorial Lex Nova.

28. Quesada Paloma, V.; García Pérez, A. (1988). Lecciones de cálculo de probabilidades. Ediciones Díaz de Santos. S.A.

29. Montero, J.; Pardo, L.; Morales, D.; Quesada, V.(1988). Ejercicios y problemas de cálculo de probabilidades. Ediciones Díaz de Santos. S.A.

30. Vélez Ibarrola, R. (2004). Cálculo de probabilidades 2. pp. 296-298. Ediciones Académicas.

31. Novo Sanjurjo, V. (2004). Estadística Teórica y Aplicada. pp. 205-209. Sanz y Torres.

32. García Sipols, A.; Simóm de Blas, Cl. (2007). Manual de Estadística. pp. 107-112. Servicio de publicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos.

33. Sarabia Alegría, J.M.; Gómez Déniz, E.; Vázquez Polo, Fco. J. (2007). Estadística actuaría. Teoría y aplicaciones. Pearson Educación, S.A.

34. Louquet, P; Vogt, A. (1971). Probabilités. Combinatoire-Statistiques. 2 ème édition. pp. 83 (23.3). Armand Colin.

35. Ghorbanzadeh, D. (1998). Probabilités. Exercices corriges. Editions Technip. París.

36. Groesbeke, JJ.; Tassi, Ph.(1990). Histoire de la Statistique. Que sais je? pp. 31-34. Presses Universitaires de France.

37. Tassi, Ph.; Legait, S. (1990). Théorie des probabilities en vue des applications statistiques. Editions Technip.

38. Domínguez Martínez, J.I. (2001). Diseño y análisis de modelos de probabilidad. Grupo Editorial Iberoamérica.

39. Dura Peiró, J-M.; López Cuñat, J.M. (1988). Fundamentos de Estadística. Estadística descriptiva y modelos probabilísticos para la inferencia. Ariel Económica.

40. López Cachero, M. (1978). Fundamentos y métodos de Estadística. pp. 322-328. Ediciones Pirámide, S.A.

41. Morice, E. (1968). Dictionnaire de Statistique.Publié sous les auspices de la Société de Statistique à París. Préface de C. Penglau. Ancíen Président de la Société de Statistique à París. Dunod.

42. Dodge, Y. (1993). Statistique. Dictionnaire encyclopédique. Dunod.

43. Del Moral Ávila, M-J. (2006). Estadística Matemática. Grupo Editorial Universitario.

44. Pearson, K. (1922). On the Ji-cuadrado test of goodness of fitBiometrika 14,186-191.