

La variación del lenguaje de especialidad en artículos científicos
M. LUISA CARRIÓN PASTOR

71

La variación del lenguaje de especialidad en artículos científicos

M. Luisa Carrión Pastor

Universidad Politécnica de Valencia
E.T.S. Ingeniería y Diseño
Departamento de Lingüística Aplicada
Camino de Vera s/n
46022 Valencia
Teléfono +34 963877530
Fax +34 963877189
Email lcarrion@idm.upv.es

RESUMEN La escritura científica en la lengua inglesa posee unas características propias que han de conocer aquellos que la utilizan para comunicarse en un entorno internacional. Por ello, determinar esos rasgos característicos puede ayudar a mejorar la producción escrita para lograr con ello una comunicación más fluida entre escritores que utilizan la lengua inglesa como lengua vehicular. En este estudio se van a analizar las variaciones lingüísticas que se han detectado en textos científicos en el sintagma nominal y verbal con el fin de delimitar los rasgos más relevantes que pueden guiar al escritor para la elaboración de textos. Se trata de identificar la variación, estableciendo sus causas y sus connotaciones. Para ello se ha utilizado un corpus de textos en inglés escritos por autores ingleses y por autores españoles. Se contrastan las variaciones con el fin de discernir si existen influencias culturales que influyen en el uso de la lengua efectuado por los dos grupos.

PALABRAS CLAVE escritura científica; lengua inglesa; variación lingüística.

RÉSUMÉ L'écriture scientifique en anglais possède des caractéristiques particulières que doivent être connues par tous ceux qui l'emploient pour se communiquer dans un milieu international. Ainsi, déterminer ces traits distinctifs peut contribuer à améliorer la production écrite et à rendre plus fluide la communication entre les écrivains qui emploient l'anglais comme langue véhiculaire. Cette étude propose l'analyse des variations linguistiques détectées au syntagme nominal et verbal des textes scientifiques. À cette fin nous avons travaillé avec un corpus de textes en anglais écrits par des écrivains anglais et avec un autre corpus de textes en anglais écrits par des écrivains espagnols. Finalement nous avons comparé les résultats obtenus pour évaluer l'influence des facteurs culturels dans les utilisateurs de la langue.

MOTS CLÉS: écriture scientifique, langue anglaise, variation linguistique.

ABSTRACT Scientific English has its own characteristics and international writers should know them. The detection of these characteristics can help writers to communicate more fluently in English as a lingua franca. In this study, linguistic variations of noun phrases and verb phrases as found in scientific texts are going to be analysed in order to determine whether standard English is used by English writers and by Spanish writers of English. We also contrast these variations to find out if cultural influences are present and influence language use in the group of Spanish writers.

KEY WORDS scientific writing; English language; linguistic variation.

1 Introducción

El lenguaje se ha convertido en un medio de persuasión y en una parte fundamental en el aprendizaje de algunas profesiones, ya que la forma en que el hablante se expresa ha pasado a ser fundamental. El lenguaje escrito es el que permite contrastar las estrategias más actuales que pueden observarse claramente en Internet como medio de comunicación. Como explica Candlin (1997: ix), reafirmando esta opinión:

Discourse [...] refers to language in use, as a process which is socially situated. However [...] we may go on to discuss the constructive and dynamic role of either spoken or written discourse in structuring areas of knowledge and the social and institutional practices which are associated with them. In this sense, discourse is a means of talking and writing about and acting upon worlds, a means which both constructs and is constructed by a set of social practices within these worlds, and in so doing both produces and constructs afresh particular social-discursive practices, constrained or encouraged by more macro movements in the overarching social formation.

La lingüística contrastiva se utiliza para comparar que las características del lenguaje escrito se utilizan de la misma forma en contextos diferentes. Con ello se determinan rasgos comunes o distintos en el lenguaje que permiten establecer las características que lo conforman. La razón de ser de los estudios contrastivos es la existencia de unas características propias de cada usuario de la lengua en contextos comunicativos específicos, como nos explica Van Dijk (2000: 43): “Esta exclusividad explica la *variación personal* que supone todo discurso: los discursos difieren unos de otros, aun cuando se emitan en circunstancias sociales similares, aunque no sea más porque los distintos usuarios del lenguaje utilizan de manera diferente un mismo repertorio sociocultural de conocimientos”.

En la actualidad, el análisis contrastivo pretende, además de lograr la ejecución del uso correcto de las reglas, vislumbrar los procesos que los escritores de cualquier lenguaje aprendido aplican consciente o inconscientemente en la producción de los textos. Otra pretensión del análisis contrastivo es poder discernir, comparando textos de lenguas diferentes, las bases lingüísticas que nos permiten expresar nuestros pensamientos de una forma coherente en los distintos géneros; es decir, una serie de reglas que se extraen de las características comunes que se comparten entre distintas producciones. Los principios en los que se basa esta afirmación son, por un lado, que la lingüística debe estudiar la capacidad innata de los humanos para comunicarse (McCarthy, 2001: 45), y por otro, que bajo las aparentes diferencias de los lenguajes, existen unas características iguales y universales por las que los hablantes nativos adultos pueden diferenciar de forma intuitiva las formas bien estructuradas y las que no lo están.

2 La escritura científico-técnica y la variación

Alcaraz Varó (2000: 133-4) subraya que los géneros se ajustan a una serie de convenciones formales y estilísticas, ya que poseen una misma función comunicativa; un esquema organizativo similar (macroestructura); una modalidad discursiva semejante y una técnicas discursivas equiparables que sirven de guía para el receptor; un nivel léxico-semántico análogo, formado por unidades y rasgos funcionales y formales equivalentes y unas convenciones sociopragmáticas comunes, es decir, un uso por profesionales y académicos en contextos socio-culturales similares.

El análisis del género científico-técnico desempeña un papel crucial para delimitar aquellos rasgos que se han de contemplar en la producción de la escritura y que permitan una comunicación correcta en una segunda lengua (Swales, 1990). Alcaraz Varó (2000: 138-9) atribuye al lenguaje científico-técnico las características siguientes:

- a. la alta densidad sémica o conceptual de las unidades léxicas compuestas;
- b. el empeño por la precisión expresiva, materializado en los sintagmas nominales largos;
- c. el énfasis en la objetividad, puesto de manifiesto en el relieve dado a los procesos o resultados de la investigación, con el consecuente desvanecimiento u ocultación del autor [...].

Por otro lado, Eggins & Martin (2000: 336) añaden otras características típicas de este tipo de lenguaje:

- utilización de sintaxis estándar sin abreviaciones;
- ninguna referencia al autor del texto;
- prominencia temática, es decir se coloca en primer lugar el tema;
- uso frecuente de incrustación, es decir de diferentes oraciones subordinadas juntas;
- estructuras de frases nominales léxicamente densas, con una pesada postmodificación;
- vocabulario substantivado, con palabras de acción expresado por medio de sustantivos;
- uso de vocabulario elevado;
- escasa utilización de adverbios;

- utilización de términos que poseen significados técnicos especializados en el ámbito académico.

Otro rasgo importante del inglés escrito científico-técnico es que el autor no explica los términos precisos o especializados que ya se presuponen como conocidos, incluso podríamos establecer que son como una especie de código secreto entre el lector y el escritor, dado que el perfil del público al que va dirigido este tipo de artículo es restringido. Como consecuencia, cuando un lector foráneo a este género lee un artículo científico-técnico, acaba sin comprender su significado en profundidad, por no tener unos conocimientos previos ni conocer los términos vinculados a esta especialización; pero este hecho es un fenómeno común cuando nos enfrentamos a textos que no van dirigidos a un público general sino a uno específico.

Los científicos españoles publican sus investigaciones en revistas internacionales y aplican los rasgos característicos del lenguaje científico, pero aún así, existen una serie de variaciones que nos vienen determinadas por la lengua materna del escritor. Como indica Swan (1997: 160-61): “[...] the mother tongue has a considerable influence on the way a second language is learnt and used”. Los diferentes autores no nativos ingleses que utilizan el inglés como vehículo de comunicación, dejan su huella en sus producciones, estableciendo claras diferencias estilísticas y formales dentro de la estandarización de la lengua inglesa. Hyland (2003: 36) comenta “[...] our cultural values are reflected in and carried through language, but also because cultures make available to us certain taken-for-granted ways of organizing our perceptions and expectations, including those we use to learn and communicate in writing”. Este fenómeno ya lo comentaba Malmberg (1981: 221) respecto a la transmisión de la información y la importancia de la comunicación: “Las variantes oídas son adscritas a uno de los tipos existentes en la lengua materna del individuo que transcribe, y no al elemento apropiado de la lengua investigada”.

En este artículo se van a clasificar los elementos de los sintagmas nominales y verbales que aparecen en la escritura del lenguaje científico-técnico, analizando un corpus de artículos escritos en inglés por autores ingleses y otro corpus de artículos en inglés escritos por escritores españoles. A continuación, vamos a identificar si el uso de los elementos varía cuando los artículos los realizan escritores ingleses nativos o escritores españoles que utilizan el inglés como lengua vehicular. Nuestra hipótesis inicial es que existe variación en el uso de ciertos elementos, ya que aunque existen una serie de características comunes en el lenguaje científico-técnico, también se producen diferencias causadas por la influencia de la lengua materna de los autores españoles. Con ello identificamos las causas de la variación y las causas para que los autores puedan evitarla si estiman que la lengua inglesa ha de ser utilizada de igual forma por todos los autores, sea cual sea su lengua materna.

3 Metodología

Se recopilaron un total de 100 artículos científico-técnicos escritos en inglés, cincuenta escritos por escritores nativos ingleses (EI) y cincuenta escritos por escritores españoles (ES) para verificar que estos rasgos eran comunes tanto en los EI como en los ES (véanse los detalles bibliográficos de las publicaciones en el anexo1). A continuación se utilizó el programa informático *Wordsmith* (M. Scott, 1998. <<http://www.liv.ac.uk/ms2928.htm>>) para, una vez establecidos los rasgos característicos del lenguaje científico-técnico, procederlos a contar dividiéndolos en sintagmas nominales, verbales y adverbiales. Finalmente, una vez determinadas las categorías y anotada su frecuencia, se procedió a comprobar si nuestros datos coincidían con los rasgos asociados al lenguaje científico-técnico apuntados por otros investigadores y a delimitar las variaciones de los rasgos que se habían comprobado en el estudio.

4 Resultados

4.1 El sintagma nominal

TABLA 1: COMBINACIONES DEL SN

COMBINACIONES DEL SN	FRECUENCIAS ES (%)	FRECUENCIAS EI (%)
N3	679 (53.61%)	590 (46.49%)
A + N2	906 (49.81%)	913 (50.19%)
A2 + N	313 (46.58%)	359 (53.42%)
N4	52 (63.41%)	30 (36.59%)
A + N3	126 (60.29%)	83 (39.71%)
A2 + N2	53 (45.69%)	63 (54.31%)
A3 + N	8 (44.44%)	10 (55.56%)
N5	3 (60.00%)	2 (40.00%)
A + N4	12 (80.00%)	3 (20.00%)
A2 + N3	7 (50.00%)	7 (50.00%)
A3 + N2	1 (33.33%)	2 (66.67%)
A4 + N	0 (0.00%)	1 (100.00%)
N6	0	0
Total SN	2839 (51.69%)	2653 (48.31%)
N + 'OF'	4341 (46.41%)	5013 (53.59%)

Cuando se expresó el porcentaje en los grupos de los EI y los ES, se calculó el porcentaje del total individual del uso de esa estructura efectuado por los dos grupos. No se calculó respecto al total de combinaciones, es decir, el total de las estructuras compuestas de un nombre, sino sobre el total de esa misma combinación. Se calculó de esta forma para poder comparar los porcentajes del uso individual que se había efectuado por los dos grupos en cada composición nominal y se incluyó el total de sintagmas nominales para distinguir si un grupo había utilizado un número de SN más elevado que el otro.

A medida que aumentaba el número de nombres en el sintagma, descendía el número de casos. En lo que se refiere a la composición nominal pura (con sólo nombres) del SN, los ES utilizaron más este tipo de estructura que los EI. Este caso es bastante curioso, dado que en castellano este tipo de estructuras no existe, por lo que los autores han sufrido una influencia excesiva por parte de su aprendizaje de la segunda lengua (L2) y de sus condicionantes estructurales, hecho que también lo corroboró el que los ES utilizaran más SN compuestos que los EI. Sin embargo, los EN utilizaron más estructuras con la preposición *of* y no se inclinaron tanto por el uso de los SN compuestos. Ello repercutió en una simplificación y menor oscurecimiento de las estructuras por parte de los EI, mientras que los ES se inclinaron por el proceso contrario, el utilizar estructuras con más carga semántica en la producción.

En lo que respecta al uso de adjetivos dentro del SN, existió un mayor uso de un adjetivo inicial dentro de la estructura (A+N...) por parte de los ES, pero ya cuando aumentó el número de adjetivos dentro del SN precediendo al nombre, los EI utilizaron este tipo de sintagmas con más frecuencia. Esta característica se consideró como influencia de la L1, ya que en castellano no se realizan estos tipos de estructuras con varios adjetivos juntos, sin ningún nexos o signo tipográfico.

4.2 El sintagma verbal

TABLA 2: COMBINACIONES DEL SV

COMBINACIONES DEL SV	FRECUENCIAS ES (%)	FRECUENCIAS EI (%)
Present simple	3034 (47.71%)	3324 (52.29%)
Present continuous	34 (58.62%)	24 (41.38%)
Past simple	5145 (48.98%)	5359 (51.02%)
Past continuous	5 (35.71%)	9 (64.29%)
Present perfect	40 (42.55%)	54 (57.45%)
Past perfect	1 (11.11%)	8 (88.89%)
Future	424 (60.65%)	275 (39.35%)
Total tiempos verbales	8683 (48.95%)	9053 (52.83%)
Verbos modales	1769 (54.16%)	1497 (45.84%)
V. Pasivos	248 (43.43%)	323 (56.57%)
V + -ing	30 (66.67%)	15 (33.33%)
V + preposición	306 (31.09%)	372 (37.81%)

Los tiempos verbales más utilizados por los EI y los ES fueron el *present* y *past simple*, el uso efectuado por los dos grupos es bastante similar. Sin embargo, es de resaltar que el tiempo *future* y el *present continuous* se utilizara más por parte de los ES que los EI. Por el contrario, los EI utilizaron con más frecuencia el *past* y *present perfect*, así como la forma pasiva, con un uso de un 13% más que los ES.

Puesto que los verbos modales influyen en el significado y matices que el autor le quiere inferir al texto y en la coherencia y modalidad oracional, se detallaron los resultados obtenidos en una tabla aparte:

TABLA 3: VERBOS MODALES

VERBOS MODALES	FRECUENCIAS ES (%)	FRECUENCIAS EI (%)
CAN	877 (59.82%)	589 (40.18%)
BE ABLE	78 (76.47%)	24 (23.53%)
COULD	166 (48.82%)	174 (51.18%)
MAY	181 (39.69%)	275 (60.31%)
MIGHT	13 (24.07%)	41 (75.93%)
MUST	213 (62.64%)	127 (37.36%)
NEED	90 (38.96%)	141 (61.04%)
SHOULD	151 (54.51%)	126 (45.49%)
Total	1769 (54.16%)	1497 (45.84%)

Los verbos modales más utilizados fueron *can* seguido de *may* en los EI, mientras que en los ES los verbos modales más usados fueron *can* y *must*, seguido de *may*.

5 Discusión y conclusiones

Al analizar los resultados extraídos del corpus, podemos determinar que respecto a la alta densidad sémica de las unidades léxicas compuestas, observamos que cuantos más premodificadores del nombre existían en el sintagma nominal, menos casos encontrábamos. Los SN compuestos íntegramente por nombres son más escasos, y dentro de ese grupo, el dato más significativo es que los ES son los que los utilizan más, debido a una clara influencia de la lectura de artículos escritos en inglés, puesto que este tipo de estructuras no existen en castellano y son en general difícilmente comprensibles por aumentar la densidad léxica y estar dirigidos a un tipo de lector especializado.

Respecto a los resultados y los valores de los SN compuestos de adjetivos y nombres y el uso de la preposición *of*, confirmamos que los escritores ingleses prefieren las expresiones más explícitas del SN, mientras que los españoles prefieren los que contienen mayor carga semántica y requieren una especialización mayor.

Respecto al SV, los tiempos verbales más utilizados tanto por EI como por ES son el *past* y *present simple*, resultado coherente con el tipo de corpus puesto que se trata de explicar resultados y establecer una serie de conclusiones válidas mientras no se

invaliden esos estudios. Por otro lado, se ha utilizado escasamente el *past continuous*, el *present* y *past perfect*, datos que concuerdan con los rasgos característicos del lenguaje científico-técnico. Respecto al resto de tiempos verbales, observamos que los ES (+30%) tienden a utilizar más la forma futura que los EI, mientras que los EI utilizan más la forma pasiva (10%), por lo que enfatizan la objetividad, resaltando los procesos o resultados de la investigación, con el desvanecimiento u ocultación del autor, hecho que implica una prominencia temática.

Respecto a los verbos modales, los ES tienden a utilizarlos más, datos que están en sintonía con el uso frecuente que se hace de ellos en castellano. Dentro de esta categoría, que interpretamos como una de las más decisivas para delimitar las variaciones en el uso de partes de la frase, hemos podido ver que el verbo modal *can* es el más utilizado por los dos grupos, pero los ES lo utilizan más (+20%), mientras que los verbos *may*, *might* y *need* han sido utilizados más por los EI (+20%). Es de resaltar que los ES han utilizado más el verbo *must* (+30%) y *should* (+10%), lo que indica que han traducido directamente la palabra 'ha de' que en castellano no implica el mismo significado que el verbo *must* y la palabra 'debería' por *should* sin tener en cuenta otras posibilidades como *may*, *might*, etc. Uno de los verbos menos utilizados es *might* tanto por los EI como por los ES, puesto que implicaría incertidumbre respecto a los resultados.

Por todo ello, podemos concluir que tanto los EI como los ES utilizan los sintagmas nominales complejos en su escritura especializada y dirigida a un público concreto, aunque no tienden a una excesiva nominalización, con lo que el significado se transmite de forma más explícita. Por otro lado, los tiempos verbales más comunes propios del lenguaje científico-técnico son el pasado y presente simple, para transmitir los resultados fruto del experimento y que las conclusiones a las que se llegan son perennes. Respecto a los verbos modales, los más utilizados son *can* y *may*, haciendo hincapié en que los EI expresan sus resultados de forma menos categórica que los ES. Ya por último, las características que se desprenden de los resultados de las frases subordinadas y las preposiciones empleadas por los EI y los ES vienen determinadas por el carácter del lenguaje científico-técnico, con descripciones de procesos, objetos, productos, sin resaltar al autor pero sí el resultado.

Esperamos que este estudio sirva para reafirmar aquellos rasgos determinantes y ya conocidos del lenguaje científico-técnico, pero que, a la vez, al descubrir otras características que no se habían observado antes, lleve a otros investigadores a plantearse qué otras partes del discurso científico-técnico quedan por explorar. Estos análisis, son de gran ayuda para la comunidad científica que desea expresarse en lengua inglesa y que, en ocasiones, duda de los rasgos que ha de incluir o si están utilizando correctamente las estrategias discursivas.

REFERENCIAS

- ALCARAZ VARÓ, E. (2000). *El inglés profesional y académico*. Madrid: Alianza.
- CANDLIN, C. N. (1997). "General editor's preface" en B. L. Gunnarsson; P. Linell & B. Nordberg [eds]. *The Construction of Professional Discourse*. Londres: Longman.
- EGGINS, S. & MARTIN, J. R. (2000). "Géneros y registros del discurso" en T. A. Van Dijk [ed.] *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- HYLAND, K. (2003). *Second Language Writing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MALMBERG, B. (1981). *Los nuevos caminos de la lingüística*. Madrid: Siglo XXI editores.
- MCCARTHY, M. (2001). *Issues in Applied Linguistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SWALES, J. (1990). *Genre Analysis: English in Academic Research Settings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SWAN, M. (1997). "The influence of the mother tongue on second language vocabulary acquisition and use" en N. Schmitt y M. McCarthy [eds.] *Vocabulary. Description, Acquisition and Pedagogy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- VAN DIJK, T. A. (2000). *El discurso como estructura y proceso*. Barcelona: Gedisa editorial.

ANEXO: CORPUS UTILIZADO

ARTÍCULOS ESCRITOS EN INGLÉS POR AUTORES ESPAÑOLES

- Nnw1 Multi-expert press II methodology for multicriteria decision aid.
- Nnw2 Observation of Fe-related defects in neutron irradiated Semi-Insulating INP.
- Nnw3 Engine fault detection through analysis of rolling block oscillations.
- Nnw4 Modelling of turbocharged diesel engines transient operation. Part 2: wave action model (wam) for calculating the transient operation in a HSDI engine.
- Nnw5 The problems of surface reconstruction from parallel contours: a new and efficient method.
- Nnw6 Robot planning and re-planning using decomposition, abstraction, deduction, and prediction.
- Nnw7 XEDU, a framework for developing XML-based didactic resources using the Labyrinth hypermedia model.
- Nnw8 Salting studies in salted cod manufacturing.
- Nnw9 Miscibility of poly(butyl acrylate)-poly(butyl methacrylate) sequential interpenetrating polymer Networks.
- Nnw10 Bed voidage in conical sawdust beds in the transition regime between scouting and jet spouting.
- Nnw11 Controllability analysis of thermally coupled distillation systems.
- Nnw12 Effect of the current intensity in the electrochemical oxidation of aqueous phenol wastes at an activated carbon and steel anode.
- Nnw13 Design and fabrication of coplanar YBCO structures on lithium niobate substrates.
- Nnw14 The fabrication of step-stick junctions.
- Nnw15 A real realization of real time two dimensional image.
- Nnw16 Numerical simulation of the dynamic effects due to impeller-volute interaction in a centrifugal pump.
- Nnw17 The analytical expression of the efficiency of planetary gear trains.
- Nnw18 Influence of increasing brine concentration in the cod salting process.
- Nnw19 Widening the genetic basis of virus resistance in tomato.
- Nnw20 The OMEGA Project: open market energy generation allocation in deregulated electricity markets.

- Nnw21 A taxonomy of project management based on operations strategy.
- Nnw22 Performance assessment and benchmarking in water supply systems.
- Nnw23 Temperature equalisation in microwave and pressure-aided rubber vulcanisation: analytical study and experimental validation.
- Nnw24 Accurate determination of the complex permittivity of materials with TR measurements in partially-filled rectangular waveguides.
- Nnw25 Monitoring butocarboxim resistance of the woolly whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) in citrus from Valencia (Spain).
- Nnw26 Microwave high-power four-posts auto-matching system.
- Nnw27 A new methodology for design MGPC in state space.
- Nnw28 Social economy companies in the agricultural sector. Delimitation and situation in Spain.
- Nnw29 Stratified Fault Injection using Hardware and Software-Implemented Tools.
- Nnw30 Glass transition and structural relaxation in semi-crystalline poly (ethylene terephthalate). A DSC study.
- Nnw31 Branched structures modelling using a single polygonal mesh.
- Nnw32 Interference excision algorithm for frequency hopping spread spectrum based on undecimated wavelet packet transform.
- Nnw33 Effect of feeding frequency on the daily oxygen consumption rhythms in young Mediterranean yellowtails (*Seriola dumerili*).
- Nnw34 Open graphics system for 3D-mapping validation on robotics.
- Nnw35 Processes in absorption machines.
- Nnw36 Sequential injection analysis of 2-phenylbenzimidazol 5-sulphonic acid in urine by solid-phase extraction coupled with fluorescence spectrometry.
- Nnw37 Perceptive encryption in graphic files.
- Nnw38 Reducing location update and paging costs in a PCS network.
- Nnw39 Water demand management programs: Measures to consider and economic analysis.
- Nnw40 A chromogenic reagent for Hg²⁺ sensing.
- Nnw41 Fixed-point ellipse drawing algorithm.
- Nnw42 Fixed-point Digital Differential Analyser with Antialiasing. FDDAA.
- Nnw43 Contribution of digital simulation to visualisation of physical process.
- Nnw44 Robot Kinematics Development Environment: Application to a Configurable Redundant Manipulator for Heavy Robotics.
- Nnw45 Fractional Circles.
- Nnw46 Production cost as a function of manufacturing quality. Application to the ceramic tile industry.
- Nnw47 Combined double sampling and variable sampling interval chart.
- Nnw48 A review of general and mobility panel survey methodology: some findings.
- Nnw49 Global versus distance-based local mobility tracking strategies. A unified approach.
- Nnw50 Colonisation of tomato fields by predatory mirid bugs (Hemiptera: Heteroptera) in Northern Spain.

ARTÍCULOS ESCRITOS POR AUTORES INGLESES NATIVOS INGLESES

- Nw1 Membrane action of unrestrained lightly reinforced concrete slabs at large displacements. C. G. Bailey. *Engineering Structures*, vol. 23.
- Nw2 The application of auto-regressive time series modelling for the time-frequency analysis of civil engineering structures. J. S. Owen, B. J. Ecclesb, B. S. Chooa and M. A. Woodingsa. *Engineering Structures*, vol. 23.
- Nw3 Modelling of tornado and microburst-induced wind loading and failure of a lattice transmission tower. E. Savory, G. A. R. Parke, M. Zeinoddini, N. Toy and P. Disney. *Engineering Structures*, vol. 23.

- Nw4 Human induced loading on flexible staircases. S. C. Kerr and N. W. M. Bishop. *Engineering Structures*, vol. 23.
- Nw5 Innovation in earthquake resistant concrete structure design philosophies; a century of progress since Hennebique's patent. K. G. Smith. *Engineering Structures*, vol. 23.
- Nw6 Evaluation of a freeze resistant integrated collector/storage solar water-heater for northern Europe. M. Smyth, P. C. Eames and B. Norton. *Applied Energy*, vol. 68.
- Nw.7 Adoption of nutrient management techniques to reduce hypoxia in the Gulf of Mexico. J. R. Robinson and T. L. Napier. *Agricultural Systems*, vol. 72.
- Nw.8 Publicly-funded UK agricultural R&D and 'social' total factor productivity. A. P. Barnes. *Agricultural Economics*, vol. 27.
- Nw.9 Decision support, learning and rural resource management. D. H. Walker, *Agricultural Systems*, vol. 73.
- Nw.10 Modelling of a domestic-scale co-generation plant thermal capacitance considerations. M. A. Smith and P. C. Few, *Applied Energy*, vol. 68.
- Nw.11 A database for modelling energy use in the non-domestic building stock of England and Wales. H. Bruhns, P. Steadman and H. Herring, *Applied Energy*, vol. 66.
- Nw.12 Multi-model decoupled Generic Model Control. M. Duvall, J. B. Riggs and P. Lee. *Control Engineering Practice*, vol. 9.
- Nw.13 Applying the extended Kalman filter to systems described by non-linear differential-algebraic equations. P. D. Roberts and G. W. Griffiths. *Control Engineering Practice*, vol. 9.
- Nw.14 Evaluating H controllers on the NRC Bell 205 fly-by-wire helicopter. D. J. Walker, I. Postlethwaite, M. E. Strange, J. Howitt and A. W. Gubbels. *Control Engineering Practice*, vol. 9.
- Nw.15 A pneumatic muscle actuator driven manipulator for nuclear waste retrieval. D. G. Caldwell, N. Tsagarakis, J. Schofield and S. Brown. *Control Engineering Practice*, vol. 9.
- Nw.16 On-line evolution of robust control systems: an industrial active magnetic bearing application. P. Schroder, B. Green, N. Grum and P. J. Fleming. *Control Engineering Practice*, vol. 9.
- Nw.17 Estimation and control of mechatronic systems using sensitivity bond graphs. P. J. Gawthrop and E. Ronco. *Control Engineering Practice*, vol. 8.
- Nw.18 Reproducing oscillatory behaviour of a hydroelectric power station by computer simulation. S. P. Mansoor, D. I. Jones, D. A. Bradley, F. C. Aris and G. R. Jones. *Control Engineering Practice*, vol. 8.
- Nw.19 On adaptive smoothing of empirical transfer function estimates. A. Stenman, F. Gustafsson, L. Ljung and T. McKelvey. *Control Engineering Practice*, vol. 8.
- Nw.20 Effects of hoisting on the input shaping control of gantry cranes. W. Singhose, L. Porter, M. Kenison and E. Krikkku. *Control Engineering Practice*, vol. 8.
- Nw.21 Crafting competitive advantage: Crafts knowledge as a strategic resource. K. Yair, M. Press and A. Tomes. *Design Studies*, vol. 22.
- Nw.22 Mapping the conceptual design activity of interdisciplinary teams. S. Austin, J. Steele, S. Macmillan, P. Kirby and R. Spence. *Design Studies*, vol. 22.
- Nw.23 Error and distributed cognition in design. J. S. Busby. *Design Studies*, vol. 22.
- Nw.24 Analysis and Design of a Practical Discontinuous-Conduction-Mode BIFRED Converter. M. Willers, M. G. Egan, S. Daly and J. M. D. Murphy. *Transactions on Industrial Electronics*, vol. 46.
- Nw.25 Does energy efficiency save energy? The debate and its consequences. H. Herring. *Applied Energy*, vol. 63.
- Nw.26 Dealing with Interface Problems in Polymer Cable Terminations. R. Ross. *KEMA, Transmission & Distribution Power*.
- Nw.27 Polarisation conversion at a textured surface. C. R. Lawrence and A. S. Treen. *IEE*.
- Nw.28 Non-Gaussian kernel circuits in analogue VLSI: implications for RBF network performance. D. J. Mayes, A. F. Murray and H. M. Reekie. *IEE*.
- Nw.29 Modelling the Plane Joint. I. S. Fischer. *IEE*.
- Nw.30 Interaction of capillary waves with longer waves. Part 2. Applications to waves in two surface dimensions and to waves in shallow water. K. M. Watson. *IEE*.

- Nw.31 Porous platinum electrodes derived from the reduction of sputtered platinum dioxide films. L. Maya, G.M. Brown and T. Thundat. *IEE*.
- Nw.32 Vibration Considerations in Foil-Bearing design. A. A. Renshaw. *IEE*.
- Nw.33 Bubble characteristics in a high-intensity gas/liquid contactor. B. Waldie, T. Johnston, W. K. Harris, C. Bell. *IEE*.
- Nw.34 Gas dispersion through porous nozzles into down-flowing. G. M. Evans, G. D. Rigby, T. A. Honeyands, Q. L. He. *IEE*.
- Nw.35 Extraction of sheet resistance from four-terminal sheet resistors replicated in monocrystalline films with nonplanar geometries. M. W. Cresswell, N. M. P. Guillaume, W. E. Lee, R. A. Allen, W. F. Guthrie, R. N. Ghoshtagore, Z. E. Oshome, N. Sullivan, and L. W. Linholm. *IEE*.
- Nw.36 The dynamics of sedimenting surface gravity currents. T. Maxworthy. *IEE*.
- Nw.37 Motion of three point vortices in a periodic parallelogram. M. A. Stremmer and H. Aref. *IEE*.
- Nw.38 Computation of unsteady viscous marine-propulsor blade flows –Part 2: parametric study. E. G. Paterson and F. Stern. *IEE*.
- Nw.39 Spurious IBifurcations in transient analysis with Isotropic damage. J. Stabler and G. Baker. *IEE*.
- Nw.40 Observing the act of specification. S. Emmitt. *Design Studies*, vol. 22.
- Nw.41 Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution. K. Dorst and N. Cross. *Design Studies*, vol. 22.
- Nw.42 Comparing graphic actions between remote and proximal design teams. S. Garner. *Design Studies*, vol. 22.
- Nw.43 Determination of the Neutron Scattering Contrast of Hydrated Portland Cement Paste using H₂O/D₂O Exchange. J. J. Thomas; H. M. Jennins; A. J. Allen. *Advanced Cement based Materials*, vol. 7.
- Nw.44 Energy integration of methane's partial-oxidation in supercritical water and energy analysis. R. L. Smith, Jr. T. Adschiri and K. Arai. *Applied Energy*, vol. 71.
- Nw.45 Tackling ethical dilemmas in project management using vignettes. R. Loo. *International Journal of Project Management*, vol. 20.
- Nw.46 Domestic-scale combined heat-and-power system incorporating a heat pump: analysis of a prototype plant. M. A. Smith and P. C. Few. *Applied Energy*, vol. 70.
- Nw.47 Why do farmers have so little interest in futures markets? P. Simmons. *Agricultural Economics*, vol. 27.
- Nw.48 The engineering or evolution of co-operation? A tale of two partnering projects. M. Bresnen and N. Marshall. *International Journal of Project Management*, vol. 20.
- Nw.49 Communication problems with ethnic minorities in the construction industry. M. Loosemore; P. Lee. *International Journal of Project Management*, vol. 20.
- Nw.50 Problematic issues associated with project partnering - the contractor perspective. S. Thomas; T. M. Rose, M. Mak and S. E. Chen. *International Journal of Project Management*. vol. 20.