

Departamento de Administración de Empresas y Comercialización
e Investigación de Mercados (Marketing)

Universidad de Sevilla

**EVALUACIÓN DE ESCRITOS CIENTÍFICOS
EN ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y MARKETING**

Doctorando: D. Mario Castellanos Verdugo

Directores: Dr. D. Enrique C. Díez de Castro
Dr. D. Julio García del Junco

Sevilla, julio de 2003

Agradecimientos

Es antes de imprimir las páginas de esta Tesis Doctoral, para su depósito, cuando recuerdas que llegar a este punto hubiera sido imposible sin la ayuda de muchas personas, y *que es de bien nacido ser agradecido*.

Resulta muy gratificante volver la vista atrás y recordar esos compañeros de camino que cada uno ha aportado algo para el logro de este proyecto.

Debo empezar dando las gracias a los directores de la tesis, Enrique C. Díez Castro y Julio García del Junco, a los que me une un gran afecto. Con ellos empecé mis pinitos docentes e investigadores, a ellos les debo lo que soy hoy en mi profesión, y de ellos ha sido el empeño de obtener el grado de doctor, no rindiéndose ni perdiendo la esperanza nunca, aunque el doctorando sí perdiera la ilusión en más de un momento.

A la profesora Eva Pacheco, porque en los años que hemos coincidido en la docencia me ha enseñado el sacrificio y constancia necesario para desarrollar la tesis. Su ejemplo me hizo renovar mis ilusiones por ser doctor.

A Manuela Vega y David Martín, compañeros con los que trabajar es una gozada. A Manuela por ser amiga y ofrecer siempre su apoyo, visión práctica y real, pero no por ello menos ilusionante, de la vida. A David, por contagiarme de su sana y juvenil arrogancia docente e investigadora, que con los años se nos adormece, y por despertar el espíritu deportivo que tenía olvidado, y que tanto aporta a la vida, y por recordarme el concepto de lealtad.

No quisiera pasar por alto el auxilio constante de Julio Vecino, que ha reconducido este trabajo siempre que aparecía alguna piedra en el camino. También quiero agradecerle sus largas charlas que tanto bien me han hecho.

A Manolo Sánchez, por todos los conocimientos estadísticos que me ha transmitido y la consiguiente paciencia, tiempo y teléfono empleado con este torpe alumno.

A Gloria Cazalla y a Miriam Flores, por su trabajo constante de revisión y por estar siempre ahí en los momentos finales de desánimo.

Gracias a mis dos grandes amigos, Pepe Expósito y Angelines Oviedo. El primero, culpable indiscutible de esta obra por su participación activa en el envío postal del cuestionario. A Angelines, por ser la hermana que nunca he tenido.

Destacar, también, a D. Pedro Álvarez, por su tiempo y paciencia explicándome el Modelo de Rasch, y a D. José Luis Galán, por su ayuda paciente para que obtuviera un número de respuestas significativas.

A todos los catedráticos españoles de Organización de Empresas y de Marketing por su colaboración enviando los cuestionarios y por sus comentarios de ánimo dada la dificultad del tema.

A todos los compañeros de departamento que no querían verme sin el título de doctor y siempre encontraban un segundo para animarme a empezar y, después, a finalizar este proyecto.

A Cristina y a Elena, por enseñarme que no por echar mas horas de trabajo se logra más y se termina antes: el trabajo no es lo primero.

Y por supuesto, a mi familia: a mis padres que con su cariño, apoyo y continuo sacrificio me han dado siempre lo mejor; a mis hermanos por su ejemplo. Sin ellos no estaría aquí.

Sevilla, 10 de julio de 2003.

| ÍNDICE | PÁGINA |
|----------------------------|---------------|
| Índice de Contenido | 7 |
| Índice de Cuadros | 9 |
| Índice de Figuras | 10 |

| ÍNDICE DE CONTENIDO | PÁGINA |
|---|---------------|
| Capítulo 1: Introducción, objetivos y estructura de la investigación | 12 |
| 1. Planteamiento del problema | 13 |
| 2. Objetivos | 24 |
| 3. Estructura de la investigación | 28 |
| PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS TEÓRICOS | 33 |
| Capítulo 2: La investigación científica | 35 |
| 1. Concepto de ciencia | 36 |
| 1.1. Teoría y hechos | 36 |
| 1.2. Ciencia pura y ciencia aplicada | 44 |
| 1.3. Ciencia y no ciencia: el método científico | 49 |
| 2. Epistemología | 52 |
| 2.1. Concepto y evolución | 52 |
| 2.2. Enfoques actuales | 58 |
| 3. El Método Científico | 69 |
| 3.1. Etapas | 70 |
| 3.2. Los problemas | 73 |
| 3.3. Las hipótesis | 75 |
| 3.4. Las leyes | 76 |
| 3.5. Las teorías | 77 |
| 4. Las ramas de la ciencia | 78 |
| 4.1. Clasificación | 78 |
| 4.2. Las ciencias sociales | 81 |
| 4.3. La ciencia de la economía: la Economía de la Empresa | 84 |
| 5. Conclusiones | 98 |
| Capítulo 3: La calidad de un escrito científico | 101 |
| 1. Los escritos científicos | 102 |
| 2. La redacción científica | 106 |
| 3. Calidad de referencia | 110 |
| 3.1. El Resumen | 114 |
| 3.2. La Introducción | 115 |
| 3.3. Metodología: sujetos, materiales y métodos | 116 |
| 3.4. Los Resultados: análisis de datos, presentación de datos y resultados | 117 |
| 3.5. La Discusión | 119 |
| 3.6. Las Referencias Bibliográficas | 120 |
| 4. Los sistemas de evaluación | 121 |

| | |
|---|-----|
| SEGUNDA PARTE: INVESTIGACIÓN EMPÍRICA | 126 |
| Capítulo 4: Metodología de la investigación | 128 |
| 1. Objetivos de la investigación | 129 |
| 2. Población objeto de estudio | 132 |
| 3. Planificación de la investigación y desarrollo de trabajo de campo | 135 |
| 4. Método de investigación | 137 |
| 4.1. Diseño del cuestionario | 137 |
| 4.2. Pretest del cuestionario | 138 |
| 4.3. Presentación y envío del cuestionario | 139 |
| 5. Selección de la técnica de análisis | 139 |
| 5.1. Partial Least Squares (PLS) | 140 |
| 5.2. Modelo de Rasch | 146 |
| Capítulo 5: Análisis de datos y Resultados | 162 |
| 1. Estadísticas descriptivas | 163 |
| 2. Análisis de componentes principales | 167 |
| 3. Fiabilidad y validez del instrumento de medida mediante PLS | 172 |
| 4. La variable calidad de un manuscrito: Modelo de Rasch | 177 |
| 4.1. La medida de Rasch en el segmento de expertos de Organización de Empresas | 194 |
| 4.2. La medida de Rasch en el segmento de expertos de Marketing | 202 |
| Capítulo 6: Conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación | 210 |
| 1. Conclusiones de la investigación | 211 |
| 1.1. Implicaciones para evaluación mediante arbitraje | 215 |
| 1.2. Implicaciones para evaluaciones individuales | 218 |
| 2. Limitaciones de la investigación | 221 |
| 3. Líneas futuras de investigación | 223 |
| Bibliografía | 226 |
| Anexo I. Características de un trabajo científico | 248 |
| Anexo II. Universidades y expertos seleccionados | 251 |
| Anexo III. Envío postal realizado | 256 |
| Anexo IV. Matriz de datos obtenida | 260 |

ÍNDICE DE CUADROS

PÁGINA

| | |
|--|-----|
| 2.1. Programas de investigación en Economía de la Empresa | 90 |
| 4.1. Variables de la investigación | 131 |
| 5.1. Estadísticos iniciales | 163 |
| 5.2. Frecuencias y porcentajes de respuesta | 165 |
| 5.3. KMO y prueba de Bartlett | 167 |
| 5.4. Varianza explicada | 168 |
| 5.5. Matriz de componentes rotados | 169 |
| 5.6. Constructos resultantes | 170 |
| 5.7. Análisis de varianza: un solo factor | 171 |
| 5.8. Fiabilidad individual del ítem | 173 |
| 5.9. Fiabilidad de los constructos | 174 |
| 5.10. Varianza media extraída de los constructos (AVE) | 176 |
| 5.11. Validez discriminante | 177 |
| 5.12. Estadísticas de los ítem. Orden de medida | 181 |
| 5.13. Desajustes en las características evaluadas | 184 |
| 5.14. Estadísticas de los expertos. Orden de medida | 189 |
| 5.15. Desajustes en los expertos | 191 |
| 5.16. Estadísticas de las características para el área de Organización de Empresas. Orden de medida | 196 |
| 5.17. Desajustes en los ítem evaluados por los expertos de Organización de Empresas | 198 |
| 5.18. Estadísticas de los expertos de Organización de Empresas. Orden de medida | 199 |
| 5.19. Desajustes en los expertos de Organización de Empresas | 200 |
| 5.20. Estadísticas de las características para el área de Marketing. Orden de medida | 204 |
| 5.21. Desajustes en los ítem evaluados por los expertos de Marketing | 205 |
| 5.22. Estadísticas de los expertos de Marketing. Orden de medida | 206 |
| 5.23. Desajustes en los expertos de Marketing | 207 |
| 6.1. Evaluación de escritos científicos. Arbitraje | 216 |
| 6.2. Evaluación de escritos científicos. Investigador | 218 |

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINA

| | |
|---|-----|
| 2.1. El Método Científico | 74 |
| 2.2. Clasificación de las ciencias | 80 |
| 4.1. Marco de referencia para la obtención de la medida | 151 |
| 4.2. Medida de Rasch (A) | 153 |
| 4.3. Medida de Rasch (B) | 153 |
| 4.4. Medida de Rasch (C) | 153 |
| 4.5. Medida de Rasch (D) | 155 |
| 4.6. Medida de Rasch. Caso 1 | 155 |
| 4.7. Medida de Rasch. Caso 2 | 156 |
| 4.8. Medida de Rasch. Caso 3 | 156 |
| 4.9. Medida de Rasch. Caso 4 | 157 |
| 4.10. Medida de Rasch. Caso 5 | 157 |
| 5.1. Representación gráfica de los expertos y las características evaluadas | 179 |
| 5.2. Representación gráfica de los ítem y de los expertos de Organización de Empresas | 194 |
| 5.3. Representación gráfica de los ítem y de los expertos de Marketing | 203 |

**CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y ESTRUCTURA DE LA
INVESTIGACIÓN**

1. Planteamiento del problema

La elección del tema de investigación es consecuencia de la preocupación de los directores de esta Tesis Doctoral sobre la aceptación o rechazo que un mismo manuscrito, resultado de una investigación, tiene en los medios más utilizados para dar a conocer la información científica.

Esta preocupación se ha visto acentuada por la falta de homogeneidad en los criterios que tienen las publicaciones para aceptar o rechazar el manuscrito, no siendo siempre consecuencia de un mayor o menor nivel científico de lo investigado y, por supuesto, de lo escrito posteriormente para su difusión.

Por tanto, esta Tesis Doctoral es el resultado de la preocupación, y compromiso, de los directores por una labor que consideramos de gran trascendencia y, al mismo tiempo, extremadamente delicada como es la de juzgar escritos científicos. Trabajos en los que profesores, compañeros nuestros, han depositado sus ilusiones, invirtiendo su tiempo y buscando, después de un arduo trabajo, los mejores resultados de difusión para su labor investigadora.

Hemos sido víctimas de situaciones en que un mismo manuscrito ha sido evaluado por varios expertos, que han realizado recomendaciones divergentes para su definitiva publicación y, como consecuencia, distintas valoraciones del mismo.

Por tanto, este trabajo tiene su epicentro en una preocupación común a todos los profesores universitarios: encontrar criterios objetivos y homogéneos de evaluación. Cuando enviamos un manuscrito para ser publicado en una revista científica o una ponencia para su admisión en un Congreso, la valoración del Comité Científico correspondiente puede ser positiva o negativa. En el primer caso todo son parabienes, sin embargo, cuando se da el

segundo caso, es decir, cuando no es admitido el trabajo, generalmente se produce el malestar del evaluado, que se pregunta si es justa o no la decisión tomada por los revisores.

Consideramos que el objetivo de la investigación científica es su difusión entre la comunidad científica, principalmente mediante la publicación. Los hombres y mujeres de ciencia, cuando comienzan como estudiantes graduados, no son juzgados principalmente por su habilidad en la investigación llevada a cabo, ni por su encanto personal; se los juzga y conoce (o no se les conoce) por sus publicaciones. Los expertos deben marcar las pautas y transmitir las a los nuevos investigadores, decirles el qué hay que hacer para triunfar en esta profesión y que estos no den palos de ciego, y se equivoquen, y tengan que descubrir a base de experiencia prueba y error, una y otra vez.

Cada evaluador puede establecer estos criterios de forma similar o diferenciada, por ejemplo, el valor científico que la comunidad científica otorga a un trabajo por su metodología, rigurosidad, innovación, bibliografía utilizada, aportación a la comunidad científica, etc. También por su originalidad al tratar un tema inédito o no conocido en nuestro ámbito, emplear técnicas novedosas o no utilizadas en el sector, por el tratamiento del tema, y, por el interés general que suscita (Díez y Navarro, 2000).

En los trabajos teóricos debe valorarse especialmente la propuesta de nuevos modelos o teorías que den lugar a hipótesis a contrastar con nuevos trabajos empíricos. En los trabajos empíricos, se tendrá en cuenta, la pertinencia del mismo, los fundamentos teóricos, la adecuada construcción de hipótesis y la rigurosidad del contraste empírico de las mismas (Díez y Navarro, 2000).

Los ámbitos en que los investigadores dan a conocer los resultados de sus trabajos pueden ser variados: revistas académicas y profesionales, comunicaciones y ponencias presentadas en congresos, tanto nacionales como internacionales, contribuciones a capítulos

en obras colectivas, monografías, y otros documentos a los que se denomina “literatura gris”, es decir, que circulan por cauces no comerciales y de tirada muy corta, como tesis, informes, documentos de trabajo, etc (Giménez y Román, 2001)¹. De todas ellas, las más consultadas a mucha distancia de las demás son las revistas.

Un elemento de discusión en este apartado es el introducido por el Ministerio de Educación y Ciencia (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora)² cuando en 1994, y posterior resolución de 1996, publica las instrucciones para cumplimentar la solicitud de sexenios de investigación. En este documento se manifiesta: “los congresos son normalmente foros de discusión y los resúmenes de las comunicaciones frecuentemente carecen del detalle necesario para contrastar los resultados presentados; por ello, las comunicaciones a los congresos no suelen sustituir a los procedimientos normales de difusión del conocimiento y es poco probable que reciban una calificación alta en el proceso de evaluación”. Es evidente que para las autoridades ministeriales del país las ponencias presentadas a congresos merecen poca consideración científica.

Nosotros no compartimos este punto de vista, ya que en la mayor parte de los congresos (en nuestras áreas de conocimiento) al que acuden profesores universitarios prima ser científicos, porque la mayoría de los trabajos presentan datos originales frente a trabajos de revisión. De ahí, que seamos partidarios de considerar estas fuentes de información y difusión como primarias.

¹ Según una investigación mediante encuesta a 800 profesores de economía en las universidades públicas españolas sobre sus hábitos de trabajo, las revistas se utilizan en un 94%, mientras que el resto de los materiales se utilizan menos de un 33%.

² Los criterios que expone son, entre otros: 1) las aportaciones deberán significar un progreso real del conocimiento o desarrollo científico-técnico de indudable relevancia, 2) preferentemente publicados en revistas de prestigio reconocido, con comité editorial formado por especialistas de reconocido prestigio y un riguroso proceso de evaluación de manuscritos -para este reconocimiento se realizará un control de calidad de los artículos publicados-, 3) las no avaladas en la forma descrita en el punto anterior se analizarán teniendo en cuenta la importancia del tema, el rigor en el planteamiento y desarrollo y la importancia de los resultados.

Y actualmente, es evidente en nuestras áreas de conocimientos la falta de transparencia en los criterios de evaluación que juzga la labor científica de aquellos profesores que necesitan la acreditación de la Agencia Nacional de Evaluación y Calidad (ANECA), creando una profunda sensación de inseguridad en este colectivo necesitado de dicha acreditación.

En numerosas ocasiones, la gran dispersión de trabajos en el área de Organización de Empresas y el área de Marketing se debe, principalmente, a la necesidad de publicar de los profesores, primando mayoritariamente la cantidad a la calidad. Esto ha llevado a algunos autores, para ayudar a los profesores a tener una estrategia de publicación, a ofrecer el conjunto de revistas consideradas relevantes dentro de un área de conocimiento (Cerviño, Cruz y Gómez, 2002; Barroso y Martín, 2000; Acedo y Galán, 2000; Hult et al., 1997).

Tradicionalmente, los criterios más usados por los autores para seleccionar una revista a la que enviar sus trabajos ha sido la calidad y la reputación (influencia), pero estos no tienen porque ser los más significativos como criterio de selección (Pierce y Garven, 1995).

Los autores necesitan ser conscientes de todas las opciones disponibles y desarrollar una estrategia de publicación que tenga en cuenta factores como la estabilidad de la revista, su audiencia y accesibilidad, y no solo la reputación, y buscarán el máximo en todos los criterios (Caligiuri, 1999) para obtener como resultado que el artículo sea conocido y citado por otros profesores del área y así lograr el consiguiente reconocimiento académico (Sharplin y Mabry, 1985). Esta tarea es más difícil si consideramos que el área de Organización de Empresas y el área de Marketing³ son campos de conocimientos que se solapan en ocasiones con otras disciplinas y las revistas a elegir pueden ser multidisciplinares (Cerviño, Cruz y Gómez, 2001).

³ El estudio de los profesores Fry, Walters y Scheuermann publicado por el Journal of the Academy of Marketing Science en 1985 destaca que la muestra de profesores entrevistados tenía una mayoría de profesores

El interés de profesores e instituciones por delimitar la calidad y el prestigio de las revistas académicas del área de Economía de la Empresa ha sido continuo desde finales de los años sesenta (Coe y Weinstock, 1969). Una de las principales razones es el deseo de todos los académicos, profesores e instituciones, de poder determinar las contribuciones que las distintas revistas han realizado al desarrollo del conocimiento científico (Jonson y Podsakoff, 1994). Además, Kirkpatrick y Locke (1992) señalaron que las publicaciones en revistas académicas de prestigio se utilizan, generalmente, como evidencia de la actividad investigadora y para determinar las decisiones de promoción del profesorado, o incluso, las subidas de salario del profesorado (Gómez-Mejías y Balkin, 1992).

Así, el prestigio e influencia de las revistas tienen implicaciones directas para las universidades y otras instituciones académicas (Webster y Conrad, 1986) al medir la actividad investigadora basándose en el número de veces que sus profesores han publicado en revistas de prestigio (García, Montañés y Sanz, 1999; y Sanz et al., 1999). Como indican Tahai y Meyer (1999), estos estudios permiten a las bibliotecas, conjuntamente con los departamentos, racionalizar el proceso de suscripciones a revistas.

En España, debido al estatus de funcionario de los profesores permanentes, las implicaciones de salario no existen salvo para la concesión de sexenios que realiza el Ministerio de Educación (Cerviño, Cruz y Gómez, 2001). Sin embargo, la rivalidad competitiva por las plazas de profesor titular o catedrático es patente en algunas universidades y, también, está surgiendo una competencia entre departamentos y centros universitarios respecto a su capacidad investigadora y contribución al desarrollo científico para la captación de fondos financieros públicos o privados (Martínez, 2000).

del área de Dirección de Empresas (59.5%) frente al 35.2% de profesores de Marketing y un 5.3% de profesores de otras áreas, reflejándose el peso específico del área de Dirección de Empresas en las publicaciones.

En nuestra revisión bibliográfica nos encontramos, reiteradamente, ante el mismo dilema, sin resolver, que venimos planteando: ¿cuáles son los criterios de evaluación de un manuscrito procedente de un trabajo científico?

Hemos encontrado trabajos que analizan el estado de la investigación o el desarrollo de un paradigma (Barroso y Martín, 2000), en un área determinada de conocimiento. Estos trabajos utilizan una metodología que pone el énfasis en los aspectos parciales de los trabajos de investigación como el análisis de citas (Goldman, 1979; Yagüe y Múgica, 1993), la palabra clave (Vallet y Molla, 1995; Luque, 2000) o el empleo de una técnica concreta de análisis (Guerras et al., 1999; Garrido y Gutiérrez, 1996).

También, encontramos numerosos trabajos que se preocupan por evaluar la investigación de una institución, de un departamento y de un investigador, atendiendo a su producción científica (Solís, 2000; Basulto et. al., 1999; Vidal y Quintanilla, 1996; Diamantopoulos, 1996) en revistas de reconocido prestigio y considerable calidad, entre otros criterios. En definitiva, nuevamente, el mismo dilema que venimos planteando sigue sin encontrar respuesta.

Un problema al que se enfrentan los tribunales de oposición a plazas de profesores permanentes o catedráticos es que tienen la tarea de delimitar objetivamente lo que constituye “investigación académica” y decir cuáles son las publicaciones prestigiosas dentro del área de conocimiento. Cada área de conocimiento tiene un foro en el que los profesores y académicos del área deben presentar sus trabajos y, si estos trabajos son aceptados, se entiende que dicha publicación o trabajo se puede considerar académica (McMillan y Stern, 1987) y aquellas revistas que conformen este foro serán, por lo tanto, las apropiadas para el reconocimiento de la competencia investigadora dentro del área.

En general, la valoración de la calidad del contenido científico de las revistas (Cerviño, Cruz y Gómez, 2002) se ha llevado a cabo desde dos aproximaciones: evaluación por parte de un panel de expertos, mediante encuesta, y el estudio de citas.

El objetivo fundamental del método del panel ha sido configurar un primer listado de revistas relevantes en un área determinada de conocimiento. Algunos autores critican su objetividad metodológica debido a los prejuicios personales de los miembros del panel, prejuicios como su actitud hacia revistas académicas o prácticas, o el conocimientos parcial de las revistas existentes (Salancik, 1986; Hawkins et al., 1973).

Por otro lado, el análisis de citas consiste en utilizar una serie de medidas directas o indirectas para contabilizar cuantas veces un autor concreto o una publicación determinada han sido mencionados y han tenido, por tanto, *impacto* en la comunidad científica (Sharplin y Mabry, 1985; Salancik, 1986; y Garfield, 1972, 1981, 1997). Aunque en un principio puedan parecer métodos alternativos son, en realidad, complementarios.

Garfield (1972) estableció el índice de factor de impacto⁴ que, conjuntamente con el factor de inmediatez⁵, desarrollado por De Solla Price (1965), configuran los dos índices utilizados por el *Institute for Scientific Information* en su publicación anual *Social Sciences Citation Index*.

Este método de citas no está exento de críticas, al igual que el método del panel de expertos. Por un lado, para aceptar que el número de citas de un artículo se aproxima a su calidad intelectual, habría que explicar primero el significado de “calidad intelectual”. Existe una amplia literatura centrada en los problemas de analizar la calidad intelectual. Sin lugar a

⁴ Factor de impacto (n) = $\sum c_t / \sum c_t$; donde c_t es el número de citas de artículos publicados por la revista hace t años, p_t es el número de artículos publicados por la revista hace t años y n es el orden del índice. El factor de impacto de Garfield utiliza un orden de dos años.

⁵ Mide las citas de una revista en un año dado respecto a los artículos publicados en ese mismo año, es decir, la rapidez con que los artículos de una revista dada impactan en la comunidad científica.

dudas, este concepto es un término multidimensional, una categoría dialéctica no fácilmente delimitable a través de la contabilización de citas. La calidad intelectual se compone de atributos que no se pueden medir, intangibles, tales como el estilo editorial y la construcción de los argumentos, o aspectos políticos (citar amigos, jefes, autores que van a juzgar nuestro trabajo...) o de prestigio personal (auto citas). La peor costumbre (Bavelas, 1978) consiste en mencionar trabajos que el autor no ha leído (denominada por los editores “citas rituales”). Así pues, la objetividad de las citas se pone en entredicho cuando entran en juego este tipo de motivaciones.

Y, para que un artículo sea citado tiene que ser previamente aceptado y publicado en una revista. A este respecto, otra crítica al método de citas se basa en que los artículos son aceptados en revistas académicas por multitud de razones, algunas de las cuales no tienen que ver nada con el concepto de “calidad”, tales como escuela de pensamiento a la que pertenece el autor (Yoels, 1974; Hargens, 1988), naturaleza del trabajo (cualitativo vs. cuantitativo), novedad del tema tratado, criterios de calidad “subjetivos” del evaluador y filiación institucional del autor y editor, entre otras.

Aunque a priori parece existir un acuerdo generalizado sobre las revistas de referencia, cuando se analiza la cuestión mediante una técnica multivariante que no pregunta directamente sobre las preferencias respecto a algunas revistas, cuando se desarrolla un análisis conjunto, se puede observar que no hay unanimidad en la valoración de las publicaciones, sobre todo si se busca diferenciar la actitud hacia revistas extranjeras en comparación con las nacionales. No existe ningún elemento que pueda indicar que los criterios de la política editorial de las revistas americanas impliquen que lo publicado en ellas tenga la garantía de ser científico (Cerviño, Cruz y Gómez, 2002).

Todo lo expuesto hasta ahora y, nuestra preocupación por una evaluación justa de la investigación publicada, nos conduce a considerar, igual que otros autores, necesario la identificación de los criterios de publicación (Esteban, 2000), sobre todo, si se admite la conveniencia de que las investigaciones sean científicas. Es preciso que las publicaciones especializadas en este ámbito sean claras con los criterios de selección (públicos y objetivos) de los manuscritos para su aceptación.

Establecer cómo se mide el prestigio de una determinada publicación, diferenciando entre revistas de reflexión y debate (teórico/conceptual) y revistas de investigación, o la identificación de los trabajos científicos en función de la calidad de las revistas, y utilizar este indicador para evaluar el rendimiento del investigador, no es el propósito de esta Tesis Doctoral.

Somos conscientes de que un buen manuscrito no tiene que corresponder necesariamente a una buena revista o viceversa, aunque el medio de publicación, lógicamente, y la elaboración de la publicación (se realice por invitación, por procesos de evaluación anónima o por ambos) influyen en la consideración o percepción de la calidad del manuscrito. Consideramos que un manuscrito de calidad es, junto con las características de la publicación que lo acepta para su difusión, el que debe determinar la calidad de la publicación que lo difunde, y no sólo al revés.

Reiteramos nuestra opinión de que el resultado final de la investigación científica debe ser la publicación, a pesar de que habitualmente somos muchos los científicos que descuidamos las responsabilidades que esa publicación entraña. No hay duda de que la investigación cuyos trabajos no se divulgan tampoco se pueden corroborar, ni pueden contribuir al caudal del conocimiento científico.

Es habitual que un científico invierta meses o años de trabajo para obtener datos y resultados, y luego deje que una gran parte del valor de esos datos se pierda por la falta de interés en el proceso de comunicación, ya sea por falta de tiempo, despreocupación o cualquier otra razón. Y no porque el manuscrito deje de contener determinada información referente a la investigación llevada a cabo implica que la misma no haya seguido unos parámetros de ciencia.

Además, en los últimos años, la ciencia y la información sobre la ciencia han experimentado cambios auténticamente revolucionarios. Baste pensar en internet, miles de científicos se conectan cada día por primera vez. Y esto ha permitido que el investigador solitario sentado ante la pantalla de su ordenador enlace con publicaciones distantes (aparecen las revistas electrónicas), con otros colegas con los que hacer colaboraciones antes imposibles por la distancia, con datos que serían costosos de obtener, con reuniones o sesiones de trabajo electrónicas, etcétera.

Actualmente nos encontramos a punto de ahogarnos en un mar de información que nos puede en abundancia, y acabamos experimentando cómo el exceso de información disminuye nuestra capacidad de decisión, de elección, y más en el caso del área de nuestra competencia que es tan amplia (García del Junco y Casanueva, 2000). Esto nos conduce a ser todos “revisores” de esa información tan abundante, y de ahí la importancia de tener unos criterios que evalúen la calidad de los artículos que seleccionamos para apoyar y continuar nuestros proyectos de investigación, que posteriormente desearemos publicar.

Otras ramas de la ciencia, las ciencias factuales naturales (física, química, biología, medicina, etc.) basadas en la evidencia empírica, al fundamentarse primordialmente en la investigación científica, necesitan un punto de partida que aporte criterios y estándares de

calidad para los trabajos científicos publicados. Este marco básico es el método científico. Y, éste, es el marco básico que nosotros también consideramos para la Economía de la Empresa.

La investigación científica aparece en el momento en que la experiencia y el conocimiento ordinario dejan de resolver problemas o hasta de plantearlos. Sin embargo, la ciencia y el conocimiento ordinario guardan relación de continuidad en al menos dos de sus aspiraciones comunes: ser racionales y objetivos.

Como racionales son críticos y aspiran a la coherencia (racionalidad, que en su ideal máximo es la sistematización coherente de enunciados fundados y contrastables o teoría, inalcanzable desde el conocimiento ordinario) y como objetivos intentan adaptarse a los hechos en vez de permitirse especulaciones sin control (objetividad; a saber, construcción de imágenes de la realidad que sean verdaderas e impersonales, también imposibles de alcanzar desde los estrechos límites de la vida cotidiana y de la experiencia privada y que necesitan de la experiencia intersubjetiva, transpersonal, planeada, contrastada e interpretada mediante la ayuda de teorías).

Pero lo que realmente da carácter de superioridad a la ciencia frente al conocimiento ordinario no es el substrato o tema del que se trate, abordable en general desde múltiples perspectivas y niveles de profundidad, sino la forma (el procedimiento), es decir, el método, en este caso el método científico.

Aunque existe un consenso más o menos generalizado sobre los principios en que se basa el método científico, existe escaso interés por dotar a las investigaciones de estos elementos que, por otra parte, no son excesivamente complejos (Esteban, 2000).

Un instrumento de medición sencillo como la *variable puntuación científica* puede orientar a los investigadores en el grado de seguimiento del método científico que las

investigaciones que están realizando contiene (Esteban, 2000, p. 137). Incluso, si no se quiere utilizar una variable definida de forma estricta, se podría decidir a priori el nivel ciencia que se desea alcanzar, independientemente de otras consideraciones (Esteban, 2000, p. 156).

Sería conveniente, al menos, dentro del ámbito académico, inculcar a los nuevos investigadores, y a los no tan nuevos, la necesidad de que sus trabajos se diseñen y realicen con criterios científicos. Es evidente que la mejora de la habilidad del investigador logra una mejora en la producción científica del mismo, y para ello, hay que garantizar la calidad de los programas de doctorado (García, 2000).

Ante esta situación, nos hemos planteado abordar la estructura de redacción (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión: IMRYD) que marca la calidad de un artículo científico, esquema conceptual que pretende recoger las dimensiones básicas necesarias para que un manuscrito sea de calidad, basándose en el método científico, y permita la homogeneización de su evaluación por parte de los expertos (Day, 1996).

Somos conscientes de que la respuesta a los interrogantes que planteamos puede no ser cómoda o aceptada y que se desestimen los posibles resultados de esta investigación a través de la crítica al propio método seguido o a la calidad de los instrumentos empleados. Se asume, por tanto, la reticencia y el temor que puede provocar un estudio de estas características en España.

2. Objetivos

Como ya hemos comentado, consideramos que el objetivo de la investigación científica es la publicación, y para ello, a través de un panel de expertos queremos configurar los factores relevantes que determinan la calidad de un manuscrito.

Creemos que en el campo de la revisión de trabajos científicos se puede mejorar todavía mucho, y nos propusimos el reto de buscar un instrumento de medida, aceptado por la comunidad científica, para evaluar, de forma homogénea, los manuscritos procedentes de un trabajo científico. “Termómetro” que sea válido para cualquier tipo de manuscrito, ya que el ámbito en que los investigadores dan a conocer los resultados de sus trabajos pueden ser, como dijimos, diversas: revistas académicas y profesionales, comunicaciones y ponencias presentadas en congresos, tanto nacionales como internacionales, contribuciones a capítulos en obras colectivas, monografías, y otros documentos a los que se denomina “literatura gris”, es decir, que circulan por cauces no comerciales y de tirada muy corta, como tesis, informes, documentos de trabajo, etc (Giménez y Román, 2001).

Desarrollaremos una medida fiable y válida de la calidad de un manuscrito procedente de una investigación, a través de la importancia que los expertos dan al estándar de calidad (calidad de referencia): el método científico.

Por tanto, nos proponemos ofrecer un instrumento que mida la calidad de un manuscrito procedente de un trabajo científico partiendo del nivel de calidad que los expertos opinan que aquel debe tener.

De esta forma pondríamos los cimientos para diseñar el instrumento o herramienta de evaluación de la calidad de un manuscrito, que es nuestro objetivo principal, máxime cuando en nuestras áreas de conocimiento no hay referentes de estudios similares.

Queremos proporcionar una herramienta de evaluación que permita una valoración crítica a todos los actores implicados en un trabajo científico y en la posterior difusión de los resultados del mismo: los revisores, los evaluadores, los directores, los comités científicos y los profesores (al leer y al escribir). En definitiva, buscamos que exista objetividad, y justicia,

en la selección de los manuscritos procedentes de un trabajo científico a través de una lectura crítica de los mismos.

Independientemente del ámbito o disciplina que se analice, tratamos de conocer si existe una relación directa entre los manuscritos, procedentes de una investigación científica, y el método científico, es decir, si el manuscrito es científico.

Esta herramienta de evaluación que nos permite analizar si un manuscrito es científico, y por tanto, tiene una calidad adecuada (Esteban, 2000), puede utilizarse como elemento principal, o complementario, para aquellas publicaciones que deseen ser científicas o tener una calidad satisfactoria (de forma más adecuada que los índices de impacto utilizados principalmente en las publicaciones norteamericanas).

Es evidente que los investigadores dedican mucho tiempo y esfuerzo a detectar los artículos que aporten conocimiento científico y surge cierto desconcierto cuando revistas de gran prestigio publican trabajos poco adecuados a la imagen de calidad que se tiene de ellas, o, al contrario, pueden encontrarse artículos realmente científicos en revistas que no suelen tener una imagen excesivamente científica.

Los conocimientos básicos disponibles, que son muchos, son necesarios para evitar que el administrador dé palos de ciego. Como bien señala Mintzberg, una parte esencial de la educación de los administradores consiste en lo que se llama observación descriptiva, enseñándoles cómo funciona el mundo de las organizaciones, qué teorías, qué principios están demostrados a través de la investigación, cuáles son los trabajos de los directivos, qué instrumentos se deben utilizar para el análisis de los problemas, cómo realizar el estudio del entorno en el que se desenvuelven, cómo adoptar las decisiones y ejercer el liderazgo, etc. De ahí la importancia de los conocimientos que encontramos en las publicaciones.

Esto es una razón añadida, en nuestra profesión docente, para que demandemos unos criterios objetivos que permitan establecer un sistema de clasificación de las revistas, por ejemplo, de forma anual, y conocer las revistas que en cada periodo han aportado mayor conocimiento científico, al publicar trabajos de mayor calidad.

La piedra angular de la filosofía de la ciencia se basa en la premisa fundamental de que las investigaciones originales tienen que publicarse; solo así pueden verificarse los nuevos conocimientos científicos y añadirse luego a la base de datos que llamamos precisamente conocimientos científicos.

Un fontanero no necesita escribir sobre cañerías, ni un abogado sobre sus casos (salvo los alegatos); pero el investigador científico quizás sea el único, entre los que desempeñan un oficio o profesión, que está obligado a presentar un informe escrito de lo que hizo, por qué lo hizo, cómo lo hizo y lo que aprendió al hacerlo. La palabra clave es reproducibilidad. Eso es lo que singulariza la redacción científica. El científico no solo tiene que “hacer” ciencia sino también “escribirla”.

Lógicamente, antes de abordar nuestro objetivo fundamental debemos profundizar en los conceptos planteados: ciencia, método científico y parámetros de calidad, para lo que realizaremos un estudio teórico.

Así, en este trabajo podemos distinguir objetivos teóricos y objetivos empíricos.

Objetivos teóricos

- Conocer el desarrollo conceptual sobre la ciencia, que nos permitirá calificar de científica un área de conocimiento.
- Conocer las dimensiones del método científico.

- Distinguir los conceptos de manuscrito y artículo.
- Conocer la importancia de la redacción científica para que un manuscrito se considere científico.
- Analizar la estructura que debe tener un manuscrito para su publicación.
- Lograr la objetividad en la selección de manuscritos para su difusión en medios de publicación científicos.

Objetivos empíricos

- Desarrollar una escala de medida de la calidad de un manuscrito, que sea válida y fiable.
- Comprobar que las características seleccionadas recojan constructos relevantes para la calidad del manuscrito.
- Elaborar un instrumento de evaluación de un manuscrito.
- Comprobar si hay una igualdad en la escala de medida entre los segmentos de población definidos en nuestro estudio: área de Organización de Empresas y área de Marketing.

3. Estructura de la investigación

Hemos dividido el trabajo que presentamos en esta Tesis Doctoral en dos partes fundamentales. En la primera, *Fundamentos teóricos*, abordamos nuestro primer conjunto de objetivos y está estructurada en dos capítulos. “*La investigación científica*” capítulo 2, está

dedicado a introducir, brevemente, el campo en que se desarrolla la investigación, destacando la importancia de la ciencia para resolver problemas que tienen difícil solución con el conocimiento ordinario. A continuación, en el capítulo 3, se abordan los cimientos básicos de este trabajo: el escrito científico y la redacción científica.

Este capítulo lo comenzamos con la aceptación del término escrito científico, para nuestra investigación, porque abarca tanto a los pendientes de publicar, manuscritos, como a los ya publicados: artículos, tesis, ponencias, comunicaciones, etc. A continuación, dedicamos nuestra atención a los aspectos claves relacionados con la redacción de un escrito para que éste sea científico y se considere de calidad.

Concluido el análisis de las bases teóricas de nuestra investigación, comienza ***La investigación empírica***, segunda parte de nuestra Tesis Doctoral, dividida en tres capítulos.

En el capítulo 4, “*Metodología de la investigación*”, presentamos los objetivos, además de describir brevemente la población objeto de estudio, exponiendo detalladamente la planificación de la investigación y cómo se desarrolló el trabajo de campo. Por último, explicamos y justificamos las técnicas seleccionadas para el análisis de los datos: Análisis de Componentes Principales (ACP), Partial Least Squares (PLS) y Modelo de Rasch.

Los resultados de la aplicación de estas técnicas se describen en “*Análisis de datos y resultados*”, capítulo 5, donde se muestra de forma pormenorizada la valoración del análisis exploratorio realizado, su validez y fiabilidad, y la mejora del mismo mediante el tratamiento de los datos con el modelo de Rasch, modelo que es viable y susceptible de ser aplicado para medir una variable latente, y que nos permite el logro de los objetivos planteados, sin perder un porcentaje de explicación de la misma, como ocurre con el ACP.

Finalmente, los hallazgos y aportaciones de la investigación, tanto teóricas como para la evaluación de escritos procedentes de un trabajo científico, se presentan en el capítulo 6, “*Conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación*”. De esta forma finaliza la investigación que presentamos, pero que sólo es un paso hacia delante ante el cual se nos muestra un amplio campo de posibilidades mostradas en este mismo capítulo bajo la rúbrica de líneas futuras de investigación, previa presentación diligente de las limitaciones de esta investigación.

Para concluir, la obra que presentamos incluye cuatro *anexos*. El primero contiene las características que componen cada sección del formato IMRYD según la bibliografía revisada; el segundo, detalla la población del panel de expertos de nuestro trabajo de campo; el tercero, el cuestionario enviado por correo postal a los expertos antes mencionados y, el último, recoge la matriz de datos con la que se ha trabajado en los distintos programas informáticos que hemos utilizado.

Hemos optado por presentar las *fuentes* dentro del cuerpo del texto, entre paréntesis e indicando el apellido del autor o autores, año, y página en el caso de cita textual, o si se ha considerado especialmente relevante.

La bibliografía detallada y exhaustiva de la investigación se recoge al final de la Tesis Doctoral, por orden alfabético, y no por capítulos. En el caso de los libros indicamos el autor, año, título, editorial y lugar de edición. Si se trata de una revista, aparecerá el autor, año, título, revista, volumen (y número, si es conocido) y páginas. Finalmente, en las obras colectivas, el criterio seguido ha sido mostrar el autor, año, título seguido de la preposición “en” y la especificación de la obra igual que en el caso de los libros (excepto el año).

La numeración de cuadros y figuras es correlativa dentro de cada capítulo. De la misma forma hemos procedido en el caso de las notas aclaratorias, que aparecen a pie de página, para

evitar remisiones al final de capítulo o al final de la obra, que obligarían al lector a trasladarse constantemente de una parte a otra.

No queremos terminar sin indicar que hemos seguido las recomendaciones de la Real Academia de la Lengua Española que recoge la voz ÍTEM con el significado de “*adv. lat. Que se usa para hacer distinción de artículos o capítulos en una escritura u otro documento o como señal de adición*” y “*m. fig. Cada uno de dichos capítulos o artículos*”. Las palabras latinas terminadas en *-m* que han sido aceptadas en el español deben mantenerse sin variación cuando se usan en plural: los ítem.

PRIMERA PARTE
FUNDAMENTOS TEÓRICOS

CAPÍTULO 2. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

1. Concepto de ciencia

1.1. Teoría y hechos

Podemos comenzar reconociendo algo inherente al devenir histórico del ser humano; nos referimos a la continua aparición de problemas que afectan la vida del hombre. La historia de la humanidad está caracterizada por una constante lucha del hombre frente a su entorno, el cual es habitualmente hostil. El entorno es sumamente cambiante y turbulento por lo que debe producirse una evolución en las respuestas del hombre a dicho entorno; la experiencia cotidiana acumulada ya no es suficiente para resolver los problemas planteados por dichos cambios.

Si por problema entendemos la primera acepción que de este vocablo nos ofrece la Real Academia de la Lengua Española, hemos de entender que se trata de una cuestión que hay que solucionar. El modo inicial mediante el cual se aborda la solución de los problemas es la aplicación del saber que se adquiere fruto de la experiencia diaria de la persona; el conocimiento ordinario. No obstante, existen situaciones en las que éste no es suficiente, necesitándose algo más que el conocimiento pasado.

Puesto que la ciencia actúa como una técnica para la resolución de problemas, y como en este sentido los problemas se formulan a base de juicios de valores, entonces está bien claro que la ciencia y los valores están relacionados entre sí.

No quita esto para que haya opiniones que digan que la ciencia está desprovista de juicios acerca de los valores y dé la preferencia a ciertos problemas, juzgando que uno es más importante que otro y, por tanto, que su resolución es más deseable. Igualmente, hay preguntas como ¿qué importancia científica tiene este hallazgo? ¿qué utilidad práctica tiene

este hallazgo? y ¿cuál es la responsabilidad moral de los hombres de ciencia en el mundo de hoy?, que cuestionan la existencia de una relación entre la ciencia y los valores.

La propia ciencia descansa en una serie de postulados, o supuestos, que de por sí están fundamentalmente sin probar y son indemostrables. Podemos afirmar que estos postulados son ciertos; que podemos creer en ello; pero no podemos probarlos. Representan los problemas de la rama de la filosofía de la ciencia a la que se denomina epistemología. Estos postulados tratan de la validez del saber humano tenemos necesidad de poner en claro que estos problemas existen y, luego, dar sencillamente por supuesta su verdad.

El caso es así, debido a que, por la comprobación de sus observaciones, la ciencia depende del consenso de las impresiones de los sentidos. Llegar a una respuesta por "intuición" no resulta satisfactorio como método científico.

Puesto que se cree que lo mismo para el hombre corriente que para el hombre de ciencia es mejor el saber que la ignorancia, tienen que hacerse públicos los hallazgos de la ciencia. No han de ser secretos celosamente guardados, sino que, por su condición de esencialmente impatentables o invendibles, deben ser parte del dominio público.

La aceptación de la creencia de que el saber es bueno basta por sí misma para indicar la calidad ética de la ciencia. Es prácticamente imposible falsear algo en lo que haya otros hombres de ciencia interesados. Por lo tanto, se necesita una absoluta honradez, no sólo por cuestión moral, sino también por obligación.

La ciencia ha contado con amplio respaldo porque produce valores de mercado, remunera sobre una base "práctica", y es posible evaluar a la ciencia fundándose en esta base. Sólo una pequeña parte de los recursos científicos de la sociedad va dirigida a la producción de más hombres de ciencia o a llevar al cabo investigaciones fundamentales o básicas. La

mayoría de los recursos se gastan en producir hombres dedicados a la ciencia aplicada, cuya preocupación es la solución de problemas "prácticos".

Esto indica que nuestra cultura tiende a hacer hincapié en lo inmediatamente útil y en lo material. Esta situación de los valores no puede dejar de influir en la marcha de la ciencia dentro de nuestra sociedad.

La otra base para la evaluación de la investigación científica es la opinión del mundo científico. Al igual que en otras profesiones, el éxito del hombre de ciencia se mide por la opinión de sus colegas. Éstos tienen que ser jueces de su obra. Leen las obras que su colega ha publicado, utilizan sus hallazgos, los critican o no hacen hincapié en ellos. Para llegar a ser hombre de ciencia se necesita no solamente adquirir un conocimiento de la teoría, los métodos y las técnicas, sino también entrar en relaciones sociales con otras personas dedicadas a la misma actividad.

A este proceso podríamos denominarlo "socialización científica" (Goode y Hatt, 1967). En el periodo de socialización de la infancia, se adquieren los mismos valores que habilidades. El proceso de convertirse en hombre de ciencia es similar. No basta con aprender la habilidad para entrevistar, para establecer programas, para hacer valoraciones o para la microquímica, sino que también es necesario aprender el estilo "apropiado" para dar a conocer la investigación a quién, ya que se ha de respetar de entre los otros hombres de ciencia y sus doctrinas; y las formas populares de la rama: quizá se deba aprender asimismo a desdeñar fríamente al hombre de ciencia que "populariza" su obra, o a despreciar al que procura ascender por otros medios distintos del de sus aportaciones a la investigación.

Así pues, las ramas en las que la ciencia está avanzando vienen influidas, al menos en parte, por dos sistemas de valores: uno de ellos, procedente de la cultura general, y el otro, de que es propio de los colegas del hombre de ciencia.

Esto es consecuencia del hecho de que, por lo común, los productos del hombre de ciencia los "consumen" otros hombres de ciencia, y lo probable es que las diversas ramas científicas constituyan fraternidades más bien estrechamente entrelazadas.

La sociedad occidental moderna tiene la ciencia en alta estima. Esta es la única civilización capital que jamás haya dado a la ciencia una aprobación y un respeto tan amplios y siempre en aumento. En muchas otras épocas y muchos otros lugares, se ha honrado y estimado a santos, filósofos, hombres ejemplares, hombres de empresa o ingenieros hábiles. Sin embargo, en ninguna época anterior se había tributado al método científico una aprobación tan amplia, ni se había reconocido tanto prestigio, a los hombres de ciencia.

El método científico es, de por sí, un instrumento para lograr este fin. Una clara comprensión de las relaciones entre valores y ciencia nos permite mejorar la que desempeñamos, de igual modo que nos ayuda a que veamos más distintamente otros valores.

Por tanto, la ciencia aparece para solucionar los nuevos problemas con los que el hombre ha de enfrentarse, como señala Bunge (1985, p.20), "la investigación científica empieza en el lugar mismo en que la experiencia y el conocimiento ordinarios dejan de resolver problemas o hasta de plantearlos".

Por otra parte, no podemos olvidar, como también nos recuerda Bunge (1985, p.20), que "la ciencia no es una mera prolongación ni un simple afinamiento del conocimiento ordinario. La ciencia crece a partir del conocimiento común y le rebasa con su crecimiento". Tenemos ejemplos en los que el saber científico ha surgido muchas veces como consecuencia de la existencia y evolución de actividades humanas puramente artesanales, la Geometría de la Agrimensura o la Medicina del Curanderismo.

Llegamos, así, a la conclusión de que la idea de ciencia se encuentra vinculada al conocimiento, pudiéndose distinguir dos tipos de conocimientos: el ordinario y el científico.

Pero, ¿cuáles son las diferencias que se pueden establecer entre ambos?. Cohen y Nagel (1979, p.234) señalan que “la diferencia entre la lógica común inherente al ser humano y el conocimiento científico estriba en que cuando se aplica aquélla, el conocimiento que se adquiere, aún pudiendo ser exacto, no expone claramente la validez o no en sus procesos de resolución”. Para Cristóbal (1986, p.5) “el *saber empírico* -conocimiento ordinario- es un saber puramente mostrativo e inconexo, mientras que el *saber científico* es un conocimiento demostrativo, explicativo o causal, el cual se pregunta, a través de la razón, por las causas y principios de los fenómenos observados”.

Observamos como un rasgo de la ciencia el ser un conjunto de conocimientos, particularidad que se refleja en definiciones como la que realiza Bochenski (1979, pp.28-32), para quien la ciencia es, en su aspecto subjetivo, el saber sistemático, y en su aspecto objetivo, un conjunto de enunciados objetivos ordenados sistemáticamente. El problema que surge, partiendo de esta visión de ciencia como conjunto de conocimientos, es deslindar la ciencia de la no ciencia, es decir, determinar un “criterio de demarcación” (Sierra, 1984, p.40), pues a menudo el conocimiento científico parte del ordinario.

Es importante definir las palabras "conocimiento" y "sistemático". De otro modo, la argumentación lógica o la teología sistemática podrían equipararse a la ciencia natural.

Es sencillamente un modo de análisis que le permite al hombre de ciencia sentar proposiciones en forma de: "si. ..", "luego. .." Así, pues, por sistemático que sea, cualquier cuerpo de conocimientos comienza puramente con axiomas, o proposiciones evidentes "por sí mismas", y termina en deducciones derivadas de dichos axiomas.

El único objetivo de la ciencia es comprender el mundo en que vive el hombre, y, para ello, es fundamental la intrincada relación que existe entre teoría y hecho. Se suele confundir la teoría con la especulación, de modo que la teoría sigue siendo especulación hasta que queda

demostrada o probada. Cuando se llega a esta prueba, la teoría pasa a ser hecho. Se piensa que los hechos son definidos, ciertos, incuestionables, y que su significado se pone de manifiesto por sí mismo.

Además, en este erróneo concepto popular se cree que la ciencia se ocupa solamente de hechos. Por lo tanto, se piensa que la teoría científica es puramente la suma de hechos que se ha acumulado acerca de un tema dado.

Pero, cuando los hombres de ciencia están dedicados realmente a la investigación, vemos: a) que teoría y hecho no son diametralmente opuestos, sino confusamente entrelazados; b) que la teoría no es especulación, y c) que los hombres de ciencia se ocupan mucho tanto de la teoría como de los hechos.

Para el hombre de ciencia, teoría se refiere a las relaciones entre hechos, o al ordenamiento de los mismos en alguna forma que tengan sentido.

Los hechos, u observaciones empíricamente observables, jamás hubieran producido la ciencia moderna si se les hubiese reunido al azar. Sin algún sistema, sin algunos principios ordenadores, o dicho en una sola palabra, sin teoría, la ciencia no podría predecir nada. Y sin esta predicción no habría dominio sobre el mundo material.

Por lo tanto, se puede decir que los hechos de la ciencia son producto de las observaciones que no se hacen al azar, sino que tienen un sentido, es decir, que son teóricamente congruentes. Así, pues, no podemos pensar en que hechos y teoría sean opuestos; más bien están relacionados entre sí, en muchas formas complejas. Se puede considerar que el desarrollo de las ciencias es una constante acción recíproca entre teoría y hecho.

Y, la teoría es un instrumento de la ciencia en los modos siguientes: 1) define la orientación principal de una ciencia, en cuanto define las clases de datos que se han de

abstraer; 2) presenta un esquema de conceptos por medio del cual se sistematizan, clasifican y relacionan entre sí los fenómenos pertinentes; 3) resume los hechos en: a) una generalización empírica y b) sistemas de generalización; 4) predice hechos, y 5) señala los claros que hay en nuestro conocimiento.

Por otra parte, los hechos son sólo productores de teorías, en las formas siguientes: 1) los hechos ayudan a iniciar teorías; 2) llevan a la reformulación de la teoría existente; 3) son causa de rechazo de teorías que no casan con los hechos; 4) cambian el foco de orientación de la teoría y 5) aclaran y redefinen la teoría.

Una función capital del sistema teórico es que reduce el ámbito de los hechos por estudiar. Cualquier fenómeno u objeto puede estudiarse de muchos modos distintos. Por ejemplo, un balón de fútbol puede ser objeto de investigación dentro de un encuadre económico, en cuanto nos ponemos a comprobar las pautas de la oferta y la demanda relacionadas con este objeto para el juego. Puede ser también objeto de investigación química, puesto que lo constituyen compuestos químicos orgánicos. Tiene una masa y, por ende, se le puede estudiar como un objeto físico que está sometido a ciertos esfuerzos y que, bajo ciertas condiciones, alcanza determinadas velocidades. Se le puede ver también como centro de muchas e interesantes actividades sociológicas (juego, comunicación, organización de grupo, etc.)

Cada ciencia y cada especialización, hace abstracciones dentro de un amplio campo de realidades, manteniendo su atención fija en unos pocos aspectos de unos fenómenos dados, antes que en todos los aspectos de los mismos. Sólo de esta manera cabe hacer manejable la labor de la ciencia. La orientación general de cada uno de los campos se enfoca, pues, en una variedad limitada de cosas mientras pasa por alto otras, o procede a establecer supuestos.

Otra labor de la teoría es resumir de forma concisa lo que ya se sabe acerca de lo que es objeto de estudio. Bien mediante generalización empírica, o bien, como sistemas de relaciones entre proposiciones.

Si la teoría resume hechos y establece una uniformidad general más allá de las observaciones inmediatas, pasa a ser, también, predicción de hechos y se manifiesta en la extrapolación de lo conocido a lo desconocido.

Esta es una forma de sentido común de decir que detrás de nuestras generalizaciones empíricas hay todo un cuerpo de teorías. Las teorías afirman que, en las condiciones X, se observará Y.

Incluso si una teoría dada pudiera ser incorrecta, hace predicciones respecto a observaciones o fenómenos. Es un conjunto de instrucciones que asientan la forma en que han de hacer determinados cálculos, operaciones y observaciones, y que da una predicción del resultado.

Puesto que la teoría resume los hechos conocidos y predice otros que aún no se han observado, tiene que señalar también zonas que aún no han sido exploradas. Y este claro por explorar no sería visible si los hechos no estuvieran sistematizados y organizados. Por consiguiente, podemos decir que la teoría sugiere aquellos puntos en los que nuestro conocimiento resulta deficiente.

Así, pues, el estudiante novel, o el investigador novel, tiene que entrar en contacto con la teoría existente. Entonces verá, con mayor claridad el por qué un problema de investigación parece ser productivo, y otro estéril.

En la ciencia, el planteamiento de una buena pregunta constituye un paso de importancia en el desarrollo del conocimiento. Estar alerta respecto a los claros que puedan

presentar la teoría y los hechos aumentará las probabilidades de que se formulen buenas preguntas.

Teoría y hecho están, pues, en constante acción recíproca. Las novedades en una pueden llevar a acontecimientos en el otro. La teoría no es un elemento meramente pasivo y desempeña un papel activo en cuanto a poner al descubierto los hechos. Y una observación aparentemente sencilla puede llevar a una teoría de importancia. En realidad, la ciencia depende de una continua estimulación del hecho por la teoría, y de la teoría por el hecho.

Los hechos redefinen y aclaran la teoría, pero también llevan a que se rechacen o se reformulen teorías, y dado que la investigación es una actividad continua, es probable que se produzca de forma simultánea. Uno de los resultados de esta posible situación es que se puede haber llegado a poner una teoría en duda sin que en realidad se haya creado un nuevo cuerpo teórico que resulte satisfactorio.

1.2. Ciencia pura y ciencia aplicada

La inmensa mayoría del público conoce la ciencia solamente por sus resultados de orden mecánico. Por lo tanto, estas aplicaciones prácticas pasan a utilizarse, las más de las veces, como criterio del grado en que una disciplina es científica. Para que se hable de ciencia tiene que quedar demostrado mediante el logro de resultados prácticos. Se tenderá a hacer a un lado toda otra actividad, calificándola de "pura teoría", es decir, viéndola cual una mera especulación y una prueba de que la rama no está científicamente orientada.

La "importancia" de un hecho depende del marco de referencia. Así pues, un hecho puede tener importancia en la teoría de una ciencia sin que ligue para nada con el sentido común. Todo hecho adquiere importancia solamente respecto a un esquema teórico determinado. Quizá tenga gran importancia científica, pero no la tendrá para el mundo del sentido común, y viceversa.

Un mismo hecho puede ser pertinente para problemas tanto científicos como prácticos. Todo problema que se da en el mundo cotidiano está situado dentro de un marco de referencia definido de modo muy extendido y, por lo general, su solución depende, aun mismo tiempo, de varias ciencias. Por lo tanto, sus características pueden ser muy diferentes de las de un problema científico. De todos modos, existe una relación entre los dos.

Blaug (1985, p.31), basándose en las ideas de Popper, señala que debemos pensar en “un espectro más o menos continuo de conocimientos, en uno de cuyos extremos encontraremos ciertas ciencias naturales *fuertes*, como la física y la química (a las que seguirán a continuación un conjunto de ciencias más *débiles*, como la biología evolucionista, la geología y la cosmología) y en cuyo extremo opuesto encontraremos a la poesía, las artes, la crítica literaria, etc., encontrándose la historia y todas las demás ciencias sociales en algún punto intermedio, que esperamos esté más cerca del extremo científico que del no-científico del espectro”.

Reflexionemos respecto al objetivo que persigue la ciencia. Podemos distinguir dos fines inmediatos: “Para Herrieu, la función más noble de la ciencia es la de ayudar al hombre en el dominio de los problemas existenciales, siendo ésta la finalidad de todos los esfuerzos científicos hacia el conocimiento *-motivación especulativa-*. Por su parte, Weisser dice que el interés principal de la ciencia no está en el goce contemplativo sino en el servicio a la vida *-motivación práctica-*” (Cristóbal, 1986, p.6).

Según Bravo (1993, p.25): “Los objetivos fundamentales de la ciencia, en relación con su campo de actuación (la realidad del mundo), son cuatro: analizar, explicar, prever o predecir y actuar”. En cuanto al fin último que se persigue con la ciencia el mismo autor (1993, p.26) afirma que “la ciencia no se debe quedar en la verdad de las cosas, sino que debe tender a la sabiduría y todo lo que esta representa de justicia y servicio al hombre completo”.

Según Bunge (1985, p.43) son dos los objetivos que se persiguen con la ciencia: el primero es intrínseco o cognitivo y se explica a partir de la búsqueda del saber por el saber (ciencia pura); el segundo es utilitario y persigue «el dominio del mundo» (ciencia aplicada y técnica). Estos dos objetivos constituyen, en último término, la finalidad de la ciencia.

El método científico va más allá de la solución del problema práctico. Existe una compulsión por buscar mejores instrumentos que ayuden a la solución, o para encontrar formas alternativas a efecto de resolverlo de modo más satisfactorio. Dicho en otras palabras, cabe resolver el problema práctico dentro del campo del sentido común, pero no dentro del marco científico de referencia, puesto que son muchos los problemas que subsisten, incluso después que "las alubias ya se han cocido".

El método científico para la solución implica experimentación controlada. Esto quiere decir que, aun a pesar de que un problema pueda resolverse mediante la aplicación de la observación empírica casual, no se ha llegado, forzosamente, a una solución científica. Para ello, se tienen que emplear, dentro de un encuadre científico la definición exacta, la medición y el control de las variables.

La solución científica busca generalizaciones más amplias. Mientras trabaja en problemas, el hombre de ciencia, no olvida que está construyendo una de ellas. Busca en todos los lugares en que se les pueda encontrar, los hechos -lo mismo negativos que positivos- que constituyen uniformidades empíricas. Éstas, a su vez, son objeto de estudio, en un intento de hallarlos que son sus principios fundamentales.

Así, pues, la solución práctica es para el hombre de ciencia solamente un paso intermedio y no el final del camino. La experimentación científica se establece sobre una base de un cuerpo ya existente de generalizaciones. Esta afirmación es una ampliación del punto anterior.

El hombre de ciencia no sólo busca generalizaciones, sino que también desea ampliar la utilidad de las mismas, poniéndolas en relación con otras; en una palabra, desea crear un sistema de teorías. Así, en los primeros años de la era científica, los experimentos que se hicieron hirviendo agua a bajas temperaturas mediante el cambio de la presión, y los estudios de la forma en que la altura de las columnas de mercurio resultaba afectada por las bombas neumáticas, constituyeron no sólo un entretenimiento, sino que llevaron también a algunos resultados prácticos.

En el momento actual, sería un despilfarro no entresacar el conocimiento científico que se puede adquirir con una investigación bien proyectada, porque:

- La investigación aplicada puede aportar hechos nuevos. En una palabra, si proyectamos suficientemente bien nuestra investigación aplicada, de modo que podamos confiar en los hechos puestos al descubierto, la nueva información puede ser útil y estimable para la teoría.
- La investigación aplicada puede poner la teoría a prueba. El investigador debe tener conciencia de lo que se propone hacer y del porqué va a emplear determinadas técnicas. De este modo, está en disposición de justificar ante el organismo o fundación de patrocinadores el costo de la investigación, y también de defender, más tarde, los éxitos por él logrados. Así, pues, todo estudio práctico de investigación ofrece una excelente oportunidad para poner a prueba la teoría. Gracias a este conocimiento de la teoría, el sociólogo debe estar en posibilidad de establecer hipótesis que predigan lo que habrá de encontrar en su estudio. La exigencia de procedimientos formalizados exige que afine sus conceptos y que siga un buen plan de investigación y es la investigación aplicada lo que da la oportunidad de poner a prueba la validez de la teoría existente.

- La teoría aplicada puede ayudar a la aclaración de los conceptos. La investigación aplicada, lo mismo que la teórica, no están diferenciadas a este respecto; las dos contribuyen al proceso de convertir conceptos en operaciones manejables. Otra aportación más de la investigación aplicada puede ser, empero, el establecimiento de conceptos, en especial cuando el empleo de uno de ellos como eje no haya recibido aún mucha atención en la sociología científica. De este modo, se puede establecer un concepto de investigación aplicada que luego sea utilizado en la investigación teórica, una vez que se haya notado su importancia.
- La investigación aplicada puede integrar una teoría antes existente. La resolución de problemas echa mano típicamente de muchas ciencias puesto que el problema es algo concreto y no se le puede resolver mediante la aplicación de principios abstractos de una sola ciencia. Así, pues, la investigación social aplicada puede ser útil para la verdadera integración de la teoría existente.

No hemos de pensar en la investigación pura y la investigación aplicada como si estuvieran en oposición. Las dos no se excluyen mutuamente. Hay entre ellas una acción recíproca, y puede haberla en grado todavía mayor. La buena investigación teórica puede ser aplicable a problemas prácticos, y la investigación aplicada puede contribuir a la sociología teórica. Lo que es esencial es que incluso en la investigación aplicada se tenga presente un marco científico de referencia ya que, en última instancia, el gran poder de la ciencia radica, manifiestamente, en el establecimiento de principios generales que sean aplicables a muchos problemas concretos. Si los programas prácticos de investigación han contribuido a la ciencia menos de lo que podía desearse, este hecho refleja la necesidad de una preparación científica más adecuada y un enfoque científico más consciente por parte de los que llevan al cabo la investigación.

La importancia de esta oportunidad se pone más de relieve debido al hecho de que es relativamente poco el dinero disponible para la investigación científica "pura". No obstante, llegados a este punto, hemos de repetir que en la investigación aplicada el trabajo tiende a ser limitado, definidos los problemas, y que el marco de referencia del investigador es específico, sin que tenga en cuenta las metas de la teoría científica. Cuando esto sucede, tenemos un ejemplo de la obstaculización posiblemente peligrosa de la ciencia, por parte de los valores personales. Es de importancia vital que el hombre de ciencia, dedicado a trabajos prácticos, reconozca conscientemente este peligro.

Lo práctico de los resultados no perjudicará, en modo alguno, la validez científica del trabajo que haya sido concebido y llevado a la práctica en forma adecuada. La labor del estudiante o del nuevo investigador consiste, pues, en adquirir conocimientos de los planes y técnicas de investigación, lo mismo que de hechos y teorías. Esta preparación le es necesaria, tanto si habrá de dedicarse a la investigación "pura" como a la investigación "aplicada".

1.3. Ciencia y no ciencia: el método científico

En definitiva, el conocimiento científico va a cumplir una serie de características como las que señala a continuación el profesor Tarragó (1986, pp.143-147), si bien, las diversas disciplinas científicas admiten gradaciones en la posesión de estas características:

- a) Racional, esto es, el conocimiento obtenido por investigación intelectual sobre las causas de los hechos y fenómenos estudiados.
- b) Sistémico, es decir, con un planteamiento de las ideas dentro de un orden y jerarquía.
- c) Contrastable, que se puede comprobar o verificar a través de pruebas intersubjetivas.

- d) Con carácter de generalidad, que sea capaz de afrontar la generalización, entendiéndose por ésta, el proceso consistente en pasar de la afirmación descriptiva de un caso observado, a la afirmación descriptiva de más de un caso de la misma clase.

Como decíamos, tenemos que buscar un apoyo sólido para separar la ciencia de la no ciencia, así como explicar el progreso del conocimiento, es decir, tenemos que buscar, como lo denominan los epistemológicos, un criterio de demarcación. Va a ser en las palabras recogidas anteriormente de Cohen y Nagel donde podemos encontrar la solución: el procedimiento por el que se obtiene el conocimiento es el que nos ofrece el criterio para caracterizar la ciencia. Según Artigas (1992, pp.7-8) tres aspectos fundamentales distinguen a las ciencias:

- a) El hecho de ser una *actividad humana* que se realiza encaminada a unos objetivos específicos.
- b) Que los medios que se utilizan para alcanzar esos objetivos son igualmente específicos: son *métodos científicos*.
- c) Que la aplicación de los métodos proporciona unos resultados, que son los *contenidos teóricos* de cada disciplina científica (enunciados, leyes, sistemas teóricos).

Nos quedamos, para sintetizar, con las palabras de Bunge (1985, p.22), “si la ‘sustancia’ (objeto) no puede ser lo distintivo de toda ciencia, entonces tiene que serlo la ‘forma’ (procedimiento) y el objetivo: la peculiaridad de la ciencia tiene que consistir en el modo como opera para alcanzar algún objetivo determinado, o sea, en el método científico y la finalidad a la que se aplica dicho método”. Como consecuencia, este autor nos ofrece la siguiente definición: “Una ciencia es una disciplina que utiliza el método científico con la finalidad de hallar estructuras generales (leyes)” (Bunge, 1985, p.32). En este mismo sentido

se expresan Cohen y Nagel (1979, p.8) al establecer que “la característica constante y universal de la ciencia reside en su método general, que consiste en la búsqueda persistente de la verdad”.

En definitiva, “se entiende por ciencia un cuerpo de conocimientos debidamente jerarquizados, que se refieren a una parte concreta de la realidad, los cuales han sido obtenidos mediante el método científico y son verificables intersubjetivamente” (Cristóbal, 1986, p.5).

Para finalizar, hemos de tener en cuenta que si bien lo que distingue a la ciencia de la no ciencia es el método científico, es necesario reconocer que al árbol de la ciencia le han nacido múltiples ramas y, en consecuencia, para poder caracterizar a una disciplina científica en particular es necesario definir unívocamente su objeto y su método. Toda disciplina se define por su objeto y en torno a éste organiza sus conocimientos y procedimientos. No obstante, dentro del objeto distinguimos:

- Objeto material. Es el tipo de realidad considerada genéricamente por una ciencia. Sin embargo, por sí solo, no es suficiente para caracterizar una disciplina científica ya que una misma realidad puede ser estudiada desde distintos puntos de vista; consiguientemente, distintas disciplinas pueden poseer el mismo objeto material.
- Objeto formal. Es el aspecto considerado particularmente por una disciplina científica siendo, por tanto, lo que la diferencia de las demás. Es el enfoque o punto de vista bajo el cual una disciplina contempla e investiga su objeto material.

Es éste último el que tiene una importancia esencial en la delimitación de una ciencia concreta.

Será el análisis de los fundamentos y métodos del conocimiento científico lo que nos ocupe en los siguientes epígrafes, para poder llegar a estudiar el carácter científico de la disciplina de Organización de Empresas y la disciplina de Marketing.

2. Epistemología

2.1. Concepto y evolución

Según el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, epistemología es la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico. Cristóbal (1986, p.15) considera que la epistemología se refiere al análisis de la estructura lógica de la ciencia, el sentido y validez de sus enunciados, la utilidad y corrección de sus métodos y el grado de confirmación de las hipótesis.

Analizaremos la evolución epistemológica observando la disputa de dos métodos científicos, es la confrontación de dos enfoques distintos sobre la construcción de la ciencia: el método inductivo, presente ya en los escritos de Aristóteles, para quien ciencia es “un grupo deductivamente organizado de enunciados” (Losee, 1991, p.22) “cuyo fin es la búsqueda del conocimiento” (Losee, 1991, p.78); y el método deductivo, expuesto por Platón. Ambos conforman la desavenencia clásica de la Filosofía de la Ciencia (González, 1986, p.13) que aún está por resolver.

Comencemos por el **método inductivo**. Para Francis Bacon (s. XVII -época moderna de la Filosofía de la Ciencia-), “el científico tenía que observar pacientemente la realidad y recoger innumerables ejemplos sin pretender anticiparse apriorísticamente a la naturaleza, o generalizar demasiado pronto; hasta que, por la misma fuerza de los hechos, una inducción

progresiva fuera poniendo de manifiesto las concomitancias de los fenómenos y, en definitiva, las leyes de los mismos” (Pinillos, 1962, p.40).

Dentro del inductivismo, encontramos dos ramas: el inductivismo ingenuo y el sofisticado. Para el *inductivismo ingenuo*, la ciencia comienza con la observación, proviniendo de ésta los denominados enunciados observacionales, los cuales forman la base de la que se derivan las leyes y teorías que constituyen el conocimiento científico. Los enunciados observacionales reciben el nombre de singulares cuando se refieren a un determinado acontecimiento o estado de cosas en un lugar y momento determinado, y a partir de estos enunciados singulares llegaremos a los enunciados universales (Chalmers, 1994, p.13), que se refieren a todos los acontecimientos de un determinado tipo en todos los lugares y tiempos (las leyes y teorías que constituyen el conocimiento científico). Según Chalmers (1994, p.15) las condiciones que deben satisfacer estas generalizaciones para que el inductivista las considere lícitas son:

- 1) El número de enunciados observacionales que constituyen la base de la generalización ha de ser grande.
- 2) Las observaciones se deben repetir en una amplia variedad de condiciones.
- 3) Ningún enunciado observacional aceptado debe entrar en contradicción con la ley universal derivada.

En definitiva, el inductivismo se basa en el principio de inducción: “Si en una amplia variedad de condiciones se observa una gran cantidad de A y si todos los A observados poseen sin excepción la propiedad B, entonces todos los A tienen la propiedad B” (Chalmers, 1994, p.16).

El mérito que se le otorga al inductivismo ingenuo “parece residir en el hecho de que proporciona una explicación formalizada de algunas de las explicaciones populares sobre el

carácter de la ciencia, su poder explicatorio y predictivo, su objetividad y su superior fiabilidad en comparación con otras formas de conocimiento” (Chalmers, 1994, p.23).

Las críticas a este método parten del mismo principio de inducción, es decir, de la afirmación de que la ciencia comienza en la observación y crece a medida que hay mayor número de datos observacionales. Esto es sólo una explicación parcial de la ciencia, ya que una característica importante de la misma es su capacidad para extraer explicaciones y predicciones de las leyes y teorías.

Las principales críticas que se le hace al inductivismo son: el paso de los enunciados singulares a los generales, el número de observaciones que es necesario para verificar las experiencias y así considerar como aceptables teorías y leyes, y la no neutralidad del observador (su observación depende de su experiencia, conocimiento y expectativas previas).

Ante el problema de la verificación surge el denominado *inductivismo sofisticado*, que recurre a la probabilidad, modificándose el principio de inducción por una versión probabilística que dice así: “Si en una amplia variedad de condiciones se ha observado un gran número de A y si todos estos A observados poseen sin excepción la propiedad B, entonces probablemente todos los A poseen la propiedad B” (Chalmers, 1994, p.32). Sin embargo, esta transformación del principio no soluciona los problemas de la inducción, ya que surgen problemas adicionales relativos a las dificultades que se encuentran cuando se trata de establecer exactamente la probabilidad de una ley o teoría a la luz de unas pruebas observacionales.

Francis Bacon (en el que se agudiza el debate entre enfoque inductivo y deductivo) da lugar al nacimiento del *empirismo* (basar todo conocimiento válido en la experiencia), entre cuyos integrantes más notables encontramos a Hobbes, Locke y Hume. Dos siglos más tarde, John Stuart Mill recoge el testigo y se convierte en un eficaz propagandista de los métodos

inductivos, cuyos fundamentos y principios se encarga de desarrollar en profundidad (Losee, 1991, pp.155-160). Este movimiento sigue su evolución a través del *positivismo* (pretende compatibilizar la lógica deductiva y el empirismo inductivo), en cuya línea destacará con luz propia el denominado Círculo de Viena (Fernández y Rodríguez, 1982, p.35).

Por lo que respecta al **método deductivo**, creemos de interés las palabras de uno de sus más señalados integrantes (siguiendo la línea de Platón) en la época moderna de la Filosofía de la Ciencia: el filósofo René Descartes, quien alega que “el filósofo, al igual que el físico o el geómetra debía llegar a intuir con claridad y distinción ciertas naturalezas simples o esencias, de cuya percepción clara y distinta pudieran deducirse luego los teoremas y corolarios del sistema. (...) El conocimiento científico comienza con la intuición clara y distinta de esencias o naturalezas simples, como la figura, la extensión o el movimiento, de cuyas ulteriores interrelaciones podían luego deducirse teoremas y corolarios complicados” (Pinillos, 1962, pp.32-33). Las contribuciones del método deductivo son el punto de partida de la corriente racionalista (sólo nuestra razón puede proporcionarnos conocimientos seguros), entre cuyos miembros más destacados identificamos a Espinoza, Leibnitz y Wolf.

En el método deductivo se procede de lo universal a lo particular, es decir, a partir de enunciados generales se obtiene información para explicar casos particulares. Dentro del método deductivo podemos distinguir, a su vez, entre:

- Método *axiomático deductivo*, en el cual se parte de un axioma o sistemas de axiomas, entendiendo por axioma una proposición tan clara y evidente que se admite sin necesidad de demostración.
- Método *hipotético deductivo*. Se parte de la formulación de hipótesis o enunciados generales acerca de la posible solución para comprobar si estas hipótesis están de acuerdo con los datos disponibles.

Retomando las ideas de Aristóteles, “el científico debe inducir principios explicativos a partir de los fenómenos que se han de explicar, y después deducir enunciados acerca de los fenómenos a partir de premisas que incluyan estos principios” (Losee, 1991, p.16).

En definitiva, el debate sobre la precedencia entre observación y teoría está servido, un gran número de pensadores podrían ser adscritos a una de las dos grandes corrientes de la Filosofía de la Ciencia que hemos descrito hasta ahora.

Es a partir del siglo XVII (época contemporánea de la Filosofía de la Ciencia) cuando surge el nacimiento y desarrollo de la ciencia moderna, acompañado de polémicas filosóficas. El comienzo de la moderna Filosofía de la Ciencia puede situarse en 1929 cuando el *Círculo de Viena*¹, cuya actividad se tradujo en publicaciones y congresos que la consolidaron como disciplina autónoma. La Filosofía de la Ciencia contemporánea va a estar bajo el fuerte impacto de la filosofía neopositivista siguiendo así la línea del positivismo del filósofo Comte (todo conocimiento válido se reduce a la ciencia experimental), se propuso la eliminación de la metafísica y, por consiguiente, determinar el carácter científico de la filosofía. El *Círculo de Viena* entiende que, “la visión científica del mundo implica que todo conocimiento queda reducido a las ciencias empíricas y toda filosofía queda reducida al análisis lógico de los fundamentos de las ciencias” (Artigas, 1987, p.13).

Este movimiento promovió la defensa de una actitud científica (para superar la mentalidad metafísica), según la cual las ciencias experimentales son consideradas como el modelo de actitud racional y objetiva para todo el conocimiento válido de la realidad. Este fin es lógico si tenemos en cuenta que la tradición filosófica en Viena arranca de Ernst Mach (en 1895 fue creada en la Universidad de Viena una cátedra de Filosofía de las Ciencias

¹Constituido formalmente en 1922 en torno a la cátedra de filosofía que había pasado a ocupar Moritz Schlick como foro de reunión y debate, al que acudían regularmente Karl Menger (matemático), Hans Hahn (matemático), Philipp Frank (físico), Morytz Schlick (filósofo), Rudolf Carnap (filósofo), Otto Neurath (economista), Joseph Alois Schumpeter (economista), Erwin Schrödinger (físico), Herbert Feigl (filósofo), Friederich Waismann (filósofo) entre otros, adquiriendo consistencia como escuela con la publicación de su primer manifiesto teórico (obra de Carnap, Neurath y Hahn).

Inductivas ocupada por él hasta 1901), siendo fenomenalista, porque la ciencia sólo trata acerca de los fenómenos; e instrumentalista, porque la ciencia tiene como finalidad enunciar leyes y teorías que ahorrarían muchas experiencias.

La postura básica del Círculo de Viena es el **empirismo lógico** (continuando con la postura de Francis Bacon), pretendiendo fundamentar el valor de todo conocimiento sobre la experiencia de la observación experimental y que mediante un análisis lógico reduzca toda afirmación con sentido a enunciados acerca de la experiencia. Se llama también **positivismo lógico** y **neopositivismo** (siguiendo la línea de Stuart Mill y Comte) porque afirma que todo conocimiento válido se reduce a las ciencias experimentales y éstas se limitan a relacionar los fenómenos sin que sea posible un conocimiento metafísico que vaya más allá de lo que puede captarse mediante la observación experimental. Para el neopositivismo el conocimiento empírico es el único modelo válido de conocimiento y se apoya para ello en el criterio empirista de significado (Artigas, 1987, p.8).

En resumen, el empirismo lógico afirma la inducción como método de las ciencias empíricas; y es esa lógica inductiva la que fundamenta su criterio de significación, que al principio fue la verificación observacional para derivar, finalmente, en un grado probabilístico de confirmación de una determinada hipótesis (criterio de verificabilidad).

Ya hemos comentado que la influencia que el Círculo de Viena (se disolvió en 1938) ha ejercido posteriormente en la Filosofía de la Ciencia es muy grande, pero es necesario destacar que existen otros movimientos y corrientes filosóficas independientes del Círculo de Viena, pero unidas a él al partir, también, de la corriente neopositivista:

- Cientificismo. Afirma que los procedimientos de las ciencias experimentales son los únicos válidos para obtener un conocimiento de los hechos.

- Naturalismo. Niega la realidad de cualquier actividad que no se pueda experimentar empíricamente.

La perspectiva científica del neopositivismo, de carácter científicista, empirista y naturalista sigue siendo el marco conceptual de algunas posturas contemporáneas, presentándose explícitamente como la actitud científica o actitud racional. A pesar de que una parte considerable de la comunidad científica ha rechazado las tesis neopositivistas, fundamentalmente por la invalidez que otorgan a planteamientos metafísicos o ético-metafísicos que califican de "emotivos" (Artigas, 1992, p.57), es innegable que los análisis alternativos del conocimiento científico carecen de aceptación general. El debate sigue sin duda abierto, y de ahí que a continuación desarrollemos sintéticamente algunas perspectivas de este debate.

2.2. Enfoques actuales

Los planteamientos más modernos en Filosofía de la Ciencia están representados por nombres como Karl R. Popper, Thomas S. Khun, Imre Lakatos, Paul Feyerabend o Mario Bunge, entre otros. Veremos de forma sintética los planteamientos básicos de estos cinco autores.

La aportación de **Karl R. Popper** nace de la crítica tanto al método inductivo aplicado por el empirismo como al criterio de verificabilidad defendido por los neopositivistas del Círculo de Viena. Popper resume su racionalismo crítico en estos dos versos que son un llamamiento a la razón (Popper, 1997, pp.15-16):

*“Quizá esté yo equivocado y tu en lo cierto,
quizá con un esfuerzo a la verdad nos acerquemos.”*

Se va a preocupar de refutar el relativismo² en su sentido amplio, criticándole el conocido mito del marco común, que puede enunciarse así: “Es imposible toda discusión racional o fructífera a menos que los participantes compartan un marco común de supuestos básicos o que, como mínimo, se hayan puesto de acuerdo sobre dicho marco en vistas a la discusión” (Popper, 1997, p.46). Para Popper, este mito declara imposible una discusión fructífera, y esta no es en absoluto imposible, no es una barrera absoluta (al igual que no lo es, por ejemplo, el idioma), sino que su superación es un descubrimiento que a menudo ha conducido a una superación de la ciencia (Moya, 2001)³.

Para el *falsacionismo* de Popper las explicaciones teóricas y el conocimiento, en general, se consideran científicos no por el hecho de que se encuentren casos en los que se cumplen, sino porque no hay ejemplos en los que no se cumplen. Las nuevas teorías deben ser abandonadas si aparecen otras mejores, ninguna puede considerarse como definitiva. Por tanto, para Popper, todo conocimiento es conjetural, es decir, no cierto o definitivo. Según Popper (1977, p.261), “el antiguo ideal científico de la ‘episteme’ -de un conocimiento absolutamente seguro y demostrable- ha mostrado ser un ídolo. La petición de objetividad científica hace inevitable que todo enunciado científico sea provisional para siempre: sin duda cabe corroborarlo, pero toda corroboración es relativa a otros enunciados que son, a su vez, provisionales. Sólo en nuestras experiencias subjetivas de convicción, en nuestra fe subjetiva, podemos estar ‘absolutamente seguros’”. Sólo en la ciencia experimental es posible someter las afirmaciones a una contrastación empírica, pero depende de que se admitan provisionalmente como verdaderos algunos enunciados que también son conjeturas.

En cuanto al criterio de demarcación dice: “El criterio de demarcación que debemos de aplicar no es el de verificabilidad, sino el de falsabilidad de los sistemas” (Popper, 1977, p.40),

² Doctrina según la cual la verdad es relativa a nuestro transfondo intelectual, del que se supone que de alguna manera determina el marco en el cual somos capaces de pensar; esto es, que la verdad puede variar de un marco a otro (Popper, 1997, p.45).

³ Este autor nos ofrece una visión amplia, clara, accesible y reciente de la posición de Popper.

y el método básico de aprendizaje y adquisición de nuevos conocimientos es el método de ensayo y error (problema → teoría -conjeturable- → contrastación → correcciones → nuevo problema).

Nos propone su metodología deductiva: sólo es posible la contrastación deductiva de las teorías. No es posible la inducción, es decir, derivar de las teorías consecuencias que puedan compararse con la experiencia. Si las teorías están de acuerdo con la experiencia serán provisionalmente corroboradas; si no, son falsas.

La adopción de una nueva conjetura o teoría puede resolver uno o dos problemas, y si el progreso es significativo, los problemas nuevos que aparezcan serán distintos de los antiguos. Se calibrará mejor nuestro progreso si se comparan nuestros viejos problemas con los nuevos y, mientras más progrese el conocimiento, más claramente podremos discernir la dimensión de nuestra ignorancia (Popper, 1997).

Thomas S. Kuhn intenta analizar el origen de las ciencias de la naturaleza acudiendo a su desarrollo histórico real y estudiando el comportamiento de los científicos respecto a la admisión o rechazo de las teorías de la ciencia. Establece en la práctica real dos tipos de actividades científicas: “la ciencia normal” y “la ciencia extraordinaria”, y considera que “los problemas extraordinarios no pueden tenerse a petición; surgen sólo en ocasiones especiales, ocasionados por el progreso de la investigación normal” (Kuhn, 1994, p.66).

Por tanto, coloca la ciencia normal en el centro de explicación del avance de la ciencia. La tarea asignada a la ciencia sería resolver problemas partiendo de *paradigmas* (cuyo valor no se discute) ya existentes, y de nuevos paradigmas, sin que sea posible probar inequívocamente su superioridad respecto a los antiguos.

Podemos pensar que el término paradigma tiene un significado claro, pero no es ésta la realidad, como lo demuestra el estudio realizado por Masterman (1975, pp.162-168) quien identifica 21 usos diferentes de este concepto.

En un principio, Kuhn considera los paradigmas “como realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 1994, p.13). Sin embargo, posteriormente añade una posdata en la que reconoce haber incurrido en imprecisiones terminológicas en la primera versión y sugiere sustituir el término paradigma por el término *matriz disciplinal*, “disciplinal porque se refiere a la posesión común de los practicantes de una disciplina particular; matriz porque está compuesta de elementos ordenados de varios tipos, cada uno de los cuales requiere de una especificación posterior” (Kuhn, 1994, p.280).

La siguiente pregunta que nos hacemos es ¿cuándo se admite un paradigma?. Para Kuhn un nuevo paradigma no se admite única o principalmente apoyándose en argumentos lógicos, ya que cada uno de ellos conlleva una nueva visión de la naturaleza: “La competencia entre paradigmas no es el tipo de batalla que pueda resolverse por medio de pruebas” (Kuhn, 1994, p.230), por tanto, no pueden ser comparados paradigmas que sean distintos; se habla así de la *inconmensurabilidad* de los paradigmas.

El rechazo de un paradigma es más bien el resultado de “una relación triangular en la que están involucrados un paradigma establecido, un paradigma rival y los elementos de juicio observacionales” (Losee, 1991, p.216). La admisión por los científicos de un nuevo paradigma es categorizada por Kuhn (1994, p.235) como una experiencia religiosa: “La transferencia de la aceptación de un paradigma a otro es una experiencia de conversión que no se puede forzar”. Y si se encuentran nuevos paradigmas que llegan a admitirse en la comunidad científica, se producen las *revoluciones científicas* que “se consideran aquí como

aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte, por otro nuevo o incompatible” (Kuhn, 1994, p.149).

Por tanto, llegamos a una nueva estructura que proporciona una solución a las anomalías hasta entonces no resueltas; y aunque puede incorporar conceptos del viejo paradigma, los suele emplear de forma diferente. Con el tiempo, la nueva estructura se convierte en la ciencia normal de la generación siguiente y el ciclo vuelve a comenzar.

En definitiva, Kuhn sostiene que la ciencia avanza de forma discontinua saltando de un paradigma generalmente aceptado a otro que mejora al anterior (a diferencia del falsacionismo popperiano donde la ciencia evoluciona de forma gradual y acumulativa):

preciencia → ciencia normal → crisis → revolución → nueva ciencia normal → crisis

En la etapa precientífica se recopilan una serie de hechos sin seguir ningún criterio de selección, donde se omiten datos que posteriormente serán considerados relevantes y se desarrollarán distintas interpretaciones (de índole metafísica, religiosa...). Cuando una de éstas interpretaciones triunfe habrá nacido un paradigma, que caracterizará la etapa de ciencia normal, para organizar y articular una teoría. Durante este periodo irán apareciendo anomalías no explicables en el marco conceptual del paradigma, éstas se irán acumulando siendo cada vez más insalvables y provocando una crisis que nos llevará a la etapa de revolución científica, ya que el paradigma ha dejado de funcionar adecuadamente. Por todo ello, surge un nuevo paradigma que se irá imponiendo cuando obtenga mejores resultados y se volverá a entrar en un periodo de nueva ciencia normal (Oviedo, 1996, pp.27).

Nos introducimos ahora en el estudio de la obra de **Imre Lakatos**. Se le puede considerar como un “popperiano no ortodoxo” (Artigas, 1987, p.77). Desarrolla su propia idea de la ciencia. “La obra de Lakatos puede considerarse como un curioso compromiso entre la ahistórica, si no antihistórica, metodología agresiva de Popper y la metodología relativista,

defensiva, de Kuhn, compromiso que, en cualquier caso, se mantiene plenamente dentro del campo considerado como popperiano” (Blaug, 1985, p.54).

La situación histórica de la Filosofía de la Ciencia para Lakatos (1975, p.216) es la siguiente: “En resumen: los justificacionistas clásicos sólo admitían las teorías demostradas; los justificacionistas neoclásicos las probables; los falsacionistas dogmáticos se dieron cuenta de que tanto en uno como en otro caso ninguna teoría es admisible. Estos últimos decidieron admitir las teorías si son contrademostrables -mediante un número finito de observaciones-”⁴.

Aún existiendo teorías contrademostrables estarían demasiado cercanas, lógicamente, a la base empírica; por otra parte, rechazarán como no científicas todas las teorías probabilistas, junto con las teorías de Newton, de Maxwell y de Einstein, porque ningún número de observaciones puede nunca contrademostrarlas. La conclusión sería que, si se admite la posibilidad del falsacionismo dogmático, habría que rechazar las teorías científicas más importantes, y si se niega tal postura pero se continúa con las exigencias de que las teorías puedan ser contrademostradas, se caería en el escepticismo completo.

La solución al falsacionismo dogmático es el falsacionismo metodológico (como denominó Lakatos al propuesto por Popper), que permite en ocasiones rechazar una teoría científica partiendo de la experiencia, siempre que haya un acuerdo previo (convencional) sobre el valor que se otorga a los enunciados de la experiencia. Pero existe un problema, la ciencia no avanza simplemente por la comparación de las teorías con la experiencia: suelen presentarse diversas teorías en competencia y, además, no sólo tienen importancia las falsaciones sino también las confirmaciones de las teorías (Artigas, 1987, p.82).

Llegados a este punto, la postura de Lakatos la podemos ver como una continuación de la postura de Popper: *el falsacionismo sofisticado*. “...para el falsacionista ingenuo toda teoría

⁴ Para Lakatos hay tres tipos de falsacionismo: (1) falsacionismo dogmático, que es el defendido por los divulgadores de las ideas de Popper como Nagel o Ayer; (2) falsacionismo metodológico, que es el auténticamente defendido por Popper; y (3) falsacionismo sofisticado que es el que él mismo propone.

que pueda interpretarse como falsable es ‘aceptable’ o ‘científica’. Para el falsacionista sofisticado una teoría es ‘aceptable’ o ‘científica’ sólomente si tiene más contenido empírico corroborado que su predecesora, esto es, sólomente si conduce al descubrimiento de nuevos hechos” (Lakatos, 1975, p.229).

Para Lakatos no existen teorías científicas que puedan ser evaluadas de forma aislada o individual, sino que existen conjuntos de teorías interrelacionadas entre sí a las que denomina *programas de investigación científica*. “La historia de la ciencia ha sido y debería ser una historia de programas de investigación (o ‘paradigmas’, si se prefiere) en competencia; pero no ha sido y no debe convertirse en una sucesión de periodos de ciencia normal: cuanto antes comience la competencia, mejor para el progreso” (Lakatos, 1975, p.267).

Profundicemos brevemente en las características de un programa de investigación. Se caracteriza por un *núcleo*, un *cinturón protector*, una *heurística positiva* y una *heurística negativa*. El núcleo consiste en aquellas proposiciones que se consideran incuestionables (a los miembros de un programa de investigación no les está permitido criticar el núcleo), y estará rodeado de un cinturón protector, que sí permite todas las críticas del programa. La heurística negativa permite que durante el desarrollo del programa el núcleo no experimente cambios ni ataques; “la heurística negativa del programa nos prohíbe dirigir el *modus tollens* a este ‘núcleo’. En lugar de ello debemos emplear nuestro ingenio en articular e incluso inventar ‘hipótesis auxiliares’ que formen el cinturón protector en torno a ese núcleo y es a éstas a quienes debemos dirigir el *modus tollens*” (Lakatos, 1975, p.245). La heurística positiva nos indicará las rutas que deben guiar las investigaciones de los miembros del programa; “consiste en un conjunto parcialmente articulado de sugerencias o indicaciones sobre cómo cambiar, desarrollar las ‘variantes refutables’ del programa de investigación, cómo modificar, sofisticar, el cinturón ‘refutable’ de protección. La heurística negativa

especifica el ‘núcleo’ del programa que es ‘irrefutable’ por decisión metodológica de sus protagonistas” (Lakatos, 1975, p.247).

Asimismo, añade a su visión de la ciencia un nuevo elemento al hablar de programas de investigación progresivos y degenerados: “Un programa científico de investigación será calificado de *teóricamente* progresivo si las sucesivas formulaciones del programa suponen un aumento de contenido empírico respecto de cada formulación precedente, es decir, si aquél predice algún acontecimiento nuevo, hasta entonces inesperado; será *empíricamente* progresivo si dicho aumento de contenido empírico resulta corroborado (...). Y a la inversa, si el programa científico de investigación se caracteriza por la continua adición al mismo de ajustes *ad-hoc* que tratan simplemente de acomodar cualesquiera hechos observados, recibirá la denominación de *degenerado*” (Blaug, 1985, p.55).

Podemos decir que Lakatos desarrolló una síntesis de las ideas de Karl Popper y Thomas Kuhn. Así, mantiene que los cambios científicos no se producen ni por la comparación entre la teoría y la observación (Popper) ni por razones psicológicas o sociológicas (Kuhn), sino que pueden ser reconstruidos racionalmente; una teoría es refutada por otra rival si se caracteriza por poseer un mayor contenido empírico, es decir, descubren y corroboran hechos nuevos y sorprendentes.

En definitiva, para los falsacionistas, en opinión de Chalmers, los adelantos importantes en la ciencia vienen marcados por la “confirmación de las conjeturas audaces o por la falsación de las conjeturas prudentes.(...) Una conjetura será audaz si sus afirmaciones son improbables a la luz del conocimiento básico de la época” (Chalmers, 1994, pp.81-83). De aquí se deduce que la confirmación depende en gran medida del contexto histórico. La observación y el experimento no pueden establecer nada de modo concluyente, puesto que siempre cabe la posibilidad de un error a través de una mala interpretación, por tanto, en la ciencia la función decisiva de la observación y del experimento es la crítica.

La propuesta de **Paul K. Feyerabend** parte de la convicción de que el anarquismo “que no es quizá, la filosofía política más atractiva, puede procurar, sin duda, una base excelente a la epistemología y a la filosofía de la ciencia” (Feyerabend, 1975, p.7). Encuentra apoyo para sus tesis en la historia de la ciencia, pues, muchas teorías han surgido contraviniendo las reglas metodológicas que parecían imprescindibles y estaban establecidas (Feyerabend, 1975, p.15).

La concepción de Feyerabend la podemos resumir así: “La idea de un método que contenga principios firmes, inalterables y absolutamente obligatorios que rijan el quehacer científico tropieza con dificultades considerables al ser confrontada con los resultados de la investigación histórica” (Feyerabend, 1992, p.7). Es más, algunos de los avances más importantes de la ciencia “sólo ocurrieron o bien porque algunos pensadores decidieron no someterse a ciertas reglas ‘obvias’ o porque las violaron involuntariamente” (Feyerabend, 1992, p.7). Afirma que “puede demostrarse lo siguiente: considerando cualquier regla, por fundamental que sea, hay siempre circunstancias en la que es aconsejable no sólo ignorar la regla sino adoptar la opuesta” (Feyerabend, 1975, p.16).

Podemos seguir a Blaug (1985, p.63) para resumir los tres supuestos básicos que Feyerabend presenta en su obra *Contra el método* (Feyerabend, 1997):

- a) No existe canon alguno de metodología científica, por plausible que sea y por firmemente basado que esté en la epistemología, que no haya sido violado impunemente en algún momento de la historia de la ciencia; además algunos de los científicos más importantes lograron el éxito precisamente porque incumplieron deliberadamente todas las reglas convencionales de comportamiento.
- b) La tesis de que la ciencia crece por medio de la incorporación de las antiguas teorías como casos particulares de las nuevas y más generales es un mito; la

superposición de teorías rivales es en la realidad tan rara que incluso el falsacionismo sofisticado se ve privado de anclaje racional.

- c) El progreso científico, sea cual sea el procedimiento que adoptemos para concebirlo o medirlo, se ha producido en el pasado, precisamente, porque los científicos nunca se vieron constreñidos por compromiso alguno con la filosofía de la ciencia.

Por tanto, se puede observar como la regla metodológica que impulsa Feyerabend es el *todo vale*, es decir, la defensa del pluralismo metodológico y teórico para impulsar el progreso y el desarrollo del conocimiento. No obstante, él mismo se encarga más adelante de moderar esta postura al afirmar que el todo vale “no significa que no existan principios metodológicos racionales; lo que significa es que, si hemos de tener principios metodológicos *universales*, tendrán que ser tan vacíos de contenido y tan indefinidos como ese de *todo vale*; el *todo vale* no expresa, por tanto, una convicción más personal, sino que es una forma de resumir en broma los argumentos de los racionalistas” (Blaug, 1985, p.63).

La conclusión que se puede abstraer es que Feyerabend no está en contra del método en la ciencia, sino que más bien está en contra del método en general, incluyendo su propio consejo de ignorar todo método.

Después de describir sintéticamente las posturas anteriores, aún no podemos compaginar éstas con el sentido realista que, sin duda, tiene la actividad científica. La meta de la ciencia es la búsqueda de la verdad, pero mientras que algunos autores desarrollan esta búsqueda de forma racional, otros critican estas pretensiones racionalistas argumentando un relativismo e incluso un anarquismo.

Es el momento de hablar de la postura de **Mario Bunge**, no por incorporar nada nuevo a lo ya expuesto, sino más bien por lograr una síntesis general moderada de los planteamientos históricos en la Filosofía de la Ciencia. Bunge no se enmarca en ninguna escuela filosófica

pero sí aprovecha ideas y herramientas conceptuales de las escuelas contemporáneas adoptando una posición abierta y crítica.

Su gran obra “La investigación científica” concluye con las siguientes afirmaciones: “La posición alcanzada es por tanto una especie de síntesis del realismo, el racionalismo y el empirismo, pero (esperamos) sin el extremismo ni la rigidez que caracterizan toda escuela filosófica. Es mejor que no bauticemos la posición construida en este libro: los *ismos* filosóficos son el cementerio de la investigación, porque ellos tienen ya todas las respuestas, mientras que la investigación, científica o filosófica, consiste en luchar con problemas rechazando las constricciones dogmáticas. Y demos la bienvenida a toda otra opinión que facilite una exposición más cuidadosa de la investigación científica *in vivo* o que la promueva más eficientemente, porque tales son las contrastaciones últimas que debe superar toda filosofía de la ciencia” (Bunge, 1985, p.930).

La postura de Bunge se afirma realista en cuanto que admite que la ciencia se dirige hacia el conocimiento del mundo real, aunque ese conocimiento -de acuerdo con el racionalismo- se realiza a través de imágenes simbólicas libremente creadas que no son reproducciones directas de la realidad, y que son contrastadas mediante la experiencia. Uno de los problemas que se le plantea es que cada experimento se realiza dentro de unas condiciones muy concretas, por lo que no se podría afirmar nada de lo que sucedería en las sucesivas repeticiones, ya que hay que afirmar el valor de un principio de inducción que no es resultado de la pura experiencia. Para evitar esta postura aduce que todo conocimiento científico es revisable y parcial.

Para Bunge (1985, p.19) “la ciencia es un estilo de pensamiento y de acción: precisamente el más reciente, el más universal y el más provechoso de todos los estilos”, mostrando así el científicismo ingenuo que hay en toda su postura.

Finalicemos recordando que “puede parecer paradójico que el científicoismo, que pretende presentar a las ciencias como paradigma de todo conocimiento válido, conduzca inevitablemente a visiones instrumentalistas que en realidad rebajan enormemente el valor real de la ciencia” (Artigas, 1987, p.189).

Si bien, a lo largo de este epígrafe no hemos mencionado todas las contribuciones notables a la historia de la Filosofía de la Ciencia, creemos que las aquí mencionadas sí se encuentran entre las aportaciones más relevantes en la materia y pueden considerarse como una síntesis válida y guía genérica del debate epistemológico.

3. El método científico

Al inicio del siglo XVII, Francis Bacon, primero, Galileo y, posteriormente, Newton sembraron las bases de la investigación empírica moderna, sustituyendo la deducción y el pensamiento especulativo por la observación directa de los hechos, siguiendo planes racionales en la búsqueda de evidencias que sustentaran sus hipótesis de trabajo, para alcanzar un conocimiento más seguro y confiable.

Los caminos de la filosofía de la ciencia, a lo largo del siglo XX, llegan hasta la orientación historicista de la ciencia, para cuyos defensores más extremos habría que proceder a una desconstrucción que despejara las verdaderas razones de uno u otro paradigma. El método científico y la capacidad de la razón nos permiten seguir avanzando en busca de la verdad y la creación de modelos para aumentar nuestro conocimiento científico del mundo (Asensi-Artiga y Parra-Pujante, 2002).

Para Rudio (1986), el método es un proceso de elaboración consciente y organizado de los diferentes procedimientos que nos orientan para realizar una operación discursiva de nuestra mente. Por ello, las etapas del método científico se corresponden de manera general

con las del proceso del pensamiento reflexivo⁵, como son: advertencia, definición y comprensión de una dificultad; búsqueda de una solución provisional; comprobación experimental de la solución adoptada; verificación de los resultados obtenidos; y diseño de un esquema mental en cuanto a situaciones futuras para las que la situación actual será pertinente.

Estas etapas mencionadas se corresponden en el método de investigación científico con: formulación del problema que motiva el comienzo de la investigación, enunciado de las hipótesis, recogida de datos y análisis e interpretación de los datos (Asensi-Artiga y Parra-Pujante, 2002).

Por tanto, el método científico rige toda la actividad científica, desde la generación del problema hasta la difusión del resultado. El método científico es la normativa que preside y justifica cada una de las actuaciones propias del investigador.

3.1. Etapas

¿Existe pues un método general en la ciencia, común a las diversas ciencias y disciplinas experimentales? Siempre se busca establecer relaciones entre los enunciados teóricos y la experimentación, de forma que dichos enunciados pueden someterse al control empírico, siendo los procedimientos de control experimental y contrastación muy variados dependiendo del tipo de problemas a resolver y, por tanto, del tipo de actividad científica que se desarrolle.

Ya hemos observado como las perspectivas metodológicas (inductivismo y deductivismo) han sido criticadas. El inductivismo cuenta entre sus ventajas con la objetividad y el poder explicativo. La crítica principal que se le imputa es precisamente la idea de que la ciencia nace en la observación, desestimando las construcciones teóricas en

⁵ John Dewey (1910) en su obra *How We Think* establece cinco pasos en el pensamiento reflexivo, que ahora se asocia y se describe como actitud científica.

favor del mero uso de hechos y lógica. Según Artigas (1992, p.147), "la medición sólo es significativa si se dispone de teorías para construir los instrumentos e interpretar los datos. Y las teorías no se obtienen por mera generalización de los datos particulares. Por consiguiente, la ciencia experimental no procede mediante un presunto método inductivo que permitiera obtener los enunciados científicos a partir de datos empíricos sin utilizar interpretaciones".

Al deduccionismo se le critica un elemento implícito en su método que ya ha sido mencionado: los enunciados son falibles y deben ser aceptados sólo provisionalmente, dado que dos personas podrían realizar interpretaciones diferentes de un mismo enunciado en función de sus expectativas. Braithwaite (1965, p.25) escribe que "la caracterización esencial de toda ciencia es, pues, este método hipotético-deductivo que se aplica a un material empírico".

Según Bunge (1985, pp.25-26), es posible identificar las fases de desarrollo de una investigación (serie ordenada de operaciones en el método científico) para que pueda ser considerada científica:

1. "Enunciar preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas.
2. Arbitrar conjeturas, fundadas y contrastables con la experiencia, para contestar a las preguntas.
3. Derivar consecuencias lógicas de las conjeturas.
4. Arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación.
5. Someter a su vez a contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.
6. Llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.
7. Estimar la pretensión de verdad de las conjeturas y la fidelidad de las técnicas.

8. Determinar los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación”.

Siguiendo palabras del profesor Sierra (1993, pp.36-38), en el proceso de investigación en general se pueden distinguir dos aspectos: metodológico y lógico. El primero de ellos enfoca la investigación desde el punto de vista de los pasos que hay que seguir en la búsqueda de solución o respuesta al problema; y el segundo, desde el punto de vista de los elementos conceptuales o lógicos que intervienen en la investigación científica.

Respecto al *aspecto metodológico*, y teniendo en cuenta las operaciones del método científico antes descritas por Bunge, se pueden considerar como típicas las siguientes etapas:

1. “Descubrimiento del problema de la investigación.
2. Documentación y definición del problema.
3. Imaginar una respuesta probable al mismo.
4. Deducir o imaginar consecuencias de las hipótesis o sub-hipótesis empíricas.
5. Diseño de la verificación de las hipótesis o del procedimiento concreto a seguir en su prueba.
6. Puesta a prueba o contraste con la realidad de las hipótesis a través de sus consecuencias o sub-hipótesis empíricas.
7. Establecimiento de las conclusiones resultado de la investigación.
8. Extender las conclusiones y generalizar los resultados”.

Respecto al *aspecto lógico* del proceso de investigación, que analizaremos detalladamente a continuación en este epígrafe, estudiaremos los elementos conceptuales que intervienen en dicho proceso. Bunge (1985, p.248) señala que es necesario examinar las ideas científicas contrastadas por la experiencia; es decir, se deben analizar las conjeturas llamadas

hipótesis, las hipótesis ascendidas a leyes y los sistemas de leyes denominados teorías. Por tanto, el método científico puede ser descrito a través de una serie de etapas que configuran la secuencia central de la investigación (Bunge, 1985, p.187): los elementos constitutivos del método científico son los problemas, las hipótesis, las leyes y las teorías.

problema → hipótesis → ley → teoría

Una vez alcanzada la teoría, ésta a su vez plantea nuevos problemas, iniciándose con ello de nuevo el ciclo.

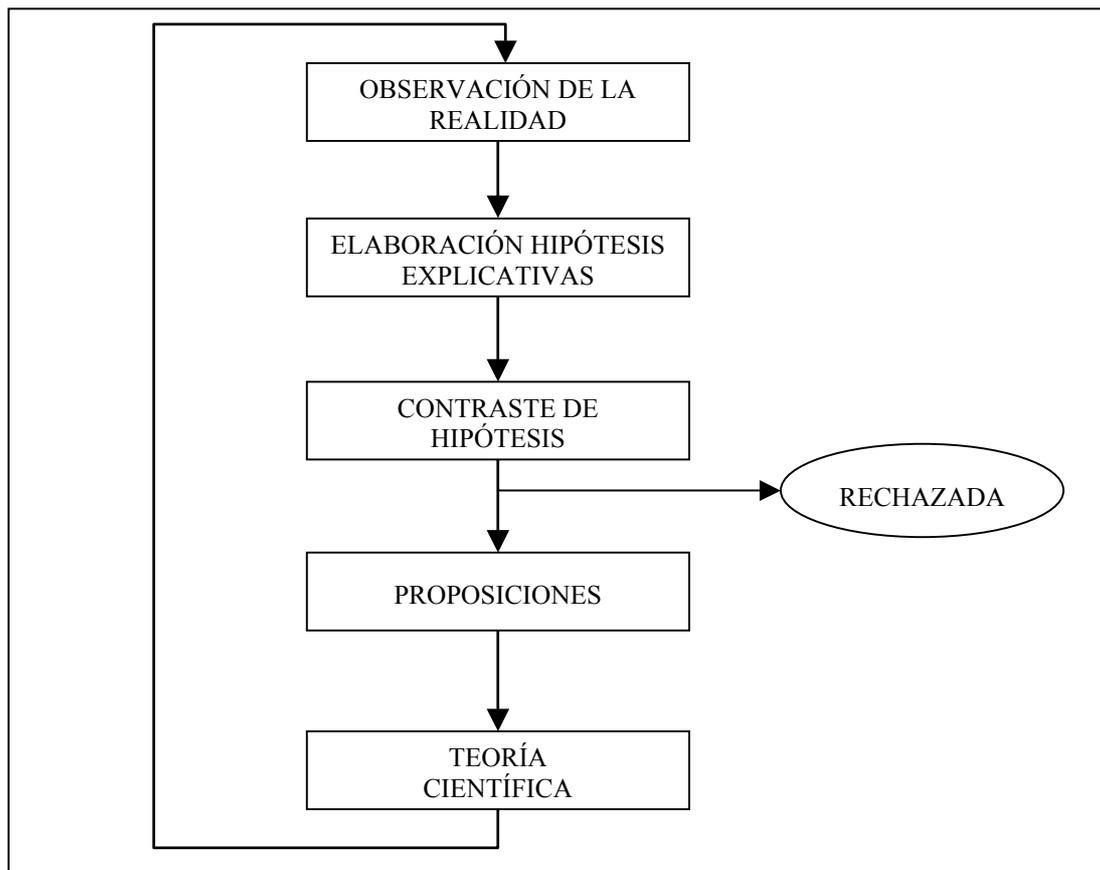
3.2. Los problemas

Entendemos por problema aquella “dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere una investigación conceptual o empírica.” (Bunge, 1985, p.195).

Es obvio que no todo problema tiene carácter científico. Para que un problema posea tal cualidad debe cumplir las siguientes condiciones (Bunge, 1985, p.208): ser planteado sobre un trasfondo científico, ser estudiado con medios científicos y que el objetivo primario de este estudio científico sea el incremento de nuestro conocimiento.

Esto nos proporciona una guía útil para determinar el potencial de un investigador en función de su capacidad para vislumbrar, descubrir, plantear y, finalmente, solucionar problemas, si bien no es necesario que los resuelva todos; basta con que suministre, directa o indirectamente, a otros investigadores problemas cuya solución pueda suponer un progreso relevante para el conocimiento (Bunge, 1985, p.190).

Figura 2.1. El Método Científico



Aunque no hay técnicas que nos permitan elaborar problemas, Bunge (1985, pp.192-193) nos ofrece unas recomendaciones en este sentido:

- a) Criticar soluciones conocidas, buscar puntos débiles en ellas.
- b) Aplicar soluciones conocidas a situaciones nuevas, examinando si siguen siendo válidas para éstas.
- c) Generalizar viejos problemas, probar con nuevas variables o nuevos dominios para las mismas.
- d) Buscar relaciones con problemas pertenecientes a otros campos.

En resumen, los problemas son la fuente de la actividad científica y el nivel de investigación se mide por la dimensión de los problemas que maneja.

3.3. Las hipótesis

El siguiente eslabón de la cadena en el proceso de investigación es la hipótesis, definida por Manheim (1982, p.69) como una “proposición que afirma una supuesta relación entre dos o más cosas”. Se trata de proporcionar una explicación (fórmula) o una solución al problema considerado y será la investigación la que determine si lo es realmente (Cohen y Nagel, 1979, p.18). Esta fórmula será una hipótesis factual si y sólo si (Bunge, 1985, p.249):

- a) Se refiere, inmediata o mediatamente, a hechos no sujetos hasta ahora a experiencia o, en general, no sometibles a la misma.
- b) Es corregible a la vista de nuevo conocimiento.

Las hipótesis son las ideas no comprobadas, que constituyen soluciones probables a problemas relacionados con la realidad.

Es necesario subrayar una distinción entre hipótesis y datos. Los datos son también proposiciones, pero de carácter empírico particular, son elementos de información. Un dato no es una hipótesis porque cualquier hipótesis va más allá de la evidencia (datos) que pretende explicar. Los datos se refieren a experiencias efectuadas, distinguiéndose de las hipótesis en la primera de las condiciones vistas anteriormente para que las hipótesis sean factuales. Bunge (1985, p.250) señala, además, que el centro de la actividad cognoscitiva de los seres humanos no son los datos sino las hipótesis. Aquéllos se acumulan para utilizarlos como evidencia a favor o en contra de las hipótesis.

Podemos distinguir los siguientes niveles en la operación de conjeturar (Bunge, 1985, pp.283-284):

- a) Ocurrencias, que son hipótesis sin fundar ni contrastar.
- b) Hipótesis empíricas, que son conjeturas sin fundamentar, pero empíricamente convalidadas.

- c) Hipótesis plausibles, que son hipótesis fundamentadas, pero sin contrastar.
- d) Hipótesis convalidadas, es decir, hipótesis bien fundadas y empíricamente confirmadas.

Independientemente de que la conjetura sea realmente verdadera o no, los requisitos que impone Bunge (1985, p.255) a la formulación de hipótesis, para que puedan ser consideradas como científicas, son tres:

1. Ser *bien-formada* (formalmente correcta) y *significativa* (no vacía semánticamente).
2. Estar *fundada*, en alguna medida, en conocimiento previo; y si es completamente nueva desde ese punto de vista, tiene que ser compatible con el cuerpo de conocimiento científico.
3. Ser *empíricamente contrastable* mediante los procedimientos objetivos de la ciencia, o sea, mediante su comparación con los datos empíricos controlados a su vez por técnicas y teorías científicas.

Es necesario, por tanto, que se realice de alguna forma la contrastación de las hipótesis, pues es fundamental para poder seguir avanzando en el proceso de creación de la ciencia.

3.4. Las leyes

Para Bunge (1985, p.342) una ley científica es “una hipótesis científica confirmada que afirma la relación constante entre dos o más variables, cada una de las cuales representa (al menos parcial e indirectamente) una propiedad de sistemas concretos”.

Vemos que las leyes no relacionan al mismo tiempo todos los aspectos posibles, sino sólo un número finito de variables seleccionadas, aunque potencialmente podría incluir una infinidad de variables de una determinada clase.

Pero una hipótesis científica (una fórmula fundada y contrastable) es una fórmula de ley si y sólo si (Bunge, 1985, p.393):

- a) Es *general* en algún aspecto y con algún alcance.
- b) Ha sido empíricamente *confirmada* de modo satisfactorio en algún dominio.
- c) Pertenece a algún *sistema* científico.

La meta principal de la investigación científica es el desarrollo de pautas o regularidades. Podemos reconocer la posición central que tienen las leyes en la ciencia al considerarlas como hipótesis confirmadas que reflejan una pauta objetiva.

3.5. Las teorías

Las teorías son “un modelo general del comportamiento de los sistemas que caen dentro de su ámbito” (Echeverría, 1995, p.174). Igualmente, Bunge (1985, pp.19-20) afirma que son proposiciones que tratan de proporcionar una descripción completa de un determinado fenómeno y la forma de lograr el ideal de racionalidad de la ciencia, es decir, la sistematización coherente de enunciados fundados y contrastables.

Una teoría será un conjunto de hipótesis si y sólo si se refiere a un determinado tema factual y cada miembro del conjunto es o bien un supuesto inicial (axioma, supuesto subsidiario o dato) o bien una consecuencia lógica de uno o más supuestos iniciales (Bunge, 1985, p.414).

Los objetivos perseguidos en la construcción de teorías científicas (requisitos mínimos) son los que a continuación se relacionan (Bunge, 1985, pp.416-417):

1. *Sistematizar el conocimiento* estableciendo relaciones lógicas entre entidades antes inconexas; particularmente, explicar las generalizaciones empíricas derivándolas de hipótesis de nivel superior.

2. *Explicar los hechos* por medio de hipótesis que impliquen las proposiciones que expresan dichos hechos.
3. *Incrementar el conocimiento* derivando nuevas proposiciones de las premisas, en conjunción con información relevante.
4. *Reforzar la contrastabilidad* de las hipótesis sometiéndolas al control de las demás hipótesis del sistema.

Además de cumplir estos requisitos, si una teoría alcanza los objetivos de orientar la investigación y de ofrecer un mapa de un sector de la realidad (es decir, una representación o modelo de objetos reales, y no un mero sumario de datos, y un procedimiento para producir datos nuevos) será considerada como una gran teoría científica.

En definitiva, y como dice Sierra (1993, p.40), “la teoría es un elemento importante de la investigación científica. En cierto modo, se puede decir que es su origen, su marco y su fin. Su origen porque es fuente de nuevos problemas e hipótesis. Su marco, porque proporciona el sistema conceptual que se aplica a la observación, clasificación y sistematización de los datos de la realidad. Su fin, porque la investigación debe desembocar en teorías cada vez más perfectas”.

4. Las ramas de la ciencia

4.1. Clasificación

Hemos visto como la forma más correcta de abordar el estudio de la realidad es mediante la ciencia. La realidad es compleja y es lógico que el conocimiento humano intente ser parcelado en ramas o disciplinas conformado distintas “ciencias”.

Somos conscientes de las limitaciones de cualquier esquema clasificatorio por ser, casi siempre, insuficientes. Además toda clasificación está sujeta a la evolución histórica de las distintas disciplinas (Ferrater, 1994, p.556): “Un rasgo común a todas las clasificaciones es su caducidad. Ello es comprensible: las ciencias están continuamente en formación”. En este mismo sentido se expresa Martín (1982, p.22) al decir que los intentos de clasificación de las ciencias han sido variados. Sin embargo, no existe una que pueda considerarse como definitiva, pues toda clasificación está sujeta a la evolución histórica de las disciplinas científicas y es relativa. Son históricas porque dependen de la situación de las ciencias en cada momento, y relativas porque están sujetas a las relaciones que las disciplinas mantienen en ese instante.

Bunge (1985, p.38) realiza una ordenación de las ciencias en la que distingue entre ciencias fácticas y ciencias formales, según estudien los hechos o las ideas (figura 1.1).

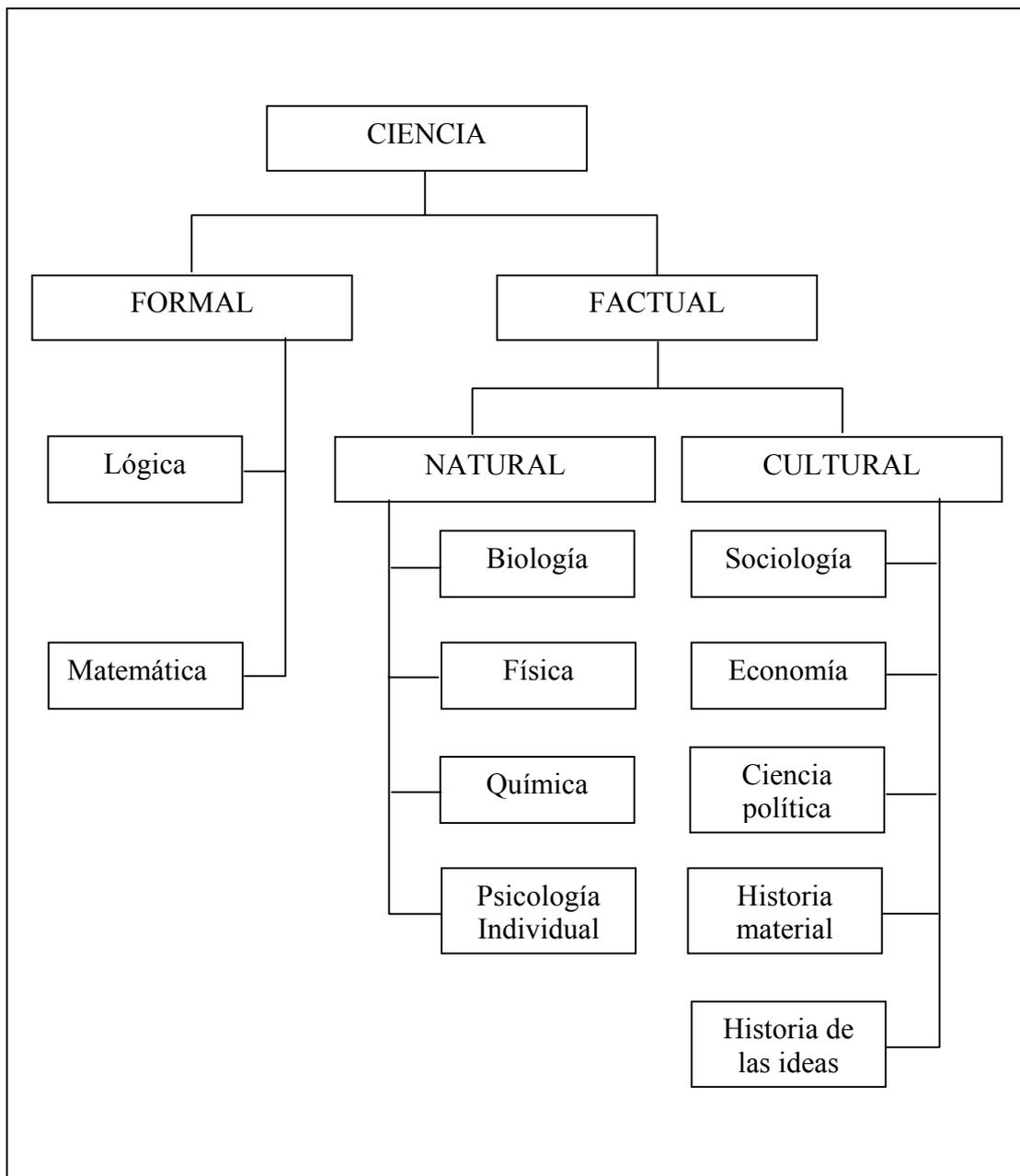
Dentro de estas últimas se incluyen la lógica y las matemáticas, que no se refieren a nada que se pueda encontrar en la realidad, por lo que es imposible utilizar los contactos con esa realidad como medio para convalidar sus fórmulas. Esta convalidación habrá de hacerse mediante el mero análisis racional.

Por otro lado, las ciencias fácticas (o empíricas para otros autores), que se refieren a hechos que suceden en el mundo y se componen de fórmulas sintéticas, se dividen en naturales y culturales.

Como señalan Fernández y Rodríguez (1982, p. 21), la lógica y la matemática, se han de considerar, a su vez, como ciencias de formalización y, en consecuencia, instrumentos para el descubrimiento científico. Son de gran utilidad tomar en este momento las ideas de Recio (1973, p.133) quien declara que “la lógica sirve a las demás ciencias para aclarar y analizar las verdades propias de su objeto, no suministrando nuevos conocimientos o informaciones

sobre los fenómenos, sino proporcionando un método para analizar las estructuras de las ciencias, sus nociones, y conocimientos fundamentales, así como para ver la manera de relacionarlos y sintetizarlos hasta llegar a las conclusiones”. Por su parte, la matemática proporciona el instrumento de formalización decisivo, con el que las ciencias resultan más comprensivas y universales.

FIGURA 2.2. Clasificación de las ciencias.



FUENTE: Bunge, 1985, p.41.

En el ámbito que nos compete, encuadramos a la ciencia económica dentro de las ciencias sociales.

4.2. Las ciencias sociales

Son ciencias sociales (Cristóbal, 1986, p.31) aquellas que por objeto de estudio tienen a los fenómenos en los que intervienen los seres humanos actuando en grupos organizados. En función del ángulo desde el que ésta se estudia se originan las distintas clases de ciencias sociales; por lo tanto, las ciencias sociales difieren entre sí por el objeto de conocimiento o aspecto de la realidad social que estudia cada una de ellas en particular.

Una cuestión que se ha debatido ampliamente es la consideración de las ciencias sociales como verdadera ciencia. Cristóbal (1986, pp.34-40) opina que si queremos responder a esta cuestión se ha de acudir a las características esenciales de toda ciencia: el espíritu científico y el método.

Para este autor, no existe duda que las ciencias sociales en general y las ciencias económicas, en particular, cumplen los requisitos del espíritu científico:

1. Espíritu crítico basado en la primacía del hecho.
2. Tendencia al determinismo mediante la búsqueda de leyes causales que se dan en los fenómenos sociales (o económicos).
3. La tendencia a la relativización de los conocimientos, ya que éstos tienen validez sólo para determinadas circunstancias sociales y políticas, circunstancias que se modifican continuamente en el tiempo.
4. Tendencia a la clasificación y sistematización de los conocimientos.
5. Tendencia a la demostración y verificación intersubjetiva de los descubrimientos científicos.

Sin embargo, existe una característica diferencial muy importante de las ciencias sociales en relación con las naturales: la alta implicación del hombre dentro del objeto de las ciencias sociales. Esta implicación plantea problemas a la hora de mantener su objetividad en la investigación, lo cual conlleva un gran esfuerzo por su parte. “En este aspecto, lo que el espíritu científico exige a los científicos no es una neutralidad valorativa de partida, sino el análisis crítico y sistemático de la realidad social, a través del cual se conseguirá la objetividad o intersubjetividad exigida por la ciencia” (Cristóbal, 1986, p.35).

Las ciencias sociales se encuentran con especiales problemas epistemológicos y metodológicos. Popper cita la dificultad de generalización en las ciencias sociales, debido a que no hay “en la sociedad uniformidades a largo plazo sobre las que se puedan basar generalizaciones a largo plazo” (Popper, 1973, p.20). Como indica el profesor Ballesteros (1980, p.39): “Desde los escritos de Séneca sobre el origen de los fenómenos atmosféricos, las tormentas se han seguido repitiendo como entonces, y esto ha dado tiempo a los físicos para perfeccionar sus modelos. Sin embargo, un modelo que se pensó para las circunstancias político-económicas de 1910 no vale ya para las circunstancias de 1929; y el modelo siguiente, que se hizo con los ojos puestos en 1929, pierde su actualidad en el mundo de unos años después”.

Dos son los objetivos que la Filosofía de las Ciencias Sociales indica que éstas deben tener (Cristóbal, 1986, p.36):

- a) Explicar la naturaleza, causa y comportamiento de los fenómenos sociales.
- b) Prescribir las vías de acción más adecuadas para resolver y actuar científicamente sobre la realidad social de acuerdo con unos fines dados.

En cuanto al método, nos encontramos en las ciencias sociales dos corrientes opuestas (Cristóbal, 1986, pp. 37-40):

- a) *Conceptualismo o racionalismo europeo*. Emplea el método deductivo para inferir a partir de unos axiomas o hipótesis de partida una serie de conocimientos. Es de interés destacar el papel que juega el método estructuralista, que analiza la realidad social basándose en la estructura o conjunto de relaciones que existen entre los elementos existentes en esa realidad y para ello emplea el análisis sistémico basado en la teoría de sistemas.
- b) *Empirismo o factualismo americano*. Utiliza el método inductivo para constituir una ciencia factualista de los hechos sociales, apoyada en la recogida de datos empíricos y en la cuantificación. Tiene por objetivo examinar, con neutralidad axiológica, los fenómenos sociales como objetos comparables a los estudiados por las ciencias naturales.

En cuanto al contenido de las ciencias sociales no se ha de ocultar que éste se encuentra condicionado por los criterios de clasificación que se adopten. Esta postura, junto con la anteriormente señalada por Bunge de no insistencia en la cuestión, nos lleva a no tratar en profundidad este tema. No obstante, es de interés plantearse la cuestión suscitada por Piaget (1982, p.46): considerar dentro de las ciencias sociales las denominadas ciencias *nomotéticas* a las que define como “aquellas disciplinas que intentan establecer leyes en el sentido, algunas veces, de relaciones cuantitativas relativamente constantes y expresables en forma de funciones matemáticas, pero también en el sentido de hechos generales o de relaciones ordinales de análisis estructurales, etc.”.

Las características fundamentales de estas ciencias según Piaget son (1982, p.47):

1. La elaboración o búsqueda de leyes.

2. La utilización de métodos, ya de experimentación estricta, ya de experimentación en sentido amplio, de la observación sistemática acompañada de verificaciones estadísticas.
3. La tendencia a dirigir las investigaciones sobre pocas variables a la vez.

4.3. La ciencia de la economía. La Economía de la Empresa

El origen de la economía como ciencia lo podemos establecer en el s.XVIII, con la aparición de la Escuela Clásica y la publicación de la “Naturaleza y Causa de la Riqueza de las Naciones” de A. Smith (Jané, 1970, p.141), siendo la ciencia social de mayor tradición desde el punto de vista cronológico. A la racionalidad económica le da contenido el inacabable proceso de adaptación o acomodación de los escasos medios disponibles a los fines deseados de la manera más satisfactoria (Suárez, 1997, p.23).

La ciencia económica se encuentra dentro de las ciencias nomotéticas y las características de éstas lo son, en general, también de la economía. No obstante, hay que subrayar que en cuanto a la utilización del método experimental la economía presenta mayores dificultades, por lo que convendría hablar mejor de ciencia empírica (o experimental en sentido amplio, de acuerdo con la concepción de Piaget).

Hasta el momento, hemos introducido y considerado la ciencia económica dentro de la rama de las ciencias sociales y por tanto dentro del campo de las ciencias factuales. No obstante, aún no nos hemos acercado a su estudio. Éste será nuestra meta a continuación.

Cristóbal (1986, pp.36-37) aduce como causas de la antigüedad y consideración de la economía dentro de las ciencias sociales:

- a) La relativa uniformidad de los comportamientos económicos del hombre.
- b) La general claridad y definición de los objetivos de estos comportamientos, como son la satisfacción al máximo de las necesidades con los medios disponibles.

c) La posibilidad de cuantificación de gran parte de los comportamientos económicos.

Esto permite una formalización más rigurosa de la ciencia económica con relación a otras ciencias sociales.

Si difícil era llegar a una definición de ciencia, no lo es menos llegar a una de ciencia económica por la amplia lista de interpretaciones disponibles, y aún más difícil es encontrarla si queremos que ésta sea generalmente aceptada, pues se “hallan vinculadas o condicionadas por el momento histórico y por las distintas escuelas y doctrinas” (Fernández y Rodríguez, 1982, p.57). Para ciertos autores la economía se ocupa de aspectos relativos al bienestar (Cannan, Sismondi, Gide,...) mientras que para otros trata de lo que se refiere a la riqueza (Smith, Say, Stuart Mill,...) o a los precios y a los cambios (Landry, Cassel, Davenport, Pigou, Perroux) (Tarragó, 1986, p.4).

Podemos comenzar con una definición escueta: “Economía es la ciencia de la administración de los recursos escasos”; para continuar con una más elaborada de John Stuart Mill: “Ciencia que estudia la riqueza y las leyes de su producción y de su distribución”. Una definición de mayor alcance es la que propone Marshall: “La economía es un estudio de la humanidad en las ocupaciones ordinarias de la vida y examina aquella parte de la acción individual y social que pueda tener más estrecha conexión con la obtención y el uso de los artículos materiales necesarios para el bienestar” (Fernández y Rodríguez, 1982, pp.57-58).

Entre las definiciones, una de las que ha alcanzado más importancia, a pesar de las numerosas críticas a las que se la ha sometido, es la ofrecida por Robbins: “La economía es la ciencia que estudia el comportamiento humano como una relación entre (una jerarquía dada de) fines y medios escasos susceptibles de usos alternativos” (Blaug, 1985, p.107). Ésta ha sido a su vez modificada por Oskar Lange: “Economía es el estudio sistemático del ajuste social a la escasez de bienes y recursos y de la administración de los bienes y recursos escasos” (Bronfenbrenner, 1973, p.6).

No son pocos los que consideran que el objeto de la economía es el estudio de los fenómenos relacionados con la actividad económica del hombre integrado en sociedad (Cristóbal, 1986, p.31). “La economía es una ciencia de diseño. El ingeniero diseña instrumentos y aparatos técnicos: el economista diseña instituciones y sistemas sociales de convivencia. El diseño de una sociedad ideal -perfecta- ha sido la gran utopía, el sueño eterno del hombre” (Suárez, 1997, pp.28-29).

Concluamos el bloque de definiciones con las palabras del profesor Suárez (1997, p.34): “La economía vista como un todo circunstancial y temporal es en último término una representación, entendida ésta -en el sentido de Schopenhauer- como la forma del mundo que es fruto de las manifestaciones de la voluntad; una representación de la condición social del hombre en unas circunstancias concretas de lugar y tiempo”.

Dentro de la economía o las ciencias económicas, según la clasificación realizada por la ONU, distinguimos: política fiscal interior y hacienda pública, econometría, contabilidad económica, sistemas económicos, economía del cambio tecnológico, teoría económica, economía general, organización industrial, acción pública, economía internacional, organización y administración de empresas, economía sectorial y otras. De todas ellas nos interesa la organización y administración de empresas, también denominada **economía de la empresa** según la tradición europea, por ser en ella donde se encuentra incluido nuestro ámbito de trabajo: el marketing. El área de conocimiento de Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing) fue incluida, junto con las de Organización de Empresas y la de Economía Financiera y Contabilidad, dentro de la Economía de la Empresa en el Real Decreto 1988/1984 de 26 de septiembre.

Prestemos atención al objeto de la economía de la empresa para distinguirla del resto de ciencias económicas.

Existe un acuerdo generalizado (López, 1971, p.873; Fernández, 1981, p.9; Cristóbal, 1986, p.61; Tarragó, 1986, p.158; Suárez, 1992, p.11; Bueno, 1993, p.121; Soldevilla, 1995, p.28) en considerar que el objeto material (los hechos y fenómenos que debe estudiar una ciencia) de la economía de la empresa es la empresa entendida en sentido amplio, como organización económica y social.

Pero este objeto material no es suficiente para caracterizar a la ciencia de la economía de la empresa pues en la empresa confluyen otras muchas disciplinas (ingeniería industrial, sociología, derecho, psicología industrial...). Para caracterizar definitivamente a la economía de la empresa acudimos al objeto formal.

Este objeto formal (aspecto bajo el que determinada ciencia estudia su objeto material) de la economía de la empresa (López, 1971, pp.885-886) se fundamenta en la determinación de las leyes de equilibrio de la empresa como unidad. Fernández (1981, p.9) es más explícito y entiende que aquél es la formulación de leyes de equilibrio en la empresa, pero no en sentido general o abstracto, sino en tanto que es susceptible de aplicaciones concretas en el orden microeconómico de la empresa, es decir, referidas “al desarrollo y comportamiento de las magnitudes que se integran en el *cosmos empresarial*” (Fernández, 1981, p.10).

Después de tanta controversia planteada en torno a la ciencia, en lo que se refiere a la economía de la empresa se acepta con carácter general que la forma más adecuada de afrontar su estudio es a través de los programas de investigación lakatosianos. Esto no significa que se desechen las aportaciones de otros autores; simplemente, se decide por aquél ya que su bibliografía es utilizada por la mayoría de los autores consultados.

En este sentido se pronuncia el profesor Bueno (1993, p.127) al indicar que “para llegar a un mejor conocimiento de la Economía de la Empresa es necesario conocer los programas de investigación que han constituido y constituyen el contenido científico de la misma”. Se han

realizado diversas taxonomías de los programas de investigación de la economía de la empresa (Bueno, 1989 y 1993, García, 1984) en función de que éstos se centren en la dimensión externa de la empresa (como agente económico) o en la interna (como organización). Siguiendo un orden cronológico estos programas son (Bueno, 1993, pp.130-133):

- *Programa comercial*, que emerge a partir del hecho de que el mercantilismo es el sistema económico más importante del momento (los trabajos publicados se centran en la toma de decisiones de las empresas comerciales); y se corresponde con las primeras aportaciones básicamente empíricas y carentes de formalización científica.
- *Programa económico-normativo*, que surge a mediados del siglo XX y obedece al hecho de que la revolución industrial desencadena una serie de acontecimientos que posibilitan la aparición de un nuevo protagonista: la empresa industrial. Se configura como un enfoque neoclásico o de la teoría de la firma (estudia el equilibrio de la empresa como forma para llegar a configurar un plan de acción que le permita maximizar su utilidad o beneficio).
- *Programa clásico-administrativo*, cuya consideración es la siguiente: el hombre es un instrumento susceptible de ser manejado, dentro de la organización, de forma que desempeñe su tarea de la manera más eficaz posible; para lograr el desarrollo más adecuado de la empresa. Las máximas figuras son Taylor y Fayol.
- *Programa clásico-psicosocial*, iniciado por Simon y Mayo, que nace como respuesta al carácter mecanicista del programa anterior, se reivindica la importancia del factor humano y diseña concepciones técnicas e instrumentos orientados a un mejor conocimiento de las variables psicosociales con el “objeto-ilusión” de conseguir una armonía de clases en los sistemas organizativos.

- *Programa decisional*, hace hincapié en el proceso de toma de decisiones, como tarea principal de la función directiva. Sus figuras más representativas son autores de la talla de Cyert, Ackoff, Kast y Rosenzweig.
- *Programa contractual*, que intenta establecer un vínculo que una el “pensamiento económico” y el “pensamiento administrativo” con autores como Coase, Williamson o Cheung. En él se incluyen determinadas teorías de la empresa como la de los costes de transacción (cualquier transacción económica puede ser presentada como un problema contractual) o la teoría de la agencia (todo contrato en el que al menos una parte, el agente, se compromete a realizar algo para otra parte, el principal).
- *Programa sistémico*, con figuras como Boulding y Mélése y del que nos ocuparemos brevemente más adelante.
- *Programa situacional*, que ha surgido como un subprograma del programa sistémico en un intento de considerar en el estudio de la empresa-organización al entorno como factor explicativo, e integra la teoría de la contingencia (cuyo objetivo fundamental gira en torno a la explicación de las características internas de las organizaciones en función de determinadas características ambientales). Destacan autores como Lawrence, Lorsch, Perrow.
- *Programa estratégico*, que se define como un sistema de conocimientos que permite integrar en un modelo de planificación y de acción el conjunto de decisiones que permite resolver los problemas estratégicos de la empresa o asegurar la adaptación permanente de ésta a su entorno competitivo, y en el que destacan autores como Ansoff, Chandler y Porter, entre otros.

Podemos esquematizar esta clasificación en el siguiente cuadro:

CUADRO 2.1. Programas de Investigación de la Economía de la Empresa.

| ETAPAS Y PROPUESTAS GENÉRICAS | ENFOQUES TEÓRICOS | |
|---|--|---|
| | Dimensión externa | Dimensión interna |
| Orígenes practicistas | | COMERCIAL |
| Renacimiento de la Economía de la Empresa | ECONÓMICO- NORMATIVO | |
| Básica (escuelas de pensamiento administrativo) FORMALIZADOS- SIMPLES | | CLÁSICO- ADMINISTRATI VO CLÁSICO- PSICOSOCIAL (COMPORTAMIENTO) |
| Moderna FORMALIZADOS- COMPLEJOS | CONTRACTUAL DECISIONAL SISTÉMICO SITUACIONAL ESTRATÉGICO | |

FUENTE: Bueno, 1993, p.132.

Pasamos ahora a referirnos al **programa sistémico** donde la integración conceptual encuentra su medio de desarrollo idóneo pues permiten “la utilización de la teoría general de sistemas como metalenguaje integrador, ya que sus conceptos hacen más fácil el reconocer las semejanzas entre los fenómenos de diferentes niveles de organización y de diferentes tipos” (García, 1984, pp.177-178).

La teoría general de sistemas (que debemos al profesor austriaco Bertalanffy) es el medio de integración de los conocimientos de diferentes corrientes científicas, que hasta el momento se desarrollaban independientemente, y se pueden plasmar en un cuerpo de conocimiento ordenado y coherente (Boulding, 1993, pp.543-544). Por tanto, nos suministra

los instrumentos para la integración multidisciplinar de la economía de la empresa. La “teoría de sistemas no pretende reemplazar la metodología científica tradicional (en lo relativo a los criterios de valoración científica, comprobación de hipótesis y lenguaje de comunicación neutro) sino, más bien, integrar esta metodología en el contexto de una interpretación más general, esto es, de una concepción” (García, 1979, p.98).

Gracias a esta teoría general de sistemas los estudios económicos-organizativos han avanzado sobremanera (Ortigueira, 1984, p.1). Nos ha permitido estructurar los diversos aspectos de la realidad empresarial mediante la aportación de un método con capacidad tanto de síntesis como de análisis para profundizar en la explicación de la estructura y el funcionamiento de la empresa (Bueno, 1993, p.122).

Insistimos en las virtudes de la teoría general de sistemas. Ulrich (1975, p.157) nos dice que la economía de la empresa orientada en sistemas “se encuentra en el estado de abandonar la primera fase de una mera transmisión de las concepciones básicamente de sistemas y circuitos simples y mecanicistas, atacando su verdadera tarea de proyectar modelos de configuración que corresponden al carácter complejo de la empresa”.

Ulrich también se muestra optimista y confiado en las posibilidades que la teoría general de sistemas ofrece a la economía de la empresa: “La economía de la empresa ha encontrado, [...] por primera vez en su historia un planteamiento sólido para convertirse en una disciplina básica del ‘management’, es decir: en una disciplina general sobre la configuración y dirección de los sistemas sociales orientados a objetivos” (Ulrich, 1975, p.158).

El concepto fundamental en esta teoría general es el de *sistema*. Inicialmente entendemos que un sistema está constituido por “un conjunto de partes interdependientes que juntas forman un todo unitario que cumple alguna función” (O’Shaughenesty, 1971, p.145).

Así pues, sistema es un conjunto de elementos en interacción; interacción que es dinámica y que están “organizados y orientados al logro de uno o varios objetivos” (Ortigueira, 1985, p.1). Estos elementos que forman el sistema “están dotados de cierto grado de autonomía, como consecuencia de las interacciones mantenidas con su entorno” (Ortigueira, 1993, p.49).

Pasamos brevemente a enumerar los principios generales de la teoría general de sistemas (Bueno, 1993, pp.69-70):

- Interdependencia: interrelación entre elementos, objetos o atributos. Si se produce con el entorno se define como abierto.
- Totalidad: importancia del sistema como un “todo”, aunque compuesto por partes interrelacionadas.
- Plan común: orientación del sistema a la posición de equilibrio por la que los elementos buscan el plan común u “objetivo del sistema”.
- Relación entradas-salidas: dicho plan depende de un conjunto de “entradas”, que transforma en unas “salidas” que, a su vez, son “entradas” para otro sistema. Si el sistema es cerrado, éstas se determinan de una sola vez; si es abierto pueden entrar cantidades adicionales.
- Transformación: función característica o proceso que “opera” sobre las entradas para lograr las “salidas”.
- Entropía: estado de un sistema en el que existe un máximo de desorden o de indeterminación, lo que puede causar su destrucción. Estado que produce la falta de información y control.

- Regulación: proceso basado en un sistema de control para generar información que permita corregir las desviaciones sobre los objetivos o replanificar el proceso transformador.
- Diferenciación: los sistemas más complejos exigen que los elementos simples se especialicen en determinadas funciones características.
- Jerarquía: los sistemas se pueden descomponer en subsistemas o partes principales y así sucesivamente (recurrencia). Ello implica una “relación de dependencia”.
- Equifinidad: los sistemas abiertos pueden llegar al mismo estado final combinando “entradas” diferentes.

La empresa, objeto de la disciplina economía de la empresa, es, en el marco de la teoría general de sistemas, un sistema *abierto* pues recibe unas entradas que transforma para convertirlas en salidas, es decir, mantiene intercambios con su entorno en forma de flujos físicos e informativos; es un sistema *cuasidivisible*, pues está compuesto por distintos elementos interrelacionados entre sí; *dinámico*, ya que varía sus estados con el tiempo y, por tanto, evoluciona; por último, es un sistema *final* que se orienta al logro de determinados objetivos.

En definitiva, la empresa es un sistema compuesto por elementos técnicos y humanos, interdependientes e interrelacionados, organizados y orientados hacia objetivos. Y como cualquier otro sistema, se descompone en subsistemas, es decir, en partes dotadas de las mismas propiedades que el todo o sistema. En palabras de Bueno y Valero (1985, p.3) un subsistema es “un elemento o componente funcional de un sistema mayor, que en sí mismo verifica las condiciones del sistema pero que juega un papel en la operación de dicho sistema mayor”.

Diversos autores han realizado divisiones de la empresa en diferentes subsistemas siguiendo, para ello, variados criterios (Bueno y Valero, 1985; Ortigueira, 1985; Kast y Rosenzweig, 1988; Bueno, Cruz y Durán, 1992). Siguiendo el criterio funcional, procedente de Gutenberg, podemos distinguir en nuestro objeto de estudio, la empresa, un subsistema de dirección y un subsistema técnico o funcional; en éste último encontramos, a su vez, los siguientes subsistemas: el de producción (o de operaciones), el financiero (o de inversión y financiación) y el comercial. Este último será el objeto de nuestro análisis en los próximos párrafos.

Para concluir, una cita de Casillas (1996, p. 76) resume perfectamente el objeto de la Economía de la Empresa: «Es la organización en su vertiente económica, entendida ésta en relación con algunas de las principales propiedades del sistema empresa (u organización), internas, externas y dinámicas, basadas en una doble vertiente, una puramente racional y otra organizativa».

Desde el enfoque ‘bungeliano’ de la ciencia, anteriormente descrito, el marketing en nuestra opinión puede ser calificado, al menos, como semiciencia o ciencia emergente, ya que satisface parcialmente las doce condiciones exigidas por Bunge, es decir (Ortega, 1990, pp.50-51):

1. El marketing es una comunidad de investigadores relacionados entre sí por una tradición común, así como por flujos de información.
2. La sociedad apoya o tolera las actividades específicas de los investigadores de marketing.
3. Los objetos de estudio del marketing están compuestos, exclusivamente, por entes reales, pasados, presentes y futuros.
4. La concepción general o filosofía del marketing está compuesta por:
 - a) Una ontología de cosas materiales que cambia conforme a las leyes.

- b) Una gnoseología realista que incluye la noción de verdad como adecuación de las ideas a los hechos.
 - c) El "ethos" de la libre búsqueda de la verdad, de la profundidad y de la sistematicidad.
5. El conjunto de herramientas utilizadas en el marketing es una colección de teorías y métodos formales y al día.
 6. El conjunto de supuestos utilizados en el marketing es una colección de datos, hipótesis, teorías y métodos bien confirmados y puestos al día, obtenidos en otros campos de investigación, que pueden estar cercanos o no al marketing.
 7. La colección de problemas abordables por el marketing consta exclusivamente de problemas cognitivos referentes a la naturaleza (leyes) de los objetos de estudio, así como problemas concernientes a otras componentes del marketing.
 8. El conjunto de conocimientos acumulados por el marketing es un conjunto de datos, hipótesis, teorías y métodos compatibles con el conjunto de supuestos utilizados.
 9. Los objetivos del marketing incluyen el descubrimiento o uso de las leyes de los objetos de estudio, la sistematización en teorías de hipótesis referentes a ellos y el refinamiento de los métodos.
 10. El conjunto de métodos utilizables en marketing está formado exclusivamente de métodos comprobables, analizables, criticables y explicables.
 11. La composición de los cada uno de los once componentes de la ciencia del marketing cambia en el tiempo por efectos de investigaciones en el mismo campo, así como en campos relacionados, que suministran las herramientas y supuestos de análisis.

12. La ciencia del marketing tiene parientes próximos; es decir, hay por lo menos otro campo de investigación contiguo que comparte la misma concepción general o filosofía, las herramientas, los supuestos utilizados, los conocimientos acumulados, así como los objetivos y métodos de ambos campos.

Por tanto, el marketing, desde un punto de vista “bungeliano” (al observar las cualidades señaladas por Bunge y compartidas por autores como Warftosky, 1987 y Nagel⁶, 1981), no posee básicamente teorías generales que articulen los resultados de sus investigaciones, aunque exista un objeto material de estudio, la determinación de unas áreas claras de investigación, o el empleo del método científico.

Por estas razones y reconociendo que el marketing cumple no todos, pero sí algunos de los requisitos exigidos previamente, cabría catalogarlo (en terminología bungeliana) de disciplina a camino entre la protociencia⁷ y la ciencia.

Por otra parte Meng Leong, basándose en el enfoque lakatosiano y utilizando el concepto de Programas de Investigación, establece la ciencia del marketing como un programa fundamental de investigación, compuesto por distintos programas de investigación relacionados entre sí, que forman su anillo protector. Rodeando a este anillo se sitúan las teorías de rango intermedio y por último, en su periferia, se colocan las diferentes hipótesis de trabajo de los investigadores de marketing (Leong, 1985, p.29).

Leong, desde el falsacionismo sofisticado, contestó afirmativamente a la pregunta de si el marketing es o no una ciencia. La respuesta es “un sí”, matizando que no es aún una ciencia madura, pues para ello debería “incluir un conjunto de programas de investigación en los cuales no sólo los hechos nuevos se pudieran anticipar sino que, en un sentido más importante

⁶Este último señala que lo que constituye el objetivo distintivo de las ciencias es la clasificación del conocimiento en torno a principios explicativos; más concretamente: "las ciencias tratan de descubrir y formular en términos generales las condiciones en las cuales ocurren los sucesos de diverso tipo..."(Nagel, 1981, p.17).

⁷Aquella que, aunque aplica el método científico no posee, básicamente, teorías generales que articulen los resultados de sus investigaciones.

aún, también pudieran anticiparse las teorías auxiliares; una ciencia madura no dependería para su progreso de la aplicación del procedimiento de prueba y error, porque poseería una cierta capacidad anticipativa que se podría calificar de potencia heurística” (Leong, 1985, pp.32-33).

“El programa de investigación propuesto incorpora como núcleo firme la consideración del marketing como una disciplina científica que trata de explicar las relaciones de transacción o el concepto más amplio de intercambio de valores entre dos partes” (Bello et al., 1987, p.586).

Pues bien, en marketing el núcleo central estaría formado por los cuatro puntos fundamentales, que son lo que la disciplina trata de explicar -denominados por Hunt *explanandas* del marketing- (Leong, 1985, p.29):

1. Los compradores que toman parte en el comportamiento dirigido a consumir intercambios.
2. Los vendedores que toman parte en el comportamiento dirigido a consumir intercambios.
3. Los marcos institucionales existentes dirigidos a consumir o facilitar intercambios.
4. La consumación y la facilitación del intercambio entre compradores, vendedores y mecanismos institucionales que afecta a la sociedad.

El anillo protector estaría formado por las “investigaciones sobre el comportamiento del comprador, del vendedor, el comportamiento competitivo, el comportamiento institucional y el comportamiento ambiental. Estos aspectos incluyen también la economía política, la microeconomía, la resolución de conflictos, los sistemas generales, el funcionalismo, el intercambio social y la modificación de la conducta y procesamiento de la información” (Leong, 1985, p.30).

En este anillo protector pueden producirse algunas discrepancias entre los estudiosos del marketing, por las diversas explicaciones de teorías rivales como, por ejemplo, la del comportamiento del consumidor y la del procesamiento de la información. Pueden existir contraejemplos en cada una de las teorías rivales frente a las otras; pero esto no amenaza la refutación de ninguna de ellas ni del núcleo básico. Como indica Leong (1985, p.30), “la rivalidad no es necesariamente disfuncional, en tanto que ambos son progresivos en el sentido de generar nuevos hallazgos, mientras no aparezca otro esquema teórico que sea lo suficientemente potente para explicar todos los hechos que ellos explican”.

Este autor añade el concepto de teorías de rango medio al esquema propuesto por Lakatos, según el cual son aquellas que están “en una posición intermedia entre las hipótesis de trabajo menores desarrolladas en abundancia en las rutinas diarias de investigación y todas las especulaciones que abarca un esquema conceptual maestro” (Leong, 1985, p.29).

En el nivel más bajo se sitúan las hipótesis de trabajo que se examinan a través de experimentos considerados de importancia crucial. En este nivel el “problema de la interpretación múltiple de los mismos datos puede aliviarse si los falsadores potenciales son especificados anticipadamente” (Leong, 1985, p.32).

5. Conclusiones

Finalicemos este capítulo utilizando las palabras de Chalmers (1994) y Asensi-Artiga y Parra-Pujante (2002). El primero, afirma que no es justo amparar o despremiar áreas de conocimiento por no ajustarse a determinados criterios prefabricados del carácter científico. Asume que hay diferentes puntos de vista sobre la ciencia y debe mostrarse una posición flexible que faculte progresar en los diversos campos de conocimiento a la par que la propia sociedad.

Los segundos, nos dicen que la ciencia avanza falsando, equivocándose, rectificando, a veces, a trompicones. Sin embargo, el que ello sea así no exime a estudiantes e investigadores de la adecuada utilización de un método apropiado. Sólo a través de él podemos tener garantía de que aquello que ofrecemos como ciencia lo es plausiblemente. Algunas teorías en la filosofía de la ciencia han mostrado que lo propio de la ciencia no es su verificación , sino su falsación. Por ello, lejos de quitarle robustez o encanto, sitúa a ésta en la ribera contraria en que se sitúan la superstición o la irracionalidad.

CAPÍTULO 3: LA CALIDAD DE UN ESCRITO CIENTÍFICO

1. Los escritos científicos

Se publican resúmenes, tesis, comunicaciones y ponencias a congresos y otros muchos tipos de escritos científicos, pero esos documentos no pasan normalmente la prueba de la publicación válida. Para definir adecuadamente el artículo científico, hay que definir el mecanismo que le da origen, o sea, la publicación válida.

Además, aunque un trabajo científico satisfaga todos los demás requisitos (que más adelante se examinarán), no se habrá publicado válidamente si se da a conocer por un medio inapropiado. Es decir, un informe de investigación relativamente deficiente, pero que reúna todos los requisitos, se habrá publicado válidamente si es aceptado y publicado por un medio adecuado (normalmente, una revista científica primaria); en cambio, un informe de investigación magníficamente preparado no se habrá publicado de manera válida si aparece en un medio inadecuado. La mayoría de los informes oficiales y los documentos de conferencias, así como los boletines de instituciones y otras publicaciones efímeras, no pueden considerarse publicaciones primarias.

Una publicación científica debe contener información suficiente para que los colegas del autor puedan (Council of Biology Editors, 1968, 1994):

1. Evaluar las observaciones.
2. Repetir los experimentos.
3. Evaluar los procesos intelectuales.

Además, debe ser susceptible de percepción sensorial (no sólo por medio de materiales visuales), esencialmente permanente, estar a la disposición de la comunidad científica sin restricciones y estar disponible también para su examen periódico por uno o más de los principales servicios secundarios reconocidos (por ejemplo, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Index Medicus, Science Citation Index,...).

Por tanto, una publicación primaria es:

1. La primera publicación de los resultados de una investigación original.
2. En una forma tal que los colegas del autor puedan repetir los experimentos y verificar las conclusiones.
3. En una revista u otra fuente documental fácilmente asequible dentro de la comunidad científica.

Sin embargo, para comprender esta definición hay que añadir una importante advertencia. Se admite que la parte de la definición que se refiere a los colegas del autor alude al arbitraje antes de la publicación. Así pues, por definición, los artículos científicos aparecen en publicaciones que utilizan el arbitraje. El revisor realiza las funciones de un experto, evaluador, árbitro, consultor, consejero o asesor; siendo una función decisiva y fundamental para que la publicación sea válida y científica (O'Connor, 1979).

Debemos dejar muy clara esta definición por dos motivos (Day, 1996). En primer lugar, durante mucho tiempo toda la comunidad científica ha combatido con un sistema ineficiente y costoso de comunicación científica, precisamente porque sus componentes (autores, directores, editores) no han sabido o no han querido definir la publicación primaria. Como consecuencia, una gran parte de lo que se escribe se queda sepultado en resúmenes de reuniones, oscuras comunicaciones a conferencias, documentos oficiales y libros o revistas de circulación muy limitada. Otros trabajos, en la misma forma o en forma ligeramente alterada, se publican más de una vez; a veces, ello se debe a la falta de definición de qué informes de conferencias, libros o recopilaciones son (o deberían ser) publicaciones primarias y cuáles no. La consecuencia es que se producen redundancias y confusiones.

En segundo lugar, un artículo científico es, por definición, un tipo especial de conocimiento que contiene ciertas clases determinadas de información, en un orden establecido: Introducción, Metodología, Resultados y Discusión (IMRYD).

Por tanto, un artículo científico es un informe escrito y publicado que presenta resultados originales de investigación. Esta breve definición debe matizarse, sin embargo, diciendo que un artículo científico debe ser escrito y publicado de cierta forma, definida por tres siglos de tradiciones cambiantes, práctica editorial, ética científica e influencia recíproca de los procedimientos de impresión y publicación.

Según Day (1996), no son artículos científicos los trabajos publicados en congresos (nacionales o internacionales), reuniones o similares, aun siendo las actas resultantes en forma de libro o revista. En estas publicaciones se presentan, normalmente, datos no originales sino de revisión¹ (acerca del trabajo reciente de determinados científicos), o bien, son trabajos preliminares en los que se exponen datos nuevos y originales acompañados de interesantes especulaciones. Por tanto, esta extensa bibliografía no es normalmente primaria y los trabajos que si aportan datos originales pueden y deben ser publicados en un medio de difusión primario. Day, tampoco considera científico los resúmenes al faltar los detalles de la experimentación, y es partidario de llegar a un acuerdo entre los expertos, organizadores de conferencias y editores para aclarar las funciones de la comunicación científica, tanto primaria como secundaria.

Si el estudiante graduado o el investigador novel (o incluso alguno de los científicos que ya han publicado mucho) pueden comprender plenamente el sentido de esta definición de artículo científico, la tarea de escribir debe resultarle mucho más fácil. La confusión es

¹ El artículo de revisión tiene por objeto resumir, analizar, evaluar o sintetizar información ya publicada en medios de difusión (revistas) primarias. No hay que menospreciar estos artículos porque de ellos surgen, habitualmente, nuevas síntesis, nuevas ideas y teorías, e incluso nuevos paradigmas. Para estos manuscritos se recomienda ampliar mucho la Introducción, minimizar o suprimir la Metodología y Resultados, y ampliar la Discusión.

consecuencia de una tarea amorfa. La tarea fácil es aquella en qué se sabe exactamente qué hay que hacer y en qué orden se ha de proceder.

En nuestra Tesis Doctoral hemos optado por el término **escrito científico** porque consideramos que engloba al término manuscrito y al término artículo.

El carácter del término manuscrito al que hacemos referencia en nuestra tesis es el recogido como tercera acepción del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Éste recoge la voz *Manuscrito*, a (*part. Irreg. de manuscibir*). 1, *que está escrito a mano: le imputaron la autoría de aquella nota manuscrita*; 2, *papel o libro escrito a mano, de cierta antigüedad y valor histórico: han hallado unos importantes manuscritos medievales*; 3, *original de una obra no impresa: entregó el manuscrito a la editorial*.

Y, como acabamos de exponer, un artículo es un informe escrito y publicado que describe resultados originales de investigación; y nuestro objetivo, es desarrollar una herramienta que nos permita medir la calidad de un manuscrito, aún no publicado, para evaluarlo.

Pero también, es evidente que esta herramienta nos permitirá ahorrar tiempo y esfuerzo para detectar, entre las montañas de información existente hoy día, los artículos que verdaderamente aporten conocimiento científico, sobre todo, cuando revistas de gran prestigio publican trabajos pocos adecuados a la imagen de calidad que se tiene de ellas, o, al contrario, artículos realmente científicos lo encontramos en revistas que no suelen tener una imagen excesivamente científica.

Y también, porque (recordando a Giménez y Román, 2001)² los ámbitos en que los investigadores dan a conocer los manuscritos de sus trabajos pueden ser variados: revistas académicas y profesionales, comunicaciones y ponencias presentadas en congresos, tanto

² Según una investigación mediante encuesta a 800 profesores de economía en las universidades públicas españolas sobre sus hábitos de trabajo, las revistas se utilizan en un 94%, mientras que el resto de los materiales se utilizan menos de un 33%.

nacionales como internacionales, contribuciones a capítulos en obras colectivas, monografías, y otros documentos a los que se denomina “literatura gris”, es decir, que circulan por cauces no comerciales y de tirada muy corta, como tesis, informes, documentos de trabajo, etc.; y de todos ellos, los más consultados a mucha distancia de los demás son las revistas.

No porque el escrito científico deje de tener determinada información referente a la investigación llevada a cabo implica que la misma no haya seguido unos parámetros de ciencia. No hay duda de que la investigación cuyos trabajos no se divulgan tampoco se pueden corroborar, ni puede contribuir al caudal del conocimiento científico.

A continuación nos centramos en la importancia que tiene la redacción del escrito científico para que pueda transmitir conocimiento científico y permita su evaluación, por parte de los expertos y colegas, para su publicación.

2. La redacción científica

Los seres humanos han sido capaz de comunicarse desde hace milenios. Sin embargo, la comunicación científica, tal como hoy la conocemos, es relativamente nueva. Las primeras revistas científicas se publicaron hace sólo 300 años. Los conocimientos, científicos o de otra clase, no pudieron transmitirse eficazmente hasta que se dispuso de mecanismos apropiados de comunicación.

Los hombres prehistóricos, desde luego, podían comunicarse en forma oral; pero cada generación comenzaba esencialmente en el mismo punto de partida porque, sin documentos escritos a los que acudir, los conocimientos se perdían casi tan rápidamente como se adquirían.

Las pinturas rupestres y las inscripciones grabadas en rocas están entre los primeros intentos humanos de dejar registros para generaciones posteriores. En cierto sentido, hoy

tenemos la suerte de que nuestros primeros antepasados eligieron esos medios, porque algunos de esos “mensajes” primitivos han sobrevivido, mientras que los contenidos en materiales menos duraderos hubieran perecido. Por otra parte, las comunicaciones por ese medio eran increíblemente difíciles.

El primer libro que conocemos es un relato caldeo de Diluvio. La historia estaba inscrita en una tablilla de arcilla de alrededor del año 4000 antes de Jesucristo, anterior al Génesis en unos 2000 años (Tuchman, 1980). Hacía falta un medio de comunicación que fuera portátil y pesara poco.

El primer medio que tuvo éxito fue el papiro (hojas hechas de la planta del papiro, encoladas, para formar un rollo de hasta 60 a 120 centímetros, sujeto a un cilindro de madera), que comenzó a utilizarse alrededor del 2000 antes de Jesucristo. En el año 190 antes de Jesucristo se empezó a usar el pergamino (hecho de pieles de animales). Los griegos reunieron grandes bibliotecas en Efeso y Pérgamo (hoy Turquía) y también en Alejandría. Según Plutarco, la biblioteca de Pérgamo contenía 200.000 volúmenes en el 40 antes de Jesucristo (Tuchman, 1980).

En el año 105 de nuestra era, los chinos inventaron el papel, el medio moderno de comunicación. Sin embargo, como no había una forma eficaz de reproducir las comunicaciones, los conocimientos eruditos no podían difundirse ampliamente.

Tal vez el mayor invento de la historia intelectual de la humanidad ha sido la imprenta. Aunque los tipos móviles se inventaron en China alrededor del 1100 (Tuchman, 1980), el mundo occidental atribuye ese invento a Gutenberg, que en el año 1455 imprimió su Biblia de 42 renglones en una imprenta de tipos móviles. El invento de Gutenberg se puso en práctica en toda Europa de forma eficaz e inmediata. En el año 1500 se imprimían ya miles de ejemplares de centenares de libros (los llamados “incunables”).

Las primeras revistas científicas aparecieron en 1665, cuando, casualmente, empezaron a publicarse dos revistas diferentes: la *Journal des Sçavans* en Francia y las *Philosophical Transactions of The Royal Society of London* en Inglaterra; desde entonces, las revistas han servido de medio principal de comunicación en las ciencias.

La característica fundamental de la redacción científica es la claridad. El éxito de la experimentación científica es el resultado de una mente clara que aborda un problema claramente formulado y llega a unas conclusiones claramente enunciadas. Esto adquiere mayor importancia cuando se dice algo por primera vez.

La mayoría de los artículos científicos publicados en revistas de investigación se aceptan para su publicación porque aportan realmente conocimientos científicos nuevos. Por ello, debemos exigir una claridad absoluta en la redacción científica.

La redacción científica es la transmisión clara al receptor, y las palabras de esa señal que llega al receptor deben ser claras, sencillas y ordenadas como sea posible. No son necesarios los adornos porque es muy probable que induzcan a confusión.

Sencillamente, la ciencia es demasiado importante para ser comunicada de cualquier forma que no sea con palabras de significado indudable, “el mejor lenguaje es el que transmite el sentido con el menor número posible de palabras” (instrucción a los autores de la *Journal of Bacteriology*). Y no sólo para los colegas del autor, sino también para los estudiantes que acaban de iniciar su carrera, los científicos de otras disciplinas, y especialmente, para los lectores cuya lengua nativa no es la misma del autor (principalmente el idioma inglés).

Además, es importante un uso correcto del lenguaje (Carreras et al., 1994). Aunque el resultado final de la investigación científica debe ser la publicación, habitualmente los

científicos descuidamos las responsabilidades que esa publicación entraña. Un científico debe poner el mayor interés en el proceso de comunicación de su investigación.

Como hemos analizado en el capítulo anterior, la piedra angular de la filosofía de la ciencia se basa en la premisa fundamental de que las investigaciones originales tienen que publicarse; solo así pueden verificarse los nuevos conocimientos científicos y añadirse luego a la base de datos que llamamos precisamente conocimientos científicos.

El investigador científico está obligado a presentar un informe escrito de lo que hizo, por qué lo hizo, cómo lo hizo y lo qué aprendió al hacerlo, y la redacción científica se singulariza siguiendo el objetivo de hacer posible que nuestro trabajo sea reproducido por otros expertos.

Para escribir un buen artículo científico es necesario conocer y practicar los tres principios básicos de la redacción científica (Mari, 2003):

1. **Precisión.** Precisión significa usar las palabras que comunican exactamente lo que queremos decir. El lector no puede levantar la mano para aclarar sus dudas, ni mucho menos leer la mente; para escribir con precisión hay que escribir para el lector.
2. **Claridad.** Claridad significa que el texto se lee y se entiende fácilmente. El artículo es fácil de entender cuando el lenguaje es sencillo, las oraciones están bien construidas y cada párrafo desarrolla su tema siguiendo un orden lógico.
3. **Brevedad.** Brevedad significa dos cosas: incluir sólo información pertinente al contenido del artículo y comunicar dicha información usando el menor número posible de palabras. Dos consideraciones importantes nos obligan a ser breves. Primero, el texto innecesario desvía la atención del lector y puede afectar la claridad

del mensaje. Segundo, la publicación científica es cara y cada palabra innecesaria aumenta el costo del artículo.

En definitiva, la redacción científica tiene la finalidad de comunicar nuevos descubrimientos científicos. Por esta razón, debe ser tan clara y sencilla como sea posible.

3. Calidad de referencia

No están tan lejos los tiempos en que un informe se valoraba más por su peso que por sus resultados (por ejemplo en la elaboración de tesis doctoral) para que el resultado fuese más voluminoso, para dar la falsa idea de un trabajo más importante. Nada más lejos de la realidad.

El nivel de competencia, hasta hace un año, en la obtención de plazas y contratos en las universidades españolas hacía imprescindible la publicación rápida de varias decenas de artículos para cualquier joven investigador. Esto ha conducido a planificar el trabajo pensando en el artículo siguiente y en fragmentar los resultados. El resultado actual es una gran proliferación de trabajos publicados que aportan muy poca información³, y es necesario y obligado huir de esta situación y ser coherentes con nuestro propósito de aportación científica.

Lo expresado anteriormente influye en el tiempo y en el esfuerzo en detectar los artículos que aporten conocimiento científico, que es cada vez más elevado, y más, cuando revistas de gran prestigio publican trabajos pocos adecuados a la imagen de calidad que se tiene de ellas, o, al contrario, artículos realmente científicos lo encontramos en revistas que no suelen tener una imagen excesivamente científica.

³ Es de justicia afirmar que en esta dinámica ha estado inmerso el propio autor de esta tesis doctoral.

Independientemente del ámbito en el que deseemos publicar nuestro manuscrito y con independencia, también, de las normas de publicación que estos ámbitos exijan al autor (tipo de letra, interlineado, idioma del título y del resumen, situación de las palabras clave, formato de las citas, márgenes y extensión de las partes o del texto en general, formato de tablas y figuras, etc.) el manuscrito debe contener, como carácter normativo, una estructura que facilite su comprensión (Mari, 2003), teniendo en cuenta que el lector es otro científico (seguramente muy ocupado) que busca encontrar rápidamente y sin ningún tipo de ambigüedad los resultados de nuestro trabajo y las conclusiones a los que estos han conducido.

Por tanto, el rigor de un manuscrito como consecuencia de unas investigaciones debe obedecer al método utilizado, y no al tipo de resultados obtenidos. Si una teoría es consistente, se encuentra basada en datos fidedignos, explica fenómenos observados y encaja en un contexto disciplinar, será rigurosa; los futuros descubrimientos se encargarán de afianzarla o de abandonarla. Por el contrario, si lo que ofrecemos es simplemente una hipótesis que simplemente no se puede rebatir por falta de datos, estaremos ante una elucubración sin ningún valor científico (Hernández, 1999).

Al igual que Estebán (2000), consideramos relevante la creación de una variable objetiva como método científico (una puntuación científica) que pueda utilizarse como elemento principal, o complementario, para aquellas publicaciones que deseen ser científicas o tener una calidad adecuada (de forma más adecuada que los índices de impacto utilizados en las publicaciones norteamericanas principalmente).

El método científico es imprescindible incluso para la superación de los mínimos exigidos para que un trabajo de investigación sea aceptado por la comunidad científica, al regir el método científico toda actividad científica del investigador, desde la gestación del problema hasta la difusión del resultado. El método científico es la normativa que preside y

justifica cada una de las actuaciones propias del investigador (Asensi-Artiga y Parra-Pujante, 2002).

Además, la definición de criterios objetivos permitiría establecer un sistema de clasificación de las revistas, por ejemplo, de forma anual, y conocer las revistas que en cada periodo han aportado mayor conocimiento científico.

Aunque las primeras revistas científicas se publicaron hace sólo 300 años, la organización del artículo científico llamada IMRYD (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión) se ha creado en los últimos cien años.

Las primeras revistas publicaban artículos que llamamos “descriptivos”. De forma típica, un científico informaba: “primero vi esto y luego vi aquello”, o bien: “primero hice esto y luego hice aquello”. A menudo, las observaciones guardaban un simple orden cronológico.

Este estilo descriptivo resultaba apropiado para la clase de ciencia sobre la que se escribía. De hecho, ese estilo directo de informar se emplea aún hoy en las revistas a base de “cartas”, en los informes médicos sobre casos, en los levantamientos geológicos, etc.

Hacia la segunda mitad del siglo XIX, la ciencia empezaba a moverse de prisa y de formas cada vez más complicadas. Gracias a trabajos como el de Louis Pasteur que confirmó la teoría microbiana de las enfermedades y elaboró métodos de cultivos puros para estudiar microorganismos, tanto la ciencia como la información sobre la ciencia hicieron grandes adelantos.

En esa época, la metodología se hizo sumamente importante. Para acallar a sus críticos, muchos de los cuales eran fanáticos creyentes en la teoría de la generación espontánea, Pasteur consideró necesario describir sus experimentos con exquisito detalle. Como los colegas razonablemente responsables de Pasteur pudieron reproducir sus experimentos, el

principio de la reproducibilidad de los experimentos se convirtió en dogma fundamental de la filosofía de la ciencia, y una sección separada de métodos condujo al formato IMRYD, sumamente estructurado.

Tras la segunda guerra mundial se impulsó la investigación científica y aumentó considerablemente en los Estados Unidos. El dinero produjo ciencia. Y la ciencia produjo artículos, montañas de ellos. El resultado fue una enorme presión sobre las revistas existentes (y sobre muchas nuevas).

Los directores de revistas científicas, aunque solo fuera en legítima defensa, comenzaron a exigir que los manuscritos estuvieran sucintamente escritos y bien estructurados. El espacio de las revistas se hizo demasiado precioso para despreciarlo en verbosidades o redundancias.

El formato IMRYD, que había estado haciendo lentos progresos desde finales del siglo XIX, se hizo de utilización casi universal en las revistas de investigación. Algunos directores lo adoptaron porque se convencieron de que era la forma mas sencilla y lógica de comunicar los resultados de la investigación. Otros, no convencidos quizás por esta lógica simplista, se unieron sin embargo al carro de los vencedores porque la rigidez de dicha estructura ahorra realmente espacio (y gastos) a las revistas y facilitaba la cosa a los directores y revisores, al “hacer un índice” de las principales partes del manuscrito.

La tendencia hacia la uniformidad se concretó definitivamente cuando el American National Standards Institute estableció como norma el IMRYD, por primera vez en 1972 y nuevamente en 1979. Incluso en los campos descriptivos de la ciencia resulta apropiado, muy a menudo, esta organización. Este formato es el que nos orienta e indica como se debe escribir un manuscrito (Summers, 2001).

La lógica del IMRYD puede definirse mediante una serie de preguntas:

- ¿Qué cuestión (problema) se estudió? La respuesta es la Introducción.
- ¿Cómo se estudió el problema? La respuesta son los Métodos.
- ¿Cuáles fueron los resultados o hallazgos? La respuesta son los Resultados.
- ¿Qué significan esos resultados? La respuesta es la Discusión.

3.1. El Resumen

Puede considerarse como una versión en miniatura del manuscrito pues ofrece un sumario breve de cada una de las secciones principales (Houghton, 1975), y permite identificar a los lectores de forma rápida y exacta el contenido de un manuscrito, determinar su pertinencia para sus intereses y decidir así si tiene que leer el trabajo en su totalidad (American National Standards Institute, 1979).

Hoy, la mayoría de las revistas científicas publican un Resumen al principio de cada artículo. Universalmente, es la primera parte del manuscrito que se lee en el proceso de arbitraje y, de ahí, la importancia que esté escrito de forma clara y sencilla. Si el autor no es capaz de interesar al árbitro con el Resumen, su causa puede estar condenada al fracaso (Gremmins, 1982)

Debe ser de un solo párrafo, no debe exceder de 250 palabras (exponer lo que hace falta con el menor número de palabras), escrito en pretérito y deberá indicar los objetivos principales y el alcance de la investigación, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales (que se repiten, además, en la introducción y, probablemente, en la discusión).

Estas reglas se aplican a los resúmenes llamados informativos, utilizados en las revistas primarias y, a menudo sin ningún cambio, en los servicios secundarios. Tiene por objeto condensar el artículo y sin ellos sería muy difícil que los científicos pudieran mantenerse al día en los campos de investigación activa.

Otro tipo de resumen es el llamado indicativo o descriptivo (útil en bibliometría), cuyo objeto es indicar el tema del artículo, lo cual permite a los posibles lectores decidir si quieren leerlo. Los resúmenes de los trabajos de investigación deben ser informativos más que descriptivos.

3.2. La Introducción

La Introducción nos informa de tres elementos muy significativos de la investigación: el propósito, la importancia y el conocimiento actual del tema. El relato comienza con elementos generales y se estrecha hasta llegar al propósito de la investigación. La importancia de la investigación es obvia para el autor, pero no lo es necesariamente para el lector y, de ahí, el describir la importancia del trabajo llevado a cabo y su posible aplicación práctica.

Si no existe un propósito claro, puede ocurrir que se escriba en distintas direcciones al mismo tiempo. Una táctica prudente consiste en comenzar a escribir el artículo cuando todavía se está haciendo la investigación, para no olvidar algunos detalles y, además, el mismo proceso de redacción puede indicar incoherencias en los resultados o sugerir otras actividades colaterales que podrían realizarse. Deberá escribirse en tiempo presente porque se referirá principalmente al problema planteado y los conocimientos admitidos en la materia en el momento de iniciar el trabajo.

La finalidad de esta parte debe ser suministrar suficientes antecedentes para que el lector pueda comprender y evaluar los resultados del estudio sin necesidad de consultar publicaciones anteriores sobre el tema. Por tanto, hay que elegir las referencias cuidadosamente para suministrar los antecedentes más importantes

Debe presentar, también, el fundamento racional del estudio y, por encima de todo, hay que manifestar breve y claramente cuál es el propósito al escribir el manuscrito.

Se sugieren las siguientes reglas que debe observar una buena Introducción: primero, exponer con toda la claridad posible la naturaleza y el alcance del problema investigado; segundo, revisar la publicaciones pertinentes para orientar al lector; tercero, indicar el método de investigación; cuarto, mencionar los principales resultados de la investigación y; quinto, expresar la conclusión o conclusiones principales sugeridas por los resultados de la investigación.

Si no se expone el problema de una forma razonable y comprensible, los lectores no se interesarán por la solución. ¿Por qué se eligió ese tema y por qué es importante? El examen de la bibliografía y la elección del método deben presentarse de forma que se comprenda cuál era el problema y cómo se trató de resolverlo.

La ruta que va del problema a la solución es tan importante que a menudo resulta conveniente cierta redundancia en el Resumen.

3.3. Metodología: sujetos⁴, materiales y métodos

En la Introducción se indicaron (o se deberían haber indicado) los métodos empleados en el estudio y las razones para elegir un método determinado entre varios, ahora, hay que dar toda clase de detalles. La mayor parte de esta sección debe escribirse en pasado.

La finalidad principal es describir y, en caso necesario, defender el diseño experimental para dar posteriormente detalles suficientes para que otro investigador pueda repetir la investigación. Para que el manuscrito tenga valor científico, el método científico exige que los resultados obtenidos sean reproducibles y otros puedan repetirlo porque si no, el manuscrito no representará un buen trabajo científico.

⁴ El subepígrafe *sujetos* lo incluye la revista British Medical Journal (BMJ, 1997) en una serie de diez artículos, en su sección Education and Debate, que enseñan a un experto a encontrar los artículos médicos y evaluar su contenido científico.

Muchos de los lectores del trabajo, probablemente la mayoría, se saltarán esta sección del manuscrito porque conocerán ya por la Introducción los métodos generales utilizados y no estarán interesados en los detalles experimentales. Cuando el manuscrito se someta a arbitraje, un buen revisor leerá esta sección detenidamente y, si hay serias dudas sobre la posibilidad de repetir la investigación se recomendará que sea rechazado por muy asombrosos que sean sus resultados.

En el caso de los métodos, el orden de presentación ordinario es el cronológico y se utilizarán subtítulos que “casen” con los utilizados en los Resultados. La redacción de ambas secciones será más fácil si el autor se esfuerza por conseguir coherencia interna, y el lector podrá entonces comprender rápidamente la relación existente entre un método determinado y sus resultados correspondientes.

Hay que ser exactos en la explicación de los métodos y los análisis estadísticos son necesarios pero se deben presentar y examinar los datos, no las estadísticas (Summers, 2001). Generalmente, una larga descripción de métodos estadísticos indica que el autor ha adquirido recientemente esa información y cree que los lectores necesitan ser igualmente ilustrados. Los métodos estadísticos ordinarios deben utilizarse sin comentario alguno; los avanzados o poco usados pueden exigir una cita bibliográfica.

Solo hay una regla para una sección de Metodología bien escrita: debe darse suficiente información para que la investigación sea reproducible por un colega competente.

3.4. Los Resultados: análisis de datos, presentación de datos y resultados⁵

Esta sección es el corazón del manuscrito porque aquí se informan los resultados de la investigación. Las revistas tradicionales presentan los resultados mediante texto, tablas y figuras; las electrónicas pueden incluir también sonido y video.

⁵ Igual que nota a pie de página anterior.

Los Resultados contiene normalmente dos componentes. En primer lugar, hay una especie de descripción amplia de los experimentos, sin repetir los detalles experimentales ya descritos en la sección anterior. En segundo lugar, hay que presentar los datos y la exposición de los mismos debe redactarse en pretérito.

Los Resultados ha de ser breves y claros, sin palabrería, porque representan los nuevos conocimientos que se están aportando al mundo. Es corta sobre todo si va precedida por una sección de Metodología y seguida por una Discusión bien escritas. Las partes anteriores a los Resultados, Introducción y Metodología, tienen por objeto decir por qué y cómo se obtuvieron los Resultados; la última parte, Discusión, se ocupa de decir lo que estos significan.

Hay que ofrecer los datos representativos y no los interminablemente repetitivos. La obsesión por incluir todo, sin olvidar nada, no prueba que se dispone de una información ilimitada, sino que se carece de capacidad de discriminación (Aaronson, 1977).

Si sólo hay que presentar una o varias mediciones, deberán tratarse descriptivamente en el texto. Las mediciones reiteradas se presentarán en cuadros o gráficas. También, se recomienda decir lo que no se encontró en las condiciones en que se realizó la investigación. Si se utiliza estadísticas para describir los resultados, deberán ser estadísticas con un significado claro. No debe cometerse el pecado de redundancia. La falta más corriente consiste en repetir con palabras lo que resulta ya evidente para el lector al examinar los cuadros y las figuras.

Todo el manuscrito se sostendrá o no sobre la base de los Resultados, por consiguiente, estos deben presentarse con una claridad cristalina.

3.5. La Discusión

Esta sección es la más difícil de definir y, por tanto, la más difícil de escribir. En ella se explica el significado de los datos experimentales y se comparan con resultados obtenidos por otros investigadores.

Muchos manuscritos son rechazados a causa de una Discusión deficiente, aunque los datos del documento sean válidos e interesantes. Algunas resultan demasiado largas y verbosas y, las declaraciones más sencillas son las que sugieren mayor sabiduría.

Los componentes principales de una Discusión se darán si se observan los siguientes preceptos:

1. Presentar los principios, relaciones y generalizaciones que los Resultados indican (los resultados se exponen, no se recapitulan).
2. Señalar las excepciones o las faltas de correlación y delimitar los aspectos no resueltos.
3. Mostrar como concuerdan, o no, sus resultados e interpretaciones con los trabajos anteriormente publicados.
4. Exponer las consecuencias teóricas y sus posibles aplicaciones prácticas.
5. Formular las conclusiones de la forma más clara posible.
6. Resumir las pruebas que respaldan cada conclusión.

La finalidad principal de la Discusión es mostrar las relaciones existentes entre los hechos observados. No es necesario llegar a conclusiones cósmicas. Lo más que se puede hacer es arrojar un poco de luz sobre una parcela de la verdad con los datos obtenidos pero, si se trata de extrapolar a un ámbito mayor que el que les corresponde los datos quedarán en entredicho.

Con excesiva frecuencia, no se expone, o se expone insuficientemente, la significación de los resultados. y el lector puede decir, “bueno, ¿y qué?”, todo indica que el autor estaba tan preocupado por los árboles (los datos) que no se dio cuenta realmente de cuanto sol había aparecido en el bosque.

La Discusión puede mencionar los Resultados antes de discutirlos, pero no debe repetirlos en detalle y, si es larga, debe finalizar con las conclusiones más importantes del estudio.

3.6. Las Referencia bibliográficas

El sistema de nombre y año (sistema de Harvard) sigue siendo el más utilizado. En su forma más típica, la regla es la utilizar siempre los nombres al citar uno o dos autores; si el trabajo tiene tres autores se indican los tres la primera vez que se cita y posteriormente se puede abreviar escribiendo el primer nombre seguido de *et al.* Cuando hay cuatro o más autores se cita con el primer autor seguido de *et al.* desde la primera vez.

The Chicago Manual of Style, que es la “Biblia” de la mayor parte de la comunidad editora de obras académicas, sigue respaldando con claridad las referencias ordenadas alfabéticamente.

Tras el análisis realizado en este capítulo, nos parece ahora evidente que la lógica sencilla del IMRYD ayuda realmente al autor a organizar y escribir su texto, y que ofrece unas “recetas” o “mapa de carreteras” para guiar a los directores, revisores y lectores en la lectura, comprensión y evaluación de un manuscrito procedente de un trabajo científico o investigación científica.

Este es, por tanto, nuestro punto de partida para dar a conocer de una manera rigurosa, clara y concisa nuestros objetivos, resultados y conclusiones a otros especialistas del tema de investigación llevado a cabo.

Hoy en día, el científico medio, para mantener sus conocimientos actualizados en una materia, debe examinar los datos contenidos en un número muy elevado de artículos. Por consiguiente, los científicos y, naturalmente, los directores, deben exigir un sistema de comunicación de datos que sea uniforme y fácilmente comprensible.

Todo lo expuesto tiene que ser evidente para cualquier investigador, por novel que éste sea, pero la experiencia y lectura de artículos nos lleva a pensar que no se conoce, o que se olvida, en más ocasiones de las que serían deseables.

4. Los sistemas de evaluación

Los principales objetivos del arbitraje de manuscritos por parte de los revisores son: en primer lugar, no publicar un trabajo de mala calidad; en segundo lugar, mejorar el conocimiento; y, por último, pulir la redacción y la presentación de los datos (Loo, 1992).

El procesamiento inicial de los manuscritos y la designación de los árbitros pueden estar parcial o totalmente automatizados⁶.

Los árbitros son científicos que investigan en áreas relacionadas con el tema del artículo y, por lo tanto, están plenamente capacitados para evaluar el manuscrito y recomendar su aceptación o rechazo. Estos expertos consideran la solidez del diseño experimental, verifican que las conclusiones estén de acuerdo con los datos experimentales, evalúan las pruebas estadísticas empleadas y comprueban que los autores consideraron toda la literatura

⁶ Por ejemplo, la revista electrónica *Conservation Ecology* usa programas que generan la notificación de recibo, preparan la hoja de control, escogen a los árbitros y les envían el manuscrito por correo electrónico

pertinente. Los árbitros también pueden opinar sobre cualquier otro aspecto del manuscrito, incluyendo la claridad de la redacción.

Mari (2003) recomienda tener en cuenta estos aspectos cuando hay que revisar un artículo:

- Leer y estudiar cuidadosamente todas las partes del manuscrito, incluyendo las tablas y las figuras.
- Evaluar el trabajo objetivamente, los árbitros no pueden situarse parcialmente a favor o en contra de los autores, ni usar esta oportunidad para tomar represalias contra un colega.
- Criticar, constructivamente, dirigiendo todos los comentarios con actitud para mejorar el artículo. Hay que evitar cualquier comentario hiriente o mordaz, aún cuando sea decepcionante la calidad del manuscrito.
- Enviar el informe con prontitud, preferiblemente en menos de tres semanas.
- Comunicar inmediatamente con el editor si no es posible realizar la revisión del trabajo y sugerirle uno o dos árbitros potenciales.

Hay dos sistemas principales de arbitraje (Mari, 2003):

- Árbitros desconocidos. Los árbitros conocen la identidad del autor pero el autor desconoce la identidad de los árbitros.
- Árbitros y autores desconocidos. Los árbitros desconocen la identidad del autor y el autor desconoce la identidad de los árbitros. Este sistema intenta eliminar prejuicios por parte de los árbitros, pero es difícil de implantar cuando hay pocos investigadores en una disciplina y cuando los autores citan sus artículos anteriores.

Algunos árbitros se oponen a las revisiones anónimas y firman la hoja de evaluación para revelar su identidad⁷.

Existen varios sistemas de evaluación de un manuscrito (Aguinaga et al., 1998). Entre ellos destaca el de las lista de comprobación o *checklists* (Oxman, 1994), donde el experto contesta a una serie de preguntas previamente estandarizadas. Este sistema es útil para muchos revisores y deben ser mejoradas periódicamente e incluso desarrollar otras nuevas, sin olvidar que es un medio auxiliar que, junto al examen minucioso y sentido común del experto, permite evaluar un manuscrito.

Una segunda alternativa es la evaluación sistemática (anexo I) de cada una de las partes del manuscrito: resumen; introducción; sujetos, material y métodos; análisis de datos, forma de presentación y resultados; discusión; referencias bibliográficas; tablas y figuras.

Recientemente, en áreas biomédicas, se ha instaurado la revisión técnica. En ella, los manuscritos son evaluados por un revisor estadístico que emite un informe técnico con sugerencias para los autores.

Consideramos que los dos primeros sistemas son complementarios dado que un *checklists* puede estar formado por las características científicas más relevantes que constituyen cada una de las partes del manuscrito. De esta forma podremos homogeneizar los criterios de los distintos expertos, respetando su particular visión y sentido común, y tener en cuenta, además, la política editorial de la publicación.

En definitiva, la importancia de contenido científico en un manuscrito viene recogida por las características que éste contiene del Método Científico, aspecto que queda reflejado con el formato IMRYD. Para su posterior evaluación, la correcta presentación del manuscrito obliga a añadir un Resumen (sale del trabajo y lleva, en numerosas ocasiones algunas palabras

⁷ En el libro de Lock (1986) se encuentran 281 referencias de escrito relacionados con el proceso de arbitraje, con descripciones y análisis de las mismas.

claves que lo identifican) y un apartado de Referencias Bibliográficas, que fundamentan el trabajo realizado.

Estas dos ideas, contenido científico de un trabajo de investigación y presentación del trabajo realizado, son las que nos ha permitido desarrollar el cuestionario de nuestra tesis Doctoral.

SEGUNDA PARTE
INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Objetivos de la investigación

La revisión de la literatura que hemos finalizado en la primera parte de esta Tesis Doctoral ha tenido como objetivo presentar una visión global del estado de la cuestión de la problemática que nos concierne.

En este capítulo hemos diseñado nuestra investigación, de carácter exploratorio, que nos permite buscar indicios acerca de la naturaleza general de nuestro problema, las posibles alternativas de decisión y las variables más relevantes que deben considerarse (Aaker y Day, 1996).

La investigación exploratoria es el tipo de investigación apropiado dado el escaso conocimiento sobre la justa evaluación de escritos científicos y, por tanto, el escaso conocimiento sobre el problema que abordamos. Los estudios realizados son poco formalizados, basados en entrevistas con personas expertas o en el análisis de datos ya existentes, siendo habitualmente investigaciones cualitativas (Rey et al., 2001).

Necesariamente, en este trabajo de investigación que presentamos (Landa y Díez, 1994), el punto de comienzo no puede ser otro sino la especificación de los objetivos que perseguimos.

Básicamente, los objetivos de esta Tesis Doctoral han sido dos:

- Elaborar un marco de referencia teórico, partiendo de unos datos vinculados al trabajo científico, sobre la calidad de un escrito científico reflejada en la importancia que los expertos le dan a los estándares de calidad ya determinados por el método científico.
- Proporcionar una herramienta de evaluación que permita a todos los actores implicados en un trabajo científico la valoración crítica, justa y de calidad de escritos procedentes de investigaciones científicas.

De estos objetivos generales podemos desarrollar algunos objetivos particulares que nos han ayudado a orientar la investigación:

- Comprobar que las características seleccionadas, y evaluadas por los expertos, recogen constructos o factores relevantes para la calidad del escrito científico, que puedan servir para plantear relaciones causales en investigaciones posteriores.
- Reducir las variables a estudio aun menor número de factores, siempre que estos puedan ser interpretados de un modo claro y sencillo.
- Desarrollar una medida fiable y válida de la calidad de un escrito procedente de una investigación.
- Demostrar si hay una igualdad en la escala de medida entre los segmentos de población definidos en nuestro estudio: área de Organización de Empresas y área de Marketing.

Para medir los factores clave de un trabajo científico se tomó como referencia los criterios de organización del artículo científico, IMRYD (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión).

En el cuadro siguiente aparecen las características¹ concretas utilizadas en la investigación empírica, según su pertenencia a las secciones del formato IMRYD.

¹ Ver anexo I para ampliar esta información.

Cuadro 4.1. Variables de la investigación

| | | |
|------|------|--|
| RM1 | M5 | Señala el lugar y la fecha de realización |
| RM2 | IN10 | Indica la metodología y los procedimientos básicos |
| RM3 | IN11 | Destaca los resultados y conclusiones principales |
| RM4 | RM4 | Incluye palabras claves apropiadas |
| IN1 | IN1 | Explica la naturaleza del problema |
| IN2 | IN2 | Realiza un análisis de la situación antes de la investigación |
| IN3 | IN3 | Expone el propósito que justifica la investigación |
| IN4 | IN4 | Expone los argumentos que justifican la investigación |
| IN5 | IN5 | Enuncia los objetivos planteados en el mismo |
| IN6 | IN6 | El tema es de interés general para la comunidad científica |
| IN7 | IN7 | El tema es de interés general para la sociedad |
| IN8 | IN8 | El tema es original y novedoso |
| IN9 | IN9 | Expone las razones para elegir una metodología determinada |
| MET1 | S1 | Define con claridad la población de estudio |
| MET2 | S2 | Se describen los procedimientos de selección de la población |
| MET3 | S3 | Explica el cálculo del tamaño de la muestra |
| MET4 | S4 | Los procedimientos para la recogida de información están descritos |
| MET5 | M1 | Define con claridad las variables |
| MET6 | M2 | Los objetivos e hipótesis son específicos |
| MET7 | M3 | Los objetivos e hipótesis son mensurables |
| MET8 | M4 | El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado |
| RES1 | A1 | Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados |
| RES2 | A2 | Se realizan contrastes estadísticos de hipótesis |
| RES3 | P1 | Las agrupaciones, categorías y clasificaciones son las apropiadas para los objetivos del estudio |
| RES4 | R1 | Los hallazgos están presentados de forma sencilla y clara |
| RES5 | R2 | Las tablas y gráficos no presentan discrepancias con el texto |
| RES6 | R3 | Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes |
| RES7 | R4 | La interpretación de los resultados es adecuada |
| RES8 | R5 | Las pruebas estadísticas son las precisas |
| D1 | D1 | Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis |
| D2 | D2 | Se justifica la ausencia de datos |
| D3 | D3 | Las conclusiones se pueden extrapolar |
| D4 | D4 | Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados |
| D5 | D5 | Se valoran explicaciones alternativas para los resultados |
| D6 | D6 | Expone las consecuencias teóricas del trabajo |
| D7 | D7 | Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo |
| D8 | D8 | Se comparan los resultados con otros estudios |
| B1 | B1 | Las referencias bibliográficas son exactas |
| B2 | B2 | Las referencias bibliográficas se pueden verificar |
| B3 | B3 | Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada |

Donde:

- RM, simboliza el Resumen;
- IN, la Introducción;
- MET, la Metodología, donde S y M, los Sujetos y los Métodos respectivamente;
- RES, los Resultados, donde A, P y R, el Análisis de datos, la Presentación de datos y los Resultados.
- D, la Discusión;
- B, las Referencias bibliográficas.

2. Población objeto de estudio

Como ya analizamos en el capítulo de introducción, en general, la valoración de la calidad del contenido científico de las revistas se ha llevado a cabo desde dos aproximaciones: 1) evaluación por parte de un panel de expertos, mediante encuesta, y 2) el estudio de citas².

Para seleccionar nuestra población objeto de estudio hemos seguido el método del panel de expertos dado que en el momento en que iniciamos nuestra investigación no existía estudios relacionados con el análisis de la medida de calidad de un escrito científico.

Hemos observado que este método es el más utilizado en las investigaciones más rigurosas sobre la calidad, influencia y reputación de revistas académicas (Coe y Weinstock, 1969, 1983, 1984; Sharplin y Mabry, 1985; McMillan, 1984, 1989, 1991, 1993; McMillan y Stern, 1987; Pierce y Garven, 1995). En este sentido, los trabajos de MacMillan (1991, 1993), realizados con paneles de profesores de prestigio en situación laboral de “permanentes” en

² Ambos métodos tienen sus críticas, pero se debe advertir, sobre todo respecto al segundo, que en algunos casos no existe relación entre calidad y profusión de citas. Pueden existir diversas motivaciones que nada tienen que ver con la calidad de los artículos citados como las políticas (citar amigos, jefes, autores que van a juzgar nuestro trabajo...) o de prestigio personal (auto citas). La peor costumbre consiste en mencionar trabajos que el autor no ha leído (los editores las denominan “citas rituales”). Así pues, la objetividad de las citas se pone en entredicho cuando existe este tipo de casuística.

universidades e instituciones académicas ampliamente reconocidas han establecido el marco teórico de lo que se entiende por revistas aceptables para publicar dentro del área general de la Economía de la Empresa.

Otros autores establecieron metodologías similares para otras áreas de conocimiento más específicas. Por ejemplo, Coe y Weinstock (1983) utilizaron el panel de expertos compuesto por los directores de departamentos de finanzas; o Soteriou et al. (1999) que se dirigió a todos los miembros de la Asociación Europea de Gestión de Operaciones.

Sin embargo, hay que señalar que este método no está exento de críticas. Algunos autores critican su objetividad metodológica, debido a los prejuicios personales de los miembros del panel. Estos prejuicios o sesgos pueden ser de varios tipos. Hawkins et al. (1973) y Extejt y Smith (1990) encontraron una predisposición significativa a favor de las revistas con orientación más académica y en contra de aquellas con orientación más práctica, con independencia de la utilidad/calidad de los artículos. Igualmente, como señala Salancik (1986), los profesores expertos suelen, por lo general, estar familiarizados con el grupo de revistas que se centran en sus intereses específicos de investigación y, por tanto, pueden no estar en buenas condiciones para evaluar objetivamente la importancia de todas las revistas.

Nuestro grupo de expertos estaba constituido por los profesores permanentes del área Organización de Empresas y del área de Marketing, que han tenido que demostrar una actividad investigadora acorde a su tipo de plaza mediante concurso-oposición, que debe estar reflejada en las publicaciones académicas correspondientes. Estaba compuesto por los catedráticos del área, ya que cumplen con los criterios de ser los más citados en los libros de texto, ser los directores de los departamentos o secciones del área, dirigir proyectos de investigación y, por lo general, los de mayor obra bibliográfica (McMillan, 1999; Gómez-Mejía y Balkin, 1992; Caligiuri, 1999).

A partir de los datos del Ministerio de Educación y Ciencia se confeccionó la lista de catedráticos, del área de conocimiento de Organización de Empresas y del área de conocimiento de Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing), de todas las universidades españolas. La fecha de obtención de estos listados fue el 19 de junio de 2002 para los catedráticos de Marketing, y el 3 de julio de 2002 para los catedráticos de Organización de Empresas (anexo II).

La población objeto de estudio quedó compuesta por un total de 143 catedráticos entre ambas áreas de conocimiento: 105 de Organización de Empresas y 38 de Marketing.

A este grupo de expertos se le realizó un envío postal (primera fase) y posteriormente, un envío a través de correo electrónico³, para aumentar el porcentaje de respuesta.

A pesar de las críticas expuestas, el método del panel de expertos del área para delimitar el grupo de revistas relevantes ha sido contrastado y comparado con otras metodologías, siendo muy consistente con otros métodos alternativos. Así, por ejemplo, el estudio de McMillan (1988), centrado en el área de política empresarial y dirección estratégica, se comparó con los resultados de la publicación de ese mismo año del Social Science Citation Index. En general, los resultados del SSCI validaron las conclusiones del estudio de McMillan. Otro estudio en la misma área de conocimiento comparó las evaluaciones de los expertos del estudio de McMillan (1988) con medidas objetivas de impacto e influencia de las revistas (Franke, Edlund y Oster, 1990) obteniendo resultados similares.

Por otro lado, los estudios que utilizan los índices de citas tuvieron que centrarse en un conjunto determinado de revistas como objeto de análisis, revistas seleccionadas de forma

³ Las direcciones de correo electrónico fueron obtenidas a través de la página web de la universidad o departamento de cada profesor. Aquellas que no estaban se obtuvieron de la base de datos de los últimos congresos nacionales de las respectivas áreas de conocimiento y, en algunas ocasiones, mediante llamada telefónica.

⁴ “Procedimiento de estimación utilizado en la regresión simple y múltiple por la que se estiman los coeficientes de regresión para aminorar la suma total de los residuos cuadrados” (Hair et al., 1999: 781).

subjetiva y que, dependiendo de cuáles conforman el grupo de análisis, pueden afectar a los resultados.

En conclusión, podríamos decir que tanto los métodos de preferencias establecidas (paneles de expertos) como los de preferencias reveladas (análisis de citas) están interrelacionados, y presentan por lo general correlaciones positivas (Donohue y Fox, 2000). Las preferencias establecidas pueden ser el punto de partida para seleccionar el grupo de revistas con las cuales realizar el posterior análisis de preferencias reveladas (Tahai y Meyer, 1999).

3. Planificación de la investigación y desarrollo del trabajo de campo

La planificación de la investigación, constituida por una serie de etapas encadenadas, comienza con la revisión de la literatura relacionada con el tema objeto de la investigación y culmina con el análisis de los datos empíricos, exponiéndose las conclusiones obtenidas.

En nuestro caso, y siguiendo a Hair et al. (1999), Sarabia et al. (1999), Navarro (2000) y Luque (2000) incluimos las siguientes etapas dentro de la planificación:

1. Revisión de la literatura. Una minuciosa revisión teórica nos ayudará a soportar la validez del contenido de la variable latente y de su escala de medida. Además, también nos permite fijar el marco teórico de la investigación. Este tipo de validez se aplica para estimar el grado con el que una escala es representativa del concepto que mide, o por el grado en que los ítem de la escala son representativos del concepto que miden.

Se trata, por tanto, de una validación cualitativa y de tipo subjetivo, por ello, no existe un indicador que nos garantice dicha validez. En estos casos es primordial una revisión exhaustiva de las aportaciones realizadas al campo de estudio en

cuestión, así como la reputación de autores y la calidad de las revistas donde se publican los trabajos.

2. **Determinación del marco teórico de la investigación.** La revisión de la literatura ayuda a delimitar y definir el marco teórico de la investigación, el cual representa la estructura que seguirá el investigador para proponer los fundamentos teóricos que sustentarán los análisis empíricos posteriores. Una vez definidos los conceptos latentes y las escalas de medidas de éstos, el investigador determinará las relaciones entre dichos conceptos.
3. **Método de investigación.** Es el “camino” o la estrategia que se sigue para llegar a un determinado objetivo. La elección de un camino concreto depende del tema objeto de estudio y del estado de conocimiento respecto a dicho tema. En esta etapa se incluyen, entre otros aspectos, el diseño del cuestionario, el envío y recepción del mismo o la muestra seleccionada para realizar el estudio empírico.
4. **Estudio empírico.** Es el análisis de la información recopilada. Ello exige que previamente habrá que garantizarse que los datos recopilados son válidos y fiables. La fiabilidad es el grado en el que las medidas están libres de errores aleatorios y, por tanto, proporciona resultados consistentes. La validez hace referencia al grado en que una medida representa con precisión a un concepto, es decir, está libre de errores sistemáticos.
5. **Resultado de la investigación y conclusiones.** Una vez garantizada la validez y fiabilidad de los instrumentos de medida y tratados estadísticamente los datos, se obtiene los resultados del trabajo empírico. Una vez analizados los resultados y tras haber realizado un esfuerzo de reflexión, el investigador debe proceder al establecimiento de las conclusiones, tanto teóricas como empíricas, que se derivan

de la investigación, a plantear las implicaciones para la gestión y las líneas futuras de investigación.

4. Método de investigación.

El inicio del método de investigación es el diseño del cuestionario. Cuando éste está diseñado es necesario someterlo a un sondeo piloto o pretest, con el objeto de reconocer su aptitud para captar la información necesaria.

Posteriormente, se procederá al envío del cuestionario a las unidades objeto de análisis, la recepción del mismo y el tratamiento informático de los datos obtenidos.

4.1. Diseño del cuestionario

Esta fase hace referencia a la construcción de un instrumento útil con el fin de recoger la información necesaria para lograr los objetivos de la investigación.

Dentro de las opciones con que cuenta el investigador para recabar la información hemos optado por la encuesta postal, por motivos de presupuesto y por la facilidad de llegar a una población tan dispersa geográficamente como la nuestra.

El cuestionario está estructurado en dos partes, en la primera se realiza una pregunta abierta para que el experto enumere las características que considera fundamentales que debe tener un trabajo científico cuando lo evalúa y su valoración es positiva. En la segunda parte, se contemplan aspectos relacionados con el método científico, aspectos que determinan la calidad de un trabajo científico cuando es leído y/o evaluado, y se pide al experto que puntúe entre 1 y 7 (escala tipo Likert, donde el valor 4 es interpretado como punto de indiferencia) según la poca o mucha importancia, respectivamente, que tenga para él el aspecto del método científico a evaluar.

Los 40 ítem para evaluar han sido diseñados utilizando como punto de referencia lo descrito en el capítulo 3 y anexo I, aunque dada la ausencia de investigaciones que tengan este mismo campo de estudio hemos tenido que desempeñar un importante esfuerzo de adaptación y síntesis.

4.2. Pretest del cuestionario

Una vez constituido un primer modelo de cuestionario y antes de iniciar el trabajo de campo, se sometió a un pretest, con objeto de conocer la aptitud del instrumento para recoger la información de la investigación. Normalmente, se analizan aspectos como la correcta selección de las variables, la claridad del enunciado de las preguntas, la fluidez en la exposición de las mismas, el orden o la claridad de las instrucciones (Sarabia et al., 1999).

El procedimiento más habitual consiste en el envío de un modelo de cuestionario a profesionales, expertos o académicos de reconocido prestigio en el tema objeto de la investigación, para que estos aporten cuantas observaciones y objeciones estimen oportunas. Una vez recibidas éstas y analizadas por el investigador, éste puede ya construir el cuestionario definitivo que enviará a la muestra para obtener la información que precisa.

En nuestro caso, se envió el cuestionario a diez profesores, ocho de la Universidad de Sevilla, uno de la Universidad de Extremadura y, uno de la Universidad de Huelva. Una vez enviados los cuestionarios y después de una semana, nos entrevistamos con los mismos para que nos comentaran sus sugerencias. Éstas se introdujeron en el cuestionario definitivo.

4.3. Presentación y envío del cuestionario

El cuestionario definitivo, que se muestra en el anexo III, ocupa una extensión de dos páginas. En la primera se realiza una pregunta abierta para que el experto enumere las características que considera fundamentales que debe tener un trabajo científico cuando lo evalúa y la valoración final del mismo es positiva. En esta página se limita el espacio de respuesta para estimular al experto a sintetizar su opinión.

En la segunda parte, se contemplan aspectos relacionados con el método científico, aspectos que determinan la calidad de un trabajo científico cuando es leído y/o evaluado, y se pide al experto que puntúe entre 1 y 7, según la poca o mucha importancia, respectivamente, que tenga para él el aspecto del método científico a evaluar. Los 40 ítem los presentamos numerados del 1 al 40 sin realizar ninguna división de los mismos por secciones, y sin indicar su relación con ninguna de las etapas que postula el método científico.

Por otro lado, junto al cuestionario se envió una carta de presentación, para despertar el interés de los encuestados, solicitar su colaboración, explicar el objetivo general de la investigación y garantizar la confidencialidad de los datos suministrados.

5. Selección de la técnica de análisis

Una vez cerrado el proceso de recepción de los cuestionarios se procedió a la informatización de los datos mediante la creación de una base de datos en el programa Excel, el programa estadístico SPSS 10.0, el paquete informático PLS-Graph (Chin y Frye, 1998) y el programa Bigsteps (Wright y Linacre, 1992) para aplicar el Modelo de Rasch.

En concreto, mediante el programa SPSS, se estudiaron las características descriptivas de la población (Análisis Descriptivo), los factores que resultan de un Análisis de Componentes Principales (ACP) de carácter exploratorio y, también, se compararon las

medias de los grupos de expertos para verificar posibles diferencias a través de un análisis de la varianza (ANOVA). Mediante la técnica Partial Least Squares (PLS), desarrollamos un análisis de la escala de medida de la calidad de un escrito procedente de un trabajo científico. Con el Modelo de Rasch obtuvimos la clasificación de todos los ítem y de todos los expertos sobre una misma línea que representa la variable latente *calidad de un escrito científico*.

Dada la menor utilización en el campo de las ciencias sociales, y en nuestro país, de la técnica PLS y del Modelo de Rasch, creemos conveniente exponer sucintamente el funcionamiento de ellos y los motivos que nos han llevado a su utilización.

5.1. Partial Least Squares (PLS)

La falta de un modelo teórico validado empíricamente, es un punto débil de partida y, solamente, a través de investigaciones exploratorias se pueden dar pasos positivos, significativos y sostenidos para superar los vacíos en nuestro conocimiento y comprensión acerca de la calidad de los escritos procedentes de un trabajo de investigación, en pos de una valoración justa de los mismos.

Hemos hecho uso del *software* PLS-Graph (Versión 2.91.03.04) desarrollado por Chin y Frye (1998) para la valoración de la validez y fiabilidad del instrumento de medida que utilizamos (Barclay et al., 1995).

Además, PLS permite trabajar con muestras pequeñas, como es nuestro caso, al contar con 99 respuestas tras en envío postal del cuestionario.

El propósito de la técnica PLS, como resume Roldán (2000), es: “explicar las varianzas, tanto de las variables observables como de las no observable y que se traduce en un intento de maximizar la varianza explicada (R^2) de las variables dependientes”.

Las técnicas de ecuaciones estructurales más conocidas, como AMOS o LISREL, utilizan procedimientos de estimación basados en el análisis de las covarianzas (covariance-

based methods). Por su parte, PLS utiliza un algoritmo iterativo consistente en una serie de mínimos cuadrados ordinarios (Ordinary Least Squares⁴), combinado con un análisis de componentes principales y un análisis Path (Barclay et al., 1995).

La elección de utilizar un método u otro dependerá de los objetivos de la investigación, del conocimiento que se tenga de la teoría o de las propiedades de los datos (Chin, 1998). En este sentido, no se trata de procedimientos excluyentes, sino complementarios, al ser técnicas de análisis multivariante de segunda generación que tratan de modelizar las relaciones entre variables latentes dependientes e independientes de manera simultánea (Gefen et al., 2000).

Este tipo de análisis, frente a los denominados de primera generación como el análisis de componentes principales, análisis factorial o discriminante, permite incorporar el conocimiento teórico previo al análisis empírico (Fornell, 1982).

En concreto, los métodos de estimación basados en covarianzas son más adecuados en situaciones donde el conocimiento teórico es sólido y el objetivo de la investigación se centra en un mayor desarrollo y evaluación de la teoría. Por su parte, cuando el conocimiento teórico es más escaso, los fines de la investigación son de carácter predictivo y el modelo a estimar es más complejo se considera más conveniente utilizar la técnica PLS (Barclay et al., 1995; Chin et al., 1996; Wold, 1979).

Además, PLS presenta una serie de ventajas prácticas al contemplar unos mínimos requerimientos relativos a escalas de medida de las variables, tamaño muestral y distribuciones que han de presentar las variables (Chin, 1996).

Por estas características, acordes a las condiciones presentes en las ciencias sociales y del comportamiento, se denomina a esta modelización flexible (Wold, 1979), frente a la modelización firme o rígida que utilizan procedimientos de estimación de Máxima Verosimilitud (ML) como LISREL. Estas técnicas persiguen proporcionar afirmaciones de

causalidad y utilizan para ello suposiciones más restrictivas en lo relacionado con la teoría, la distribución de los datos y los niveles de medida de las variables. La modelización flexible está orientada hacia la predicción más que hacia la causalidad (Chin, 1998).

En concreto, con la utilización de PLS, las variables pueden ser medidas a través de escalas categóricas, ordinales, de intervalos o ratios, ya que, la estimación PLS no implica ningún modelo estadístico. De esta forma, se puede operar con muestras pequeñas debido al procedimiento iterativo de estimación que utiliza. En concreto, se trata de un procedimiento parcial, ya que, segmenta el modelo en subconjuntos utilizando regresiones simples y múltiples, para posteriormente ir extendiéndolo a modelos causales más complejos hasta llegar al modelo completo.

De esta manera, la muestra requerida será aquella que sirva de base a la regresión múltiple más compleja que pueda encontrar (Barclay et al., 1995). Finalmente, PLS no precisa que los datos tengan distribuciones normales o conocidas.

Como dijimos antes, el motivo principal de utilizar PLS es poder saber si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas, para ello se analiza la validez y la fiabilidad. Estas propiedades son indispensables cuando se miden actitudes, predisposiciones o respuestas emocionales, sometidas a una elevada subjetividad, por lo que las medidas realizadas no son exactamente reproducibles, ya que no se obtienen siempre los mismos resultados utilizando el mismo instrumento.

Este hecho viene provocado por la presencia de errores de medición en las escalas de medidas. Estos son los errores aleatorios que afectan a la fiabilidad y los sistemáticos que afectan a la validez del instrumento de medida. En definitiva, la validez hace referencia a la bondad con que las medidas definen el concepto, mientras que la fiabilidad se relaciona con la coherencia de las medidas.

ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD

La fiabilidad mide el grado en el que las medidas están libres de errores aleatorios, es decir, proporcionan resultados consistentes. Los ítem que miden un constructo altamente fiable están fuertemente correlacionados, indicando que todos ellos miden el mismo concepto. Por tanto, si empleamos las correlaciones para el análisis de la fiabilidad, este procedimiento será útil sólo para los constructos con indicadores reflectivos, pero no para los de tipo formativo.

En un modelo PLS se analiza la fiabilidad individual del ítem y la consistencia interna o fiabilidad de la escala. La **fiabilidad individual del ítem** es valorada examinando las cargas (*loadings*, para los indicadores reflectivos) o correlaciones simples de los indicadores con el constructo que pretenden medir. Así, para aceptar un indicador como integrante de un constructo, ha de poseer una carga (λ) igual o superior a 0.707. Esto implica que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores es mayor que la varianza debida al error. Desde que las cargas son correlaciones, un nivel igual o superior a 0.707 implica que más del 50% de la varianza de las variables observadas (λ^2) es compartida por el constructo (Carmines y Zeller, 1979).

Los constructos con indicadores formativos deben ser interpretados a través de los pesos (*weights*) y no de las cargas (Barclay et al., 1995), indicando la importancia relativa que tiene cada indicador en la formación del constructo o variable latente, como en el caso de una correlación canónica⁵. Además, debemos tener en cuenta que los indicadores hayan sido obtenidos de una exhaustiva revisión de la literatura sobre el tema objeto de investigación (Wixom y Watson, 2001, p. 28).

⁵ Representa la correlación bivalente entre las combinaciones lineales de los conjuntos de variables predictoras y criterio, la que se trata de predecir. Una correlación bivalente es una correlación simple entre dos variables tras eliminar la influencia de otras variables independientes.

Por su parte la **fiabilidad del constructo** mide la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, la rigurosidad de los indicadores al medir las variables latentes (Roldán, 2000, p. 415). Este tipo de fiabilidad puede medirse utilizando el alfa de Cronbach o la fiabilidad compuesta (Werts et al., 1974).

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i \text{var}(\varepsilon_i)}$$

Sin embargo, nos decantamos por utilizar la fiabilidad compuesta siguiendo las indicaciones de Barclay et al. (1995) y Fornell y Larcker (1981), ya que, ésta última presenta una serie de ventajas como no verse influenciada por el número de ítem existentes en las escalas y utilizar las cargas de los ítem tal y como existen en el modelo causal.

Las medidas de la fiabilidad de las escalas basadas en la intercorrelaciones entre indicadores, como es el caso de la fiabilidad compuesta, tampoco son aplicables para los constructos formativos ya que no se puede asumir que las medidas covaríen (Chin, 1998).

ANÁLISIS DE LA VALIDEZ

La validez hace referencia a la capacidad para realizar mediciones con el concepto o fenómeno que se trata de medir. Esta validez se suele dividir en teórica o de contenido y empírica (convergente, discriminante y relacionada con el criterio o predictiva).

La **validez teórica** o de contenido mide el grado con el que una escala es representativa del concepto que mide, es decir, el grado en el que los ítem de la escala son representativos del concepto que representan (Sarabia et al., 1999). Se trata, por tanto, de una validación cualitativa y de tipo subjetivo, por lo que no existe un indicador que nos garantice dicha validez. Por ello es fundamental la revisión exhaustiva de la teoría que soporte los conceptos y sus escalas de medida.

La **validez convergente** trata de asegurar que los ítem que forman una escala, y que miden un concepto, miden realmente lo mismo. Por lo tanto, nos interesa que los ítem de una misma escala estén altamente correlacionados. Esta medida se analiza por PLS a través de la varianza extraída media (AVE), que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida (Fornell y Larcker, 1981). Al estar basada en correlaciones, la varianza extraída media, no debe emplearse para medir éste tipo de validez en los constructos de tipo formativo.

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum \text{var}(\varepsilon_i)}$$

La **validez discriminante** se refiere al hecho de que una escala de medida sólo cuantifica las características del concepto que trata de medir, y no cualquier otra característica de un concepto distinto. Por lo tanto, debe existir una correlación baja entre los indicadores que miden conceptos diferentes. En este caso, un constructo de tipo reflectivo estará dotado de validez discriminante si la varianza extraída media de un constructo es mayor que las correlaciones al cuadrado entre este constructo y aquellos que puedan ser semejantes (Fornell y Larcker, 1981).

Para determinar la validez discriminante de las variables latentes con indicadores formativos no podemos emplear la AVE. Sin embargo, podemos analizar la matriz de correlaciones estandarizadas entre las diferentes variables latentes (Luque, 2000). Si éstas son muy elevadas (el autor propone mayor de 0.9) significa que están explicando información redundante y que por lo tanto no representan constructos diferentes.

Con la **validez predictiva** se pretende realizar predicciones sobre algunas variables relacionadas con las mediciones efectuadas sobre otras y determinar en qué medida una variable puede pronosticar, con eficiencia, otra variable bajo estudio, que se denomina criterio (Sarabia et al., 1999).

5.2. Modelo de Rasch

La preocupación por la pérdida de información que produce el Análisis de Componentes Principales al formar factores de las variables de nuestra investigación, y el intento de buscar un método que nos analizara globalmente las variables indicándonos cuales son las conflictivas, nos llevó a este modelo.

Como resume Álvarez (2000), la elección del Modelo de Rasch como instrumento de medida ha contribuido en podernos adentrar en el tratamiento categórico de datos empíricos, lo que ha supuesto un extraordinario enriquecimiento y una ampliación de nuestro horizonte, impensable en los inicios de este trabajo. Es obvio que los datos nos proporcionan información latente, que trasciende y va mas allá del análisis descriptivo de los mismos, que permita una mejor transmisión de la ciencia.

Nos enfrentarnos a una nueva y original metodología de trabajo, reconocida y avalada en otros campo (Álvarez y Galera, 2000; Álvarez y Blanco, 2000; Álvarez y Pulgarín, 1996a, 1996b, 1997, 1998, 1999; Álvarez, Pulgarín y Escalona, 2000; entre otros).

Este Modelo fue desarrollado por el matemático danés Rasch (1960) que lo aplicó a sus estudios de psicometría, recibiendo, posteriormente, notable atención en la Universidad de Chicago por Wright (Wright, 1977; Wright y Stone, 1979). Es, sin duda, el Modelo más popular al que se aplica la Teoría de Respuesta al Ítem, debido en gran parte a la sencillez emanada de su lógica: la respuesta a un ítem sólo depende de la competencia del sujeto y de la dificultad del ítem (Muñiz, 1990).

Normalmente, los análisis de datos se hacen desde un punto de vista principalmente descriptivo. Las técnicas (tales como el análisis factorial o el de correspondencia) o Modelos logs utilizados no conciben la variable como un continuo unidimensional definido por unos

ítem. Ésta es la diferencia fundamental entre la técnica de Rasch, basada en el Ítem Response Theory, y el resto de los Modelos existentes.

El entendimiento científico de un fenómeno requiere la elaboración de una teoría. La elaboración de una teoría requiere a su vez, la selección cuidadosa de datos, donde subyace la información. Esta información, para que sea útil, tiene que ser utilizada y reproducida cuidadosamente (Wright, 1994). Una teoría convincente implica una estructura reflejada en la latencia que subyace en los datos.

El objetivo del presente trabajo es elaborar un marco de referencia teórico partiendo de unos datos referentes al trabajo científico. Se parte de un conjunto de datos, de los que se pretende extraer más información, que la simple descripción cuantitativa que se desprende de los cuestionarios realizados, y poder obtener una utilidad adicional, utilizando la misma metodología.

Dicha metodología, basada en la probabilidad de Rasch, detecta y cuantifica aquellos aspectos de la latencia relevantes, que subyacen en los datos, y requiere la definición de una variable o construcción teórica que permita la cuantificación y medición de los aspectos cualitativos latentes: “calidad de un escrito científico” reflejada en la importancia que los expertos le dan a los estándares de calidad ya determinados por el método científico.

Partiendo de que en la investigación científica hay un continuo diálogo entre la teoría y la experiencia, se empieza con una idea, que permita un enfoque o estudio, centrado en una variable de magnitud cambiante. Las manifestaciones de esa variable pueden ser observadas, contadas y ordenadas estocásticamente, y por consiguiente, utilizada en la construcción de medidas (Wright, 1994).

El Modelo de Rasch proporciona una medida convirtiendo observaciones en escalas lineales y relacionando análisis cualitativos con métodos cuantitativos, obteniendo así una medida objetiva.

La medida de Rasch es más idónea que cualquiera de estos métodos, por reducir los datos de matrices a variables unidimensionales. Se enlazan análisis cualitativos con métodos cuantitativos, con objeto de comprender y aprender de los datos observados.

La medida de Rasch específica como las personas, encuestas, tests, etc., deben obrar estadísticamente de forma recíproca para construir medidas lineales de observaciones ordinales.

Este tipo de análisis requiere el cumplimiento de las exigencias de toda medida: exactitud, precisión, confianza, seguridad, validez del constructo o variable teórica definida, estadística de desajuste de control de calidad, información estadística, linealidad, dependencia local y unidimensionalidad, e implementa una ordenación estocástica de Guttman, aditividad conjunta, concatenación de Campbell, suficiencia e infinita divisibilidad (Wright, 1989).

No es el objetivo de este estudio el puro análisis descriptivo cuantitativo, como sería aquel que proporciona información acerca del experto que valora más los ítem, o el ítem que mas puntuación obtiene, o un análisis que se limitara exclusivamente a comentar el valor numérico de los datos analizados. Nuestro análisis trata de ir más allá, trata de conocer determinados aspectos en un escrito que, al estar latente en los datos no se detectan a través de la simple observación de los mismos. Es por ello que se requiere una adecuada construcción de la variable latente que se va a medir en cada caso.

Los expertos, en el momento en que se enfrentan a evaluar un escrito científico, tienen como hipótesis de partida el fiel cumplimiento por parte del autor del método científico en su

trabajo de investigación y que la redacción sea fiel al mismo. Pero cada experto puede tener una valoración diferente y de ahí la necesidad de medir la “calidad de un escrito científico”.

El Modelo permite visualizar la variable en una “línea” donde se representa la importancia que cada estándar de calidad tiene para el experto y de los expertos para cada ítem. No se pretende saber qué experto exige más o que ítem es el más puntuado, ya que esta información se deduce de la observación directa de los datos de partida, sino cuál lo hace “mejor” en relación al resto, y conforme a sus posibilidades, según los estándares de calidad elegidos.

Es una vía para desarrollar una teoría es a través de la elaboración de una variable latente o constructo, definida por ciertos ítem, de tal forma que las observaciones o datos no son más que manifestaciones de dicha variable (Álvarez, 1991).

Tratamos de elaborar un marco referencial teórico a partir de unos datos, correspondientes a la importancia que le dan los expertos a los parámetros de calidad que debe tener un escrito científico. Expertos, de las universidades españolas, encargados de dirigir y revisar trabajos científicos a través del escrito que presenta el autor en las áreas de Organización de Empresas y de Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing).

Cada experto refleja su casuística particular, pero al mismo tiempo, se descubren una serie de características comunes procedentes todas de la exigencia de calidad al escrito científico, y por ende, a la investigación de la que éste procede.

Luego, lo que se publica debe ser una manifestación de la aplicación de los estándares de calidad que establece el método científico.

CONSTRUCCIÓN TEÓRICA

Es necesario elaborar adecuadamente la concepción definitiva de aquello que se quiere medir, de forma que esa medida tenga una justificación empírica basada en los datos, y sea el paso previo para la elaboración de una teoría (Álvarez, Blanco y Guerreo, 1997, 1998).

Así, para llevar a cabo una valoración del juicio cualitativo de la pauta de comportamiento de cada experto, referente a la calidad que debe tener un escrito científico, se requiere poder expresar este juicio de forma cuantitativa, obteniéndose datos susceptibles de ser analizados con objeto de proporcionar un fundamento racional para la descripción y evaluación. Una forma de hacerlo es a través de la teoría de la variable latente.

Una variable latente se puede concebir como una línea recta (Álvarez y Pulgarín, 1996a, 1996b, 1997, 1998, 1999; García y otros, 1996) a lo largo de la cual se sitúan los objetos y los sujetos. Se supone que hay una única dirección, lo cual implica “más” de la variable. “Más” es una mayor distancia a lo largo de la línea. La idea central del presente análisis es definir una variable latente y obtener una medida mediante la probabilidad de Rasch (Álvarez y Blanco, 2000; Álvarez y Galera, 2000; Álvarez, Pulgarín y Escalona, 2000).

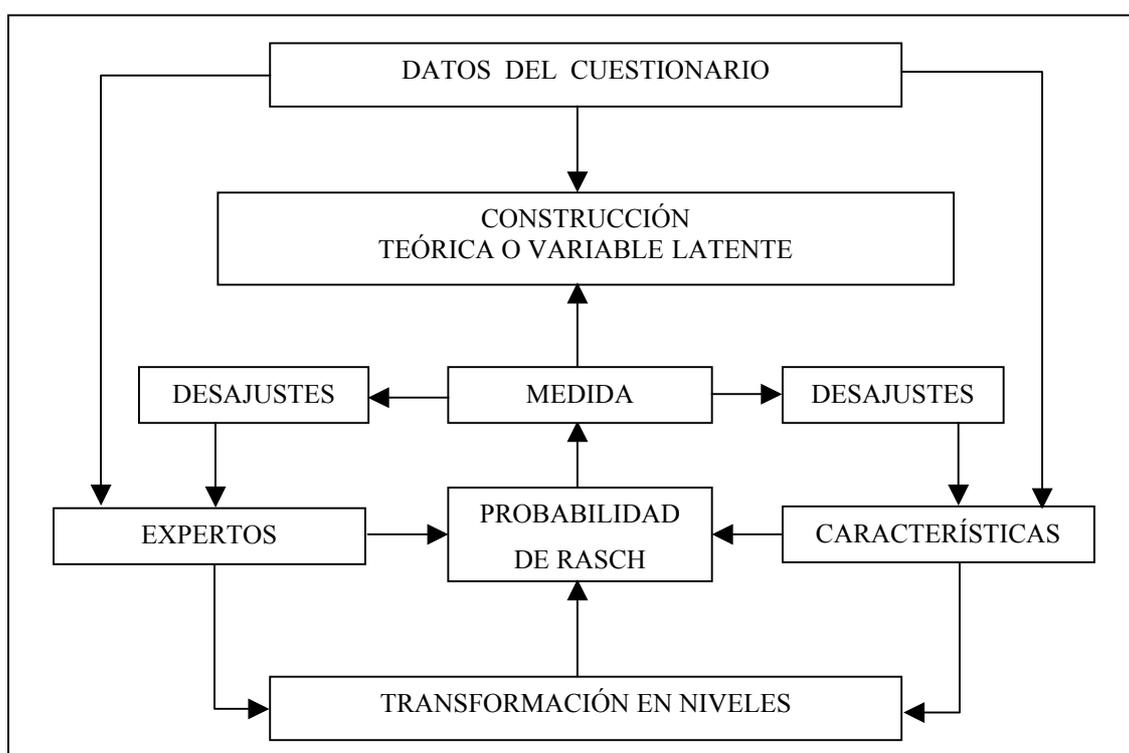
La variable latente elegida es “calidad de un escrito científico” según las expectativas de las opiniones que los expertos han expresado en el cuestionario. Transformando las respuestas en niveles, se observa que existen variaciones entre estos. Un total mayor que otro implica que las variaciones entre el mínimo y el máximo de las respuestas de ambos son diferentes. Por otro lado, un mayor total significa que los niveles están más próximo al nivel máximo, y por tanto, las variaciones hasta alcanzar dicho máximo son más pequeñas, que en otro con un total más bajo, es decir, presentará una mayor regularidad según sus posibilidades, lo que supondrá más calidad en el escrito científico.

Para medir la calidad de un escrito científico como una variable latente, se ha de determinar qué observaciones son las mejores, consideradas como manifestaciones de esta variable. Esto facilita nuestra concepción de cómo proceder en la construcción de la misma. Se hace uso del conocimiento de aritmética para situar los ítem a lo largo de una línea (el continuo) y justificar estas posiciones mediante análisis empíricos (Wright, 1994).

Se elabora una construcción teórica o variable latente: calidad de un escrito científico. Los datos se disponen en forma de matriz, donde cada uno de ellos hace referencia a columnas y filas, que proceden de unos agentes, que son el vehículo a través del cual la variable latente se manifiesta a través de los ítem, que son unas determinadas características peculiares que se dan en cada encuestado.

La figura 4.1. muestra un esquema de las etapas que componen el marco de referencia para la obtención de la medida y su análisis.

Figura 4.1. Marco de referencia para la obtención de la medida



FUENTE: Elaboración propia.

CONSTRUCCIÓN DE LA VARIABLE LATENTE, PROBABILIDAD DE RASCH.

Como cualquier otra variable, la calidad de un escrito científico, representada por X_{ni} puede ser visualizada por una línea a lo largo de la cual se ubican los expertos y los ítem. Los expertos, β_n ($n= 1, 2, 3, \dots, 99$) y δ_i ($i= 1, 2, \dots, 40$) referidos a las características (ítem) que debe reunir un trabajo científico. Se supone una única dimensión del continuo. La dirección implica “mas” de la variable. Más medida es un punto más alejado a lo largo de la línea. Así se puede hablar del experto o de la característica donde ha habido mayor o menor calidad del escrito científico, según su respectiva posición en la línea que representa la variable.

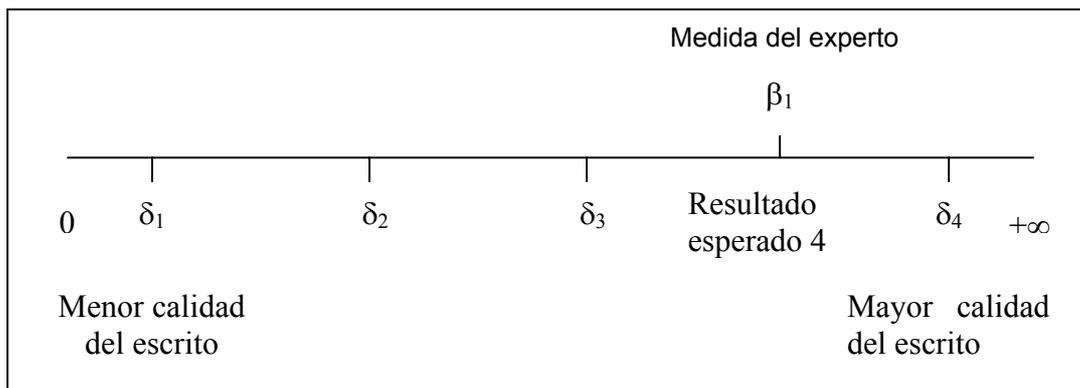
Podemos comparar las puntuaciones al usar la misma escala, del 1 al 7, de forma que al mínimo valor de cada experto se le asigna el 1 y al máximo el 7. El resto de los valores se obtienen a través de un proceso de interpolación con transformaciones logarítmicas (Álvarez, Morán y Wright, 1993). De esta forma todos los expertos tienen la misma escala, como referente, para poder compararlas. Los datos así obtenidos se disponen en forma de matriz de “n” filas, que corresponden a cada uno de los expertos, e “i” columnas, que corresponden a cada una de las características que debe reunir un trabajo científico.

El resultado de sumar cada una de las columnas es el total con el que ha sido evaluada una característica “i” por todos los expertos. De la misma forma, el resultado de sumar cada una de las filas, proporciona la evaluación total de un experto de todas las características evaluadas. Una mayor suma supondría una mayor exigencia de calidad al escrito científico.

Sea X_{ni} la variable dicotómica “calidad de un escrito científico”, que representa el nivel de importancia que da un experto “n” sobre la característica “i”, de tal manera que cuando la variable X_{ni} tome el valor 1, es decir $X_{ni}=1$, se dice que el experto correspondiente “n” ha considerado poco importante la característica “i”, y si $X_{ni}=7$, el experto la ha evaluado muy importante.

La figura 4.2. muestra una forma en la que las ubicaciones de los expertos β_n para las distintas características δ_i , a lo largo de la línea se puede concebir (Wright y Stone, 1979), denotándose como se manifiesta la calidad de un escrito procedente de un trabajo científico.

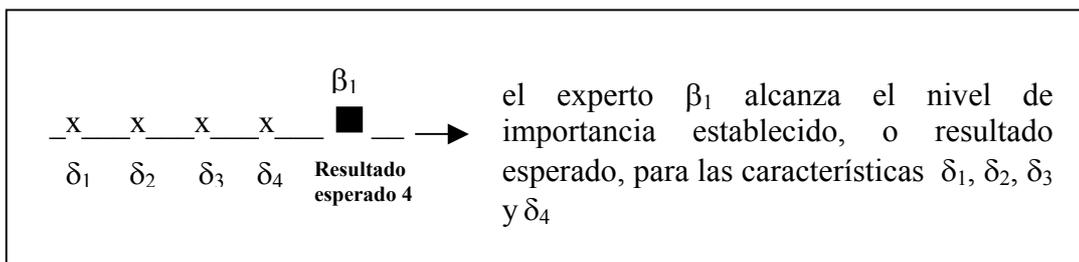
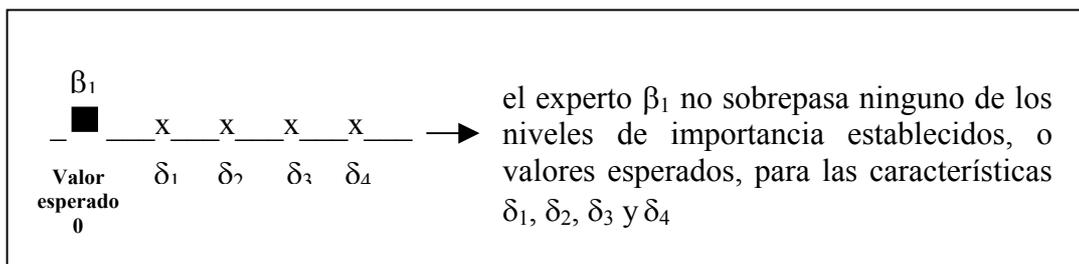
Figura 4.2. Medida de Rasch (A)



Los ítem δ_1 , δ_2 , y δ_3 están en este caso situados a la izquierda del parámetro β_1 , frente al ítem δ_4 , que lo está a la derecha (su medida es más alta).

La ubicación de los parámetros β_n y δ_i , a lo largo del continuo que representa la variable latente, se efectúa atendiendo al criterio descrito en las figuras 4.3. y 4.4.

Figuras 4.3. y 4.4. Medida de Rasch (B y C)



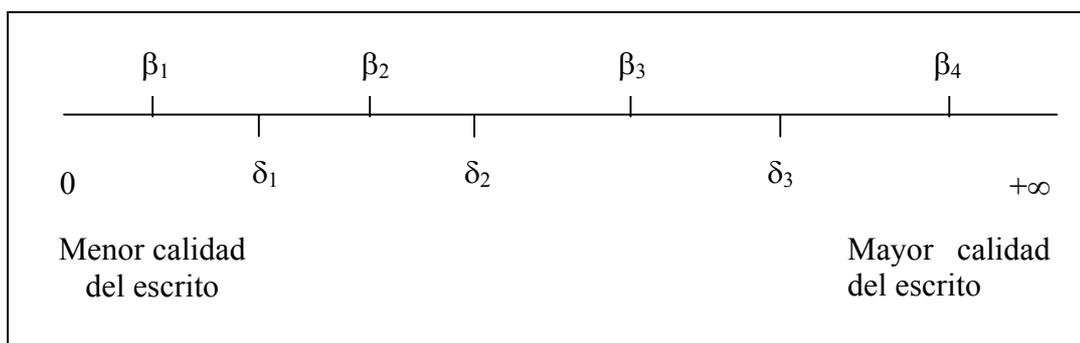
La medida del experto β_1 tiene un resultado esperado de 4 (figura C), y significa, según observamos en la línea, que está de acuerdo con tres ítem: δ_1 , δ_2 , δ_3 por tener más medida y estar situado más a la derecha. Sin embargo, considera que el ítem 4 no supone mayor calidad en un escrito científico, ya que el experto se sitúa a la izquierda de este ítem sin sobrepasarlo.

Las características δ_1 , δ_2 , δ_3 tienen menor medida que δ_4 al estar más próximas al comienzo de la línea y los expertos consideran que esas características implican mayor calidad al escrito científico que la última. A medida que los ítem se vayan desplazando en la línea hacia la derecha menor importancia tendrá para el experto.

Si hay más de un experto (figura 4.5.), su diferencia, vendría dada por un conjunto de ítem y su relativa posición respecto a ellos (Wright y Stone, 1979).

El experto β_1 no supera ninguno de los niveles de importancia fijados (valores o resultados esperados) para las características δ_1 , δ_2 y δ_3 , por lo que se sitúa a la izquierda de todos ellos. El experto β_2 supera a δ_1 , y se sitúa a su derecha, pero no así a δ_2 y δ_3 , por lo que está a la izquierda de estos. El experto β_3 sobrepasa a δ_1 y δ_2 , se coloca a su derecha, al superar los niveles de importancia que representan, pero no así a δ_3 , situándose por lo tanto a su izquierda. Por último, el experto β_4 , supera todos los niveles de importancia de las características δ_1 , δ_2 y δ_3 , colocándose a la derecha de todos ellos. Se puede entonces afirmar que β_1 es el experto con menor medida de la variable de todos. Está situado más a la izquierda del continuo que representa la variable latente, mientras que β_4 , será el experto que mayor medida de a la variable, por estar situado más a la derecha.

Figura 4.5. Medida de Rasch (D)

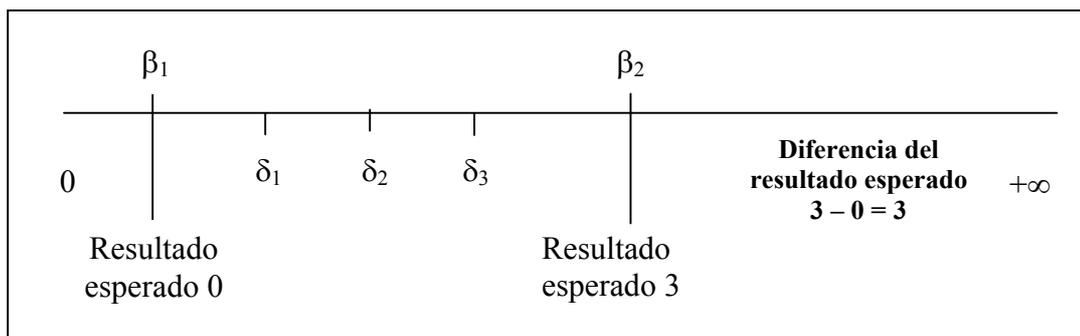


El mismo razonamiento se puede aplicar a los parámetros δ_i , pudiéndose señalar que el que tenga la medida más pequeña se corresponde con el ítem o característica cuya importancia es mayor para los expertos (en la representación anterior sería δ_1). Siguiendo un orden creciente, el ítem que represente el δ_i con mayor medida, es el de menor presencia en las observaciones (sería el caso de δ_3).

Por ejemplo, en el caso de dos expertos, con medidas β_1 y β_2 , y tres ítem a los que han respondido en la encuesta, pueden surgir, según los diferentes resultados, los casos que comentamos a continuación.

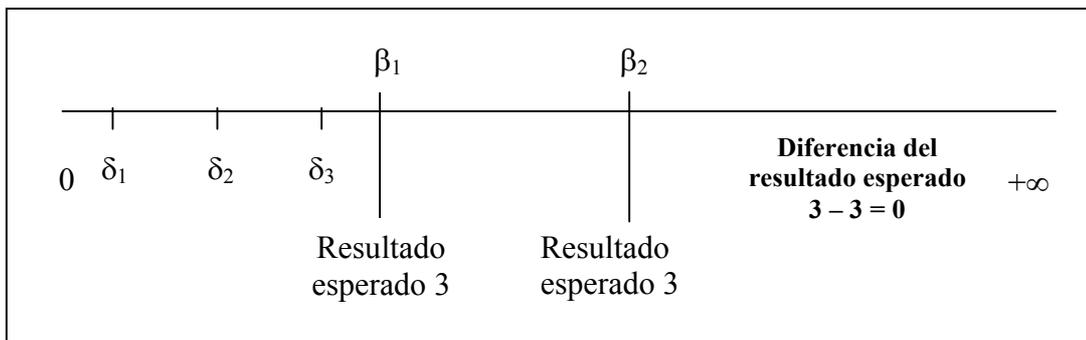
Caso 1. El experto 2 (figura 4.6.) exige mayor calidad en un escrito científico que el experto 1 al estar todos los ítem a la izquierda de β_2 . El experto 2 concede importancia a todos los ítem mientras el experto 1 no considera importante ninguno de ellos.

Figura 4.6. Medida de Rasch. Caso 1



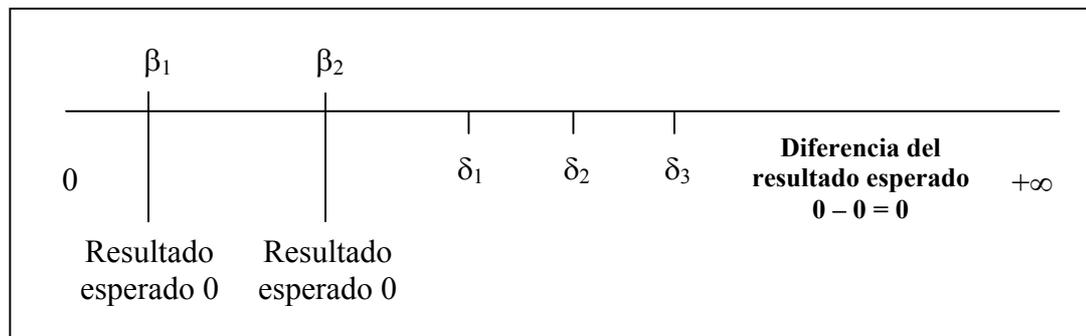
Caso 2. Ambos expertos (figura 4.7.) están a la derecha de los ítem y tiene el mismo resultado. Los dos expertos consideran de calidad un escrito al sobrepasar los tres ítem.

Figura 4.7. Medida de Rasch. Caso 2



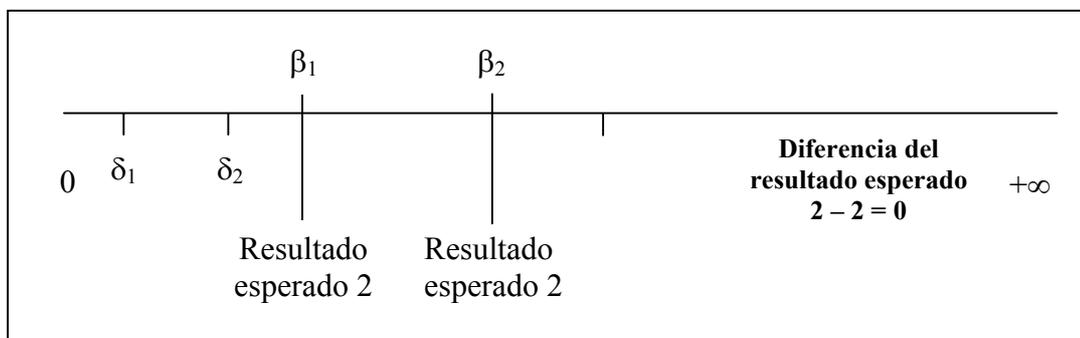
Caso 3. Los tres ítem han superado la posición de los expertos y, por tanto, ninguno de los expertos considera importante esos ítem (figura 4.8.).

Figura 4.8. Medida de Rasch. Caso 3



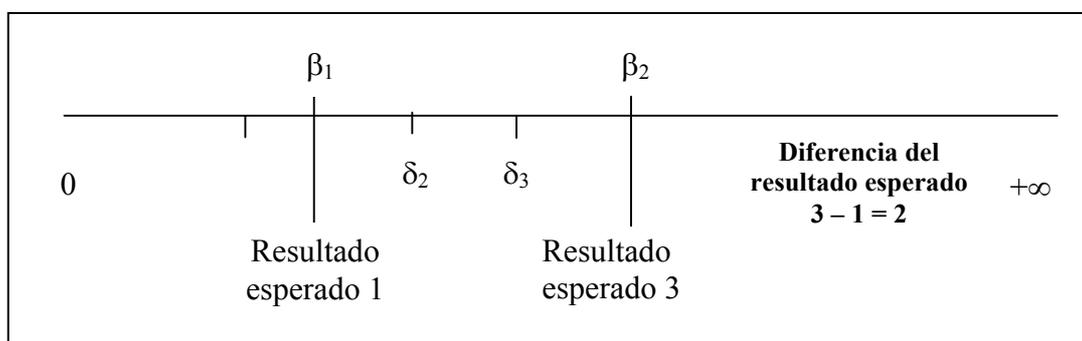
Caso 4. Los dos expertos (figura 4.9.) superan los dos primeros ítem y no el tercero.

Figura 4.9. Medida de Rasch. Caso 4



Caso 5. El experto 2 (figura 4.10.) tiene un resultado superior al experto 1.

Figura 4.10. Medida de Rasch. Caso 5



En definitiva, β_n y δ_i representan posiciones a lo largo de la variable que ellos comparten y, su diferencia ($\beta_n - \delta_i$) es la aproximación más conveniente y natural de su relación. Identificar la diferencia y conocer que esta diferencia influye en la respuesta, de una manera probabilística está comprendida entre cero y uno, forma parte del Modelo de Rasch (Wright y Stone, 1979).

Si una determinada puntuación de un experto β_n , alcanza un determinado valor esperado para la característica δ_i , entonces, β_n es mayor que δ_i , y su diferencia es mayor que cero, entonces la probabilidad de una correcta respuesta ha de ser mayor que un medio. Si un determinado nivel de puntuación de δ_i no ha sido alcanzado por un experto β_n , entonces, β_n es menor que δ_i . Y la diferencia es menor que cero, entonces la probabilidad de una respuesta correcta es menor que un medio.

Así, los parámetros δ_i clasifican a los parámetros β_n y viceversa (Wright y Stone, 1979).

Resumiendo:

Si $\beta_n - \delta_i > 0$, entonces la probabilidad $P(X_{n_i} = 1) > 0.5$

Si $\beta_n - \delta_i < 0$, entonces $P(X_{n_i} = 1) < 0.5$

Si $\beta_n - \delta_i = 0$, entonces $P(X_{n_i} = 1) = 0.5$

Por tanto, un experto β_n presenta más exigencia de calidad a un escrito científico cuanto más a la derecha del continuo esté situado. Por otro lado, las características que debe reunir un trabajo de investigación δ_i , también propician más calidad al escrito por parte del experto cuanto más a la izquierda del continuo estén situadas.

En definitiva, el Modelo de Rasch sintetiza todas las posiciones de los parámetros β_n y δ_i a lo largo del continuo que representa la variable latente, proporcionando una medida (Andrich, 1988) de la calidad del escrito procedente de un trabajo científico para cada uno de los expertos (β_n), y para cada una de las características que debe reunir un trabajo científico y que han sido evaluadas por los expertos (δ_i), así como comportamientos anómalos o irregulares (desajustes), tanto de los expertos como de las características evaluadas.

Si usamos la diferencia ($\beta_n - \delta_i$) como un exponente de base “e”, entonces:

$$-\infty \leq (\beta_n - \delta_i) \leq +\infty$$

$$0 \leq P(X_{ni} = 1) \leq 1$$

$$0 \leq e^{(\beta_n - \delta_i)} \leq +\infty$$

Con los cálculos correspondientes y aplicando límites se obtiene:

$$0 \leq \{e^{(\beta_n - \delta_i)} / 1 + e^{(\beta_n - \delta_i)}\} \leq 1$$

Tomando esta expresión como un simple estimador de la probabilidad de que la puntuación de un experto respecto de las características evaluadas alcance un determinado nivel, se tiene:

$$P \{ X_{ni} = 1 / \beta_n, \delta_i \} = e^{(\beta_n - \delta_i)} / 1 + e^{(\beta_n - \delta_i)} \quad (\text{Rasch, 1980})^6$$

Y la probabilidad de que X_{ni} sea igual a cero (el experto no alcance un determinado nivel), será:

$$P \{ X_{ni} = 0 / \beta_n, \delta_i \} = 1 - P \{ X_{ni} = 1 / \beta_n, \delta_i \} = 1 / 1 + e^{(\beta_n - \delta_i)}$$

La medida obtenida mediante el Modelo de Rasch, es más idónea que cualquier otro método (Análisis Factorial, de Correspondencia, Modelos logits, etc.) por reducir matrices de datos complejos en variables unidimensionales. El Modelo de Rasch permite situar los expertos y las características a lo largo de una línea según su medida, mientras que el análisis factorial no consigue construir una medida lineal (Wright, 1996).

⁶ Teoría de Variables Latentes que George Rasch desarrolló en 1980, en la que se observa que todo par de valores con la misma diferencia entre ellos, producirá la misma probabilidad, con independencia de los valores de β_n y δ_i . Por lo tanto, no son importantes los valores, sino las diferencias entre ellos.

Las mejores estimaciones de los parámetros β_n y δ_i se calculan mediante el Método de Máxima Verosimilitud utilizando algoritmos PROX y UNCON (Wright y Masters, 1982) del programa informático Bigsteps (Wright y Linacre, 1996).

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

1. Estadísticas descriptivas

Obtenida la información, nos parece oportuno la realización de un análisis preliminar descriptivo de los datos obtenidos. Gracias a este análisis preliminar descriptivo, se pudieron determinar las características sociodemográficas de la población analizada, así como las estadísticas descriptivas de cada uno de los ítem del cuestionario.

En cuanto al nivel de respuesta, consideramos éste como excelente, 69.23 %, del cual 68 respuestas han sido de expertos de Organización de Empresas y 31 de expertos de Marketing. Analizando los grupos de expertos por separado observamos un nivel de respuesta del 81.57 % dentro del área de Marketing y un 64.76 % dentro del área de Organización de Empresas.

Comenzamos mostrando en el siguiente cuadro los estadísticos descriptivos de las 40 características que los expertos han valorado: el número de respuestas (N), la media (M), la desviación típica (DT) y la prueba de Kolmogorov-Smirnov (Z) de cada ítem.

Cuadro 5.1. Estadísticos iniciales

| CARACTERÍSTICAS / ÍTEM | | N | M | DT | Z |
|------------------------|---|----|------|------|-------|
| M5 | Señala el lugar y la fecha de realización | 96 | 4.11 | 1.86 | 1.319 |
| IN10 | Indica la metodología y los procedimientos básicos | 99 | 6.47 | .87 | 3.677 |
| IN11 | Destaca los resultados y conclusiones principales | 99 | 6.75 | .54 | 4.733 |
| RM4 | Incluye palabras claves apropiadas | 99 | 4.15 | 1.64 | 1.389 |
| IN1 | Explica la naturaleza del problema | 99 | 5.94 | .98 | 2.370 |
| IN2 | Realiza un análisis de la situación antes de la investigación | 99 | 5.76 | 1.16 | 1.935 |
| IN3 | Expone el propósito que justifica la investigación | 97 | 5.97 | 1.09 | 2.380 |
| IN4 | Expone los argumentos que justifican la investigación | 98 | 5.74 | 1.10 | 2.442 |
| IN5 | Enuncia los objetivos planteados en el mismo | 99 | 6.53 | .76 | 4.022 |
| IN6 | El tema es de interés general para la comunidad científica | 99 | 5.36 | 1.14 | 1.725 |
| IN7 | El tema es de interés general para la sociedad | 98 | 5.08 | 1.45 | 1.954 |
| IN8 | El tema es original y novedoso | 98 | 5.53 | 1.20 | 1.633 |
| IN9 | Expone las razones para elegir una metodología determinada | 98 | 5.86 | 1.06 | 2.431 |

| CARACTERÍSTICAS / ÍTEM | | N | M | DT | Z |
|------------------------|--|----|------|------|-------|
| S1 | Define con claridad la población de estudio | 99 | 5.86 | .96 | 1.878 |
| S2 | Se describen los procedimientos de selección de la población | 98 | 5.57 | 1.11 | 2.339 |
| S3 | Explica el cálculo del tamaño de la muestra | 98 | 4.90 | 1.50 | 1.557 |
| S4 | Los procedimientos para la recogida de información están descritos | 98 | 5.37 | 1.15 | 1.953 |
| M1 | Define con claridad las variables | 98 | 6.13 | .98 | 2.548 |
| M2 | Los objetivos e hipótesis son específicos | 98 | 6.08 | 1.00 | 2.403 |
| M3 | Los objetivos e hipótesis son mensurables | 98 | 5.46 | 1.36 | 1.814 |
| M4 | El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado | 96 | 5.68 | 1.14 | 2.139 |
| A1 | Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados | 98 | 5.73 | 1.08 | 1.860 |
| A2 | Se realizan contrastes estadísticos de hipótesis | 97 | 5.30 | 1.42 | 1.534 |
| P1 | Las agrupaciones, categorías y clasificaciones son las apropiadas para los objetivos del estudio | 96 | 5.39 | 1.22 | 1.815 |
| R1 | Los hallazgos están presentados de forma sencilla y clara | 98 | 5.92 | 1.12 | 2.209 |
| R2 | Las tablas y gráficos no presentan discrepancias con el texto | 97 | 5.69 | 1.29 | 2.225 |
| R3 | Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes | 98 | 5.43 | 1.14 | 2.052 |
| R4 | La interpretación de los resultados es adecuada | 98 | 6.45 | .80 | 3.189 |
| R5 | Las pruebas estadísticas son las precisas | 97 | 5.66 | 1.15 | 2.045 |
| D1 | Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis | 98 | 6.22 | 1.00 | 2.957 |
| D2 | Se justifica la ausencia de datos | 97 | 5.09 | 1.21 | 2.104 |
| D3 | Las conclusiones se pueden extrapolar | 95 | 5.16 | 1.38 | 1.854 |
| D4 | Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados | 97 | 5.75 | 1.00 | 2.516 |
| D5 | Se valoran explicaciones alternativas para los resultados | 98 | 5.59 | 1.03 | 2.440 |
| D6 | Expone las consecuencias teóricas del trabajo | 97 | 5.94 | .93 | 2.116 |
| D7 | Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo | 98 | 5.79 | 1.21 | 2.537 |
| D8 | Se comparan los resultados con otros estudios | 98 | 5.54 | 1.10 | 2.156 |
| B1 | Las referencias bibliográficas son exactas | 98 | 5.71 | 1.21 | 2.047 |
| B2 | Las referencias bibliográficas se pueden verificar | 98 | 5.48 | 1.25 | 1.933 |
| B3 | Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada | 98 | 5.82 | 1.14 | 2.336 |

Por tanto, y con un riesgo de $\alpha= 5 \%$, podemos aceptar la hipótesis alternativa (H_1) de que los datos no se ajustan a una distribución normal, uniforme o de Poisson.

Las frecuencias y los porcentajes de respuesta a los ítem del cuestionario son los expuestos en el cuadro siguiente:

Cuadro 5.2. Frecuencias y porcentajes de respuesta

| ÍTEM | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | NC |
|--|----|------|------|------|------|------|------|------|----|
| M5. Señala el lugar y la fecha de realización | FR | 10 | 11 | 17 | 15 | 18 | 13 | 12 | 3 |
| | % | 10.1 | 11.1 | 17.2 | 15.2 | 18.2 | 13.1 | 12.1 | |
| IN10. Indica la metodología y los procedimientos básicos | FR | | 1 | | 2 | 9 | 23 | 64 | |
| | % | | 1.0 | | 2.0 | 9.1 | 23.2 | 64.6 | |
| IN11. Destaca los resultados y conclusiones principales | FR | | | | | 5 | 15 | 79 | |
| | % | | | | | 5.1 | 15.2 | 79.8 | |
| RM4. Incluye palabras claves apropiadas | FR | 6 | 13 | 14 | 22 | 22 | 15 | 7 | |
| | % | 6.1 | 13.1 | 14.1 | 22.2 | 22.2 | 15.2 | 7.1 | |
| IN1. Explica la naturaleza del problema | FR | | | 2 | 6 | 20 | 39 | 32 | |
| | % | | | 2.0 | 6.1 | 20.2 | 39.4 | 32.3 | |
| IN2. Realiza un análisis de la situación antes de la investigación | FR | | 1 | 4 | 6 | 29 | 26 | 33 | |
| | % | | 1.0 | 4.0 | 6.1 | 29.3 | 26.3 | 33.3 | |
| IN3. Expone el propósito que justifica la investigación | FR | | | 2 | 10 | 17 | 28 | 40 | |
| | % | | | 2.0 | 10.1 | 17.2 | 28.3 | 40.4 | |
| IN4. Expone los argumentos que justifican la investigación | FR | | 1 | 2 | 11 | 19 | 39 | 26 | |
| | % | | 1.0 | 2.0 | 11.2 | 19.2 | 39.4 | 26.5 | |
| IN5. Enuncia los objetivos planteados en el mismo | FR | | | | 2 | 10 | 21 | 66 | |
| | % | | | | 2.0 | 10.1 | 21.2 | 66.7 | |
| IN6. El tema es de interés general para la comunidad científica | FR | | 1 | 5 | 14 | 33 | 29 | 17 | |
| | % | | 1.0 | 5.1 | 14.1 | 33.3 | 29.3 | 17.2 | |
| IN7. El tema es de interés general para la sociedad | FR | 1 | 4 | 11 | 16 | 22 | 29 | 16 | 1 |
| | % | 1.0 | 4.0 | 11.1 | 15.2 | 22.2 | 29.3 | 16.3 | |
| IN8. El tema es original y novedoso | FR | | 1 | 3 | 16 | 28 | 23 | 27 | 1 |
| | % | | 1.0 | 3.0 | 16.2 | 28.3 | 23.2 | 27.3 | |
| IN9. Expone las razones para elegir una metodología determinada | FR | | 1 | 2 | 7 | 20 | 38 | 30 | 1 |
| | % | | 1.0 | 2.0 | 7.1 | 20.2 | 38.4 | 30.3 | |
| S1. Define con claridad la población de estudio | FR | | | 1 | 6 | 29 | 33 | 30 | |
| | % | | | 1.0 | 6.1 | 29.3 | 33.3 | 30.3 | |
| S2. Se describen los procedimientos de selección de la población | FR | | 2 | 3 | 8 | 28 | 38 | 19 | 1 |
| | % | | 2.0 | 3.0 | 8.1 | 28.3 | 38.4 | 19.2 | |
| S3. Explica el cálculo del tamaño de la muestra | FR | 2 | 4 | 12 | 19 | 23 | 23 | 15 | 1 |
| | % | 2.0 | 4.0 | 12.1 | 19.2 | 23.2 | 23.2 | 15.2 | |
| S4. Los procedimientos para la recogida de información están descritos | FR | | | 6 | 14 | 37 | 20 | 21 | 1 |
| | % | | | 6.1 | 14.1 | 37.4 | 20.2 | 21.2 | |
| M1. Define con claridad las variables | FR | | | 3 | 2 | 17 | 33 | 43 | 1 |
| | % | | | 3.0 | 2.0 | 17.2 | 33.3 | 43.4 | |
| M2. Los objetivos e hipótesis son específicos | FR | | | 1 | 9 | 12 | 35 | 41 | 1 |
| | % | | | 1.0 | 9.1 | 12.1 | 35.4 | 41.4 | |

| ÍTEM | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | NC |
|--|----|-----|-----|------|------|------|------|------|----|
| M3. Los objetivos e hipótesis son mensurables | FR | | 2 | 8 | 13 | 23 | 24 | 28 | 1 |
| | % | | 2.0 | 8.1 | 13.1 | 23.2 | 24.2 | 28.6 | |
| M4. El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado | FR | | 1 | 3 | 10 | 24 | 32 | 26 | 3 |
| | % | | 1.0 | 3.0 | 10.1 | 24.2 | 32.3 | 26.3 | |
| A1. Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados | FR | | | 2 | 11 | 28 | 27 | 30 | 1 |
| | % | | | 2.0 | 11.1 | 28.3 | 27.3 | 30.3 | |
| A2. Se realizan contrastes estadísticos de hipótesis | FR | | 4 | 7 | 16 | 25 | 19 | 26 | 2 |
| | % | | 4.0 | 7.1 | 16.2 | 25.3 | 19.2 | 26.3 | |
| P1. Las agrupaciones, categorías y clasificaciones son las apropiadas para los objetivos del estudio | FR | | 1 | 6 | 15 | 27 | 27 | 20 | 3 |
| | % | | 1.0 | 6.1 | 15.2 | 27.3 | 27.3 | 20.2 | |
| R1. Los hallazgos están presentados de forma sencilla y clara | FR | | 1 | 2 | 7 | 22 | 28 | 38 | 1 |
| | % | | 1.0 | 2.0 | 7.1 | 22.2 | 28.6 | 38.4 | |
| R2. Las tablas y gráficos no presentan discrepancias con el texto | FR | | 2 | 5 | 10 | 19 | 29 | 32 | 2 |
| | % | | 2.0 | 5.1 | 10.1 | 19.2 | 29.3 | 32.3 | |
| R3. Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes | FR | | 1 | 5 | 13 | 28 | 34 | 17 | 1 |
| | % | | 1.0 | 5.1 | 13.1 | 28.3 | 34.3 | 17.2 | |
| R4. La interpretación de los resultados es adecuada | FR | | 1 | | 1 | 6 | 34 | 56 | 1 |
| | % | | 1.0 | | 1.0 | 6.1 | 34.3 | 56.6 | |
| R5. Las pruebas estadísticas son las precisas | FR | | | 5 | 11 | 23 | 31 | 27 | 2 |
| | % | | | 5.1 | 11.1 | 23.2 | 31.3 | 27.3 | |
| D1. Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis | FR | | 1 | | 5 | 15 | 26 | 51 | 1 |
| | % | | 1.0 | | 5.1 | 15.2 | 26.3 | 51.5 | |
| D2. Se justifica la ausencia de datos | FR | | 2 | 9 | 14 | 38 | 21 | 13 | 2 |
| | % | | 2.0 | 9.1 | 14.1 | 38.4 | 21.2 | 13.1 | |
| D3. Las conclusiones se pueden extrapolar | FR | | 3 | 13 | 10 | 25 | 28 | 16 | 4 |
| | % | | 3.0 | 13.1 | 10.1 | 25.3 | 28.3 | 16.2 | |
| D4. Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados | FR | | 1 | 1 | 8 | 23 | 42 | 22 | 2 |
| | % | | 1.0 | 1.0 | 8.1 | 23.2 | 42.4 | 22.2 | |
| D5. Se valoran explicaciones alternativas para los resultados | FR | | | 3 | 13 | 23 | 41 | 18 | 1 |
| | % | | | 3.0 | 13.1 | 23.2 | 41.4 | 18.2 | |
| D6. Expone las consecuencias teóricas del trabajo | FR | | | 1 | 5 | 24 | 36 | 31 | 2 |
| | % | | | 1.0 | 5.1 | 24.2 | 36.4 | 31.3 | |
| D7. Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo | FR | 1 | 1 | 4 | 5 | 20 | 37 | 30 | 1 |
| | % | 1.0 | 1.0 | 4.0 | 5.1 | 20.2 | 37.4 | 30.3 | |
| D8. Se comparan los resultados con otros estudios | FR | | 1 | 4 | 10 | 28 | 36 | 19 | 1 |
| | % | | 1.0 | 4.0 | 10.1 | 28.3 | 36.4 | 19.2 | |
| B1. Las referencias bibliográficas son exactas | FR | | | 4 | 15 | 20 | 25 | 34 | 1 |
| | % | | | 4.0 | 15.2 | 20.2 | 25.3 | 34.3 | |
| B2. Las referencias bibliográficas se pueden verificar | FR | | 1 | 3 | 22 | 20 | 26 | 26 | 1 |
| | % | | 1.0 | 3.0 | 22.2 | 20.2 | 26.3 | 26.3 | |
| B3. Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada | FR | | 1 | 2 | 11 | 17 | 34 | 32 | 2 |
| | % | | 1.0 | 2.0 | 11.1 | 17.2 | 34.3 | 32.3 | |

2. Análisis de Componentes Principales

Con este análisis tratamos de encontrar una serie de componentes que expliquen el máximo de variancia total de las variables originales, es decir, reducir las variables a estudio al menor número de factores, siempre que estos puedan ser interpretados de un modo claro y sencillo. Se trata, por tanto, de un análisis exploratorio que nos permite analizar el estado de la situación del tema de estudio.

Teniendo en cuenta los KMO parciales, tuvimos que eliminar aquellas variables que tomaban un valor pequeño, y por tanto, su interdependencia con el resto de variables no era significativa. Además, las variables con alta puntuaciones cruzadas que reducen la validez discriminante se eliminaron. Esta eliminación nos llevó a trabajar con 28 variables de las 40 iniciales.

Para estas 28 variables, el test de Bartlett tiene un χ^2 alto y un grado de significación $p=0.000$. Esto nos indica que rechazamos la hipótesis de que la matriz de correlación es una matriz de identidad.

Teniendo en cuenta que la medida KMO es considerada buena (entre 0.80 y 0.90), podemos concluir que el Análisis de Componentes Principales resulta a priori pertinente y puede proporcionarnos conclusiones satisfactorias.

Cuadro 5.3. KMO y prueba de BARTLETT

| | | |
|---|-------------------------|----------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin | | .801 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Chi-cuadrado aproximado | 1376.015 |
| | Gl | 378 |
| | Sig. | .000 |

El número de factores o componentes que elegimos para representar los datos serán aquellos que en la solución inicial tengan valores propios superiores a la unidad. En nuestro caso se trata de los siete primeros factores (cuadro 5.4), que explican una varianza acumulada del 68.573 %.

Cuadro 5.4. Varianza explicada

| COMPONENTE | AUTOVALORES INICIALES | | |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|
| | TOTAL | % DE LA VARIANZA | % ACUMULADO |
| 1 | 8.654 | 30.906 | 30.906 |
| 2 | 2.452 | 8.759 | 39.664 |
| 3 | 2.111 | 7.538 | 47.203 |
| 4 | 1.719 | 6.141 | 53.343 |
| 5 | 1.593 | 5.688 | 59.031 |
| 6 | 1.463 | 5.225 | 64.256 |
| 7 | 1.209 | 4.316 | 68.573 |
| 8 | .964 | 3.443 | 72.016 |
| 9 | .948 | 3.387 | 75.403 |
| 10 | .759 | 2.710 | 78.112 |
| 11 | .662 | 2.365 | 80.478 |
| 12 | .613 | 2.190 | 82.668 |
| 13 | .577 | 2.061 | 84.729 |
| 14 | .560 | 2.000 | 86.729 |
| 15 | .480 | 1.713 | 88.442 |
| 16 | .465 | 1.661 | 90.102 |
| 17 | .434 | 1.551 | 91.653 |
| 18 | .372 | 1.329 | 92.982 |
| 19 | .292 | 1.042 | 94.024 |
| 20 | .289 | 1.034 | 95.058 |
| 21 | .266 | .949 | 96.007 |
| 22 | .221 | .788 | 96.795 |
| 23 | .202 | .722 | 97.517 |
| 24 | .178 | .636 | 98.153 |
| 25 | .164 | .585 | 98.738 |
| 26 | .138 | .493 | 99.230 |
| 27 | .122 | .435 | 99.665 |
| 28 | 9.369E-02 | .335 | 100.000 |

Tratando de minimizar el número de variables hemos optado por el procedimiento VARIMAX que exige que cada factor debe tener reducidos pesos altos y el resto próximos a cero. Cada variable no debe estar saturada más que en un solo factor y no deben existir factores con la misma distribución

Cuadro 5.5. Matriz de componentes rotados^a

| COMPONENTES | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| S3 | .815 | | | | | | |
| S2 | .804 | | | | | | |
| S4 | .725 | .347 | .348 | | | | |
| S1 | .629 | | | | | | |
| IN9 | .510 | | | | | .409 | |
| R4 | | .758 | | | | .306 | |
| D4 | | .702 | | | | | |
| M1 | .313 | .682 | | | | | |
| M4 | .371 | .558 | | .410 | | | |
| A1 | | .516 | | | .422 | | |
| IN3 | | .311 | .817 | | | | |
| IN4 | | | .781 | | | | |
| IN1 | | | .656 | | | | |
| IN2 | | | .638 | | | | |
| IN7 | | | | .814 | | | |
| IN6 | | | | .744 | | | |
| IN8 | | | | .612 | | .351 | |
| D3 | | | | .585 | | | .437 |
| B1 | | | | | .841 | | |
| B2 | | | | | .771 | | |
| B3 | | .371 | .334 | | .682 | | |
| A2 | | | | | | .870 | |
| M2 | | | | | | .736 | |
| R5 | | .302 | | | | .611 | |
| RM4 | | .338 | | | | | .712 |
| D7 | | | | .374 | | | .696 |
| D6 | | | .448 | | | | .568 |
| R3 | | | | | .311 | | .491 |

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones

En el cuadro 5.6. tenemos la asignación resultante de las 28 variables a los 7 factores o constructos.

Cuadro 5.6. Constructos resultantes

| | |
|--------------------|--|
| Factor 1 (30.906%) | |
| S3 | 16. Explica el cálculo del tamaño de la muestra |
| S2 | 15. Se describen los procedimientos de selección de la población |
| S4 | 17. Los procedimientos para la recogida de información están descritos |
| S1 | 14. Define con claridad la población de estudio |
| IN9 | 13. Expone las razones para elegir una metodología determinada |
| Factor 2 (8.759%) | |
| R4 | 28. La interpretación de los resultados es adecuada |
| D4 | 33. Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas |
| M1 | 18. Define con claridad las variables |
| M4 | 21. El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado |
| A1 | 22. Definiciones de términos y criterios para el análisis son claros y apropiados |
| Factor 3 (7.538%) | |
| IN3 | 7. Expone el propósito que justifica la investigación |
| IN4 | 8. Expone los argumentos que justifican la investigación |
| IN1 | 5. Explica la naturaleza del problema |
| IN2 | 6. Realiza un análisis de la situación antes de la investigación |
| Factor 4 (6.141%) | |
| IN7 | 11. El tema es de interés general para la sociedad |
| IN6 | 10. El tema es de interés general para la comunidad científica |
| IN8 | 12. El tema es original y novedoso |
| D3 | 32. Las conclusiones se pueden extrapolar |
| Factor 5 (5.688%) | |
| B1 | 38. Las referencias bibliográficas son exactas |
| B2 | 39. Las referencias bibliográficas se pueden verificar |
| B3 | 40. Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada |
| Factor 6 (5.225%) | |
| A2 | 23. Se realizan contrastes estadísticos de hipótesis |
| M2 | 19. Los objetivos e hipótesis son específicos |
| R5 | 29. Las pruebas estadísticas son las precisas |
| Factor 7 (4.316%) | |
| RM4 | 4. Incluye palabras claves apropiadas |
| D7 | 36. Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo |
| D6 | 35. Expone las consecuencias teóricas del trabajo |
| R3 | 27. Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes |

A continuación, llevamos a cabo un análisis de varianza de un solo factor para comprobar si existe una diferencia de medias entre los grupos de expertos de Organización de Empresas y expertos de Marketing.

Cuadro 5.7. Análisis de varianza: un solo factor

| | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig |
|------------|---------------|-------------------|----|------------------|-------|------|
| Construc 1 | Inter.-grupos | 4.244 | 1 | 4.244 | 4.344 | .040 |
| | Intra-grupos | 94.765 | 97 | .977 | | |
| | Total | 99.010 | 98 | | | |
| Construc 2 | Inter.-grupos | 2.562 | 1 | 2.562 | 2.577 | .112 |
| | Intra-grupos | 96.450 | 97 | .994 | | |
| | Total | 99.012 | 98 | | | |
| Construc 3 | Inter.-grupos | 2.559 | 1 | 2.559 | 2.574 | .112 |
| | Intra-grupos | 96.453 | 97 | .994 | | |
| | Total | 99.012 | 98 | | | |
| Construc 4 | Inter.-grupos | 6.928 | 1 | 6.928 | 7.299 | .008 |
| | Intra-grupos | 92.069 | 97 | .949 | | |
| | Total | 98.998 | 98 | | | |
| Construc 5 | Inter.-grupos | 3.512 | 1 | 3.512 | 1.761 | .188 |
| | Intra-grupos | 193.433 | 97 | 1.994 | | |
| | Total | 196.945 | 98 | | | |
| Construc 6 | Inter.-grupos | 2.863 | 1 | 2.863 | 1.431 | .235 |
| | Intra-grupos | 194.085 | 97 | 2.001 | | |
| | Total | 196.947 | 98 | | | |
| Construc 7 | Inter.-grupos | 4.368E-02 | 1 | 4.368E-02 | .043 | .837 |
| | Intra-grupos | 98.952 | 97 | 1.020 | | |
| | Total | 98.995 | 98 | | | |

Cuanto mayor sea la “F” de la prueba y menor el grado de significación, es más probable que existan diferencias significativas entre los grupos. Consideramos que un grado de significación por encima de 0.01 implica que no hay diferencia (H_0). Sólo en el factor 4 se da ese caso y dada su cercanía al nivel de referencia y tener la “F” más elevada, consideramos que no hay diferencia (H_0).

3. Fiabilidad y validez del instrumento de medida mediante PLS

Tratamos de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas. Este análisis se realiza con relación a los atributos validez (mide realmente lo que se desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente). La evaluación del modelo de medida implica el análisis de la fiabilidad individual del ítem, la consistencia interna o fiabilidad de una escala, la validez convergente y la validez discriminante.

Como primer paso, se llevó cabo la valoración de la **fiabilidad individual** de los ítem asignados a los constructos. La fiabilidad individual del ítem es evaluada examinando las cargas (λ), o correlaciones simples, de las medidas o indicadores con su respectivo constructo. Vamos a emplear como norma de aceptación la propuesta por Carmines y Zeller (1979), quienes señalan que para aceptar un indicador como integrante de un constructo, aquél ha de poseer una carga igual o superior a 0.707. Esto implica que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores es mayor que la varianza del error. Desde que las cargas son correlaciones, un nivel igual o superior a 0.707 implica que más del 50% de la varianza de la variable observada (comunalidad = λ^2) es compartida por el constructo. De esta forma examinamos si todos los ítem tienen cargas mayores a 0.7 sobre su respectivo constructo.

Cuadro 5.8. Fiabilidad individual del ítem

| CONSTRUCTO / ÍTEM | FACTOR DE CARGA | T-STATIST |
|-------------------|-----------------|-----------|
| Factor 1 | | |
| • S2 | 0.8470 | 18.8052 |
| • S3 | 0.8391 | 18.0647 |
| • S4 | 0.8352 | 16.2089 |
| • S1 | 0.7871 | 18.1478 |
| • IN9 | 0.6365 | 9.6705 |
| Factor 2 | | |
| • R4 | 0.8042 | 16.8143 |
| • D4 | 0.7881 | 12.6506 |
| • M4 | 0.7517 | 17.4739 |
| • M1 | 0.7271 | 13.3840 |
| • A1 | 0.7443 | 9.4828 |
| Factor 3 | | |
| • IN1 | 0.6944 | 12.7096 |
| • IN2 | 0.7348 | 12.3108 |
| • IN3 | 0.8470 | 17.2147 |
| • IN4 | 0.8348 | 16.5014 |
| Factor 4 | | |
| • IN6 | 0.7860 | 15.4529 |
| • IN7 | 0.8578 | 16.0786 |
| • IN8 | 0.7055 | 11.6474 |
| • D3 | 0.6834 | 11.5979 |
| Factor 5 | | |
| • B1 | 0.8850 | 28.3985 |
| • B2 | 0.8610 | 33.1577 |
| • B3 | 0.8521 | 27.9197 |
| Factor 6 | | |
| • M2 | 0.8154 | 23.2939 |
| • A2 | 0.8778 | 24.0927 |
| • R5 | 0.8134 | 26.6685 |
| Factor 7 | | |
| • D6 | 0.7425 | 8.1659 |
| • D7 | 0.6393 | 6.0335 |
| • RM4 | 0.6835 | 7.8715 |
| • R3 | 0.7029 | 7.8034 |

Como puede observarse, la mayor parte de los ítem satisface el criterio propuesto. Sin embargo, nos encontramos con ciertos indicadores que muestran algunos problemas, por lo que daremos paso al estudio de estos casos particulares con el fin de decidir qué medidas serán eliminadas en lo que se conoce como depuración de ítem. Empezando por la variable latente o factor 1, localizamos un indicador que tiene una carga de 0.6365. Se trata de IN9 (expone las razones para elegir una metodología determinada) y dada su cercanía al nivel de referencia y dado el carácter exploratorio de la investigación, nos decantamos por su permanencia.

Más diferencias se producen el Factor 4, donde D3 ($\lambda = 0.6834$), no cumple con las exigencias impuestas por Carmines y Zeller (1979), y el Factor 7, donde D7 ($\lambda = 0.6396$) y RM4 ($\lambda = 0.6835$), tampoco cumplen la exigencia. En estos casos nos encontramos como en la situación anterior y, siguiendo el mismo criterio, decidimos su mantenimiento.

El estudio de la **fiabilidad de un constructo** nos permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, se evalúa con qué rigurosidad las variables manifiestas están midiendo la misma variable latente. Al respecto, disponemos de dos indicadores que nos permitirán formarnos una opinión acerca del grado de fiabilidad del constructo. Nos referimos al coeficiente alfa de Cronbach y a la fiabilidad compuesta (ρ_c) (Werts *et al.*, 1974) del constructo, cuyos resultados mostramos a continuación.

Cuadro 5.9. Fiabilidad de los constructos.

| CONSTRUCTO | FIABILIDAD COMPUESTA DEL CONSTRUCTO (ρ_c) |
|------------|--|
| 1. | 0.893 |
| 2. | 0.875 |
| 3. | 0.861 |
| 4. | 0.845 |
| 5. | 0.900 |
| 6. | 0.874 |
| 7. | 0.787 |

Para evaluar la fiabilidad del constructo damos uso a las indicaciones ofrecidas por Nunnally (1978), quien señala un nivel de 0.7 para una fiabilidad ‘modesta’ en etapas tempranas de investigación, y un más estricto 0.8 para investigación básica. Dado que nuestro estudio se encuentra en una fase inicial, nos decantamos por considerar como base el nivel de 0.7. Del examen de los resultados mostrados en el cuadro, podemos afirmar que todos nuestros constructos son fiables. En efecto, el Factor 7 (0.787) es el único indicador de la Fiabilidad Compuesta¹ que baja, levemente, de 0.80.

La **validez convergente** se apoya en el siguiente planteamiento: si los diferentes ítem destinados a medir un concepto o constructo miden realmente lo mismo, entonces el ajuste de dichos ítem será significativo y estarán altamente correlacionados. La valoración de la validez convergente se lleva a cabo por medio de la medida desarrollada por Fornell y Larcker (1981, pp. 45-46) denominada Varianza Extraída Media² (AVE). Ésta proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. Para estos autores, la varianza extraída media ha de ser superior a 0.50, con lo que se demuestra que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores.

En el cuadro 5.10. encontramos los valores obtenidos para el AVE de los diferentes constructos, siendo patente que los seis primeros están por encima de 0.50, y el séptimo, dada su cercanía al nivel de referencia y dado el carácter exploratorio de la investigación, consideramos que supera este test.

Por tanto, se puede sostener que todos los constructos superan este test.

¹ Véase las opiniones vertidas por Fornell y Larcker (1981) sobre este particular.

² *Average variance extracted* (AVE) (Fornell y Larcker, 1981).

Cuadro 5.10. Varianza media extraída de los constructos (AVE)

| CONSTRUCTO | AVE |
|------------|-------|
| 1. | 0.629 |
| 2. | 0.583 |
| 3. | 0.609 |
| 4. | 0.580 |
| 5. | 0.750 |
| 6. | 0.699 |
| 7. | 0.480 |

La **validez discriminante** señala en qué medida un constructo dado es diferente de otros constructos. Para que exista la validez discriminante en un constructo han de existir correlaciones débiles entre éste y otras variables latentes que midan fenómenos diferentes.

Al igual que en un Análisis de Componentes Principales, en un análisis PLS, un criterio para una adecuada validez discriminante es que un constructo debería compartir más varianza con sus medidas o indicadores que con otros constructos en un modelo determinado (Barclay *et al.*, 1995, p. 297).

Para valorar la validez discriminante, Fornell y Larcker (1981) recomiendan el uso de la varianza extraída media (AVE), es decir, la varianza media compartida entre un constructo y sus medidas. Esta medida debería ser mayor que la varianza compartida entre el constructo y los otros constructos del modelo (la correlación al cuadrado entre dos constructos). En nuestro caso, hemos operado de forma distinta con el fin de exponer en la misma tabla las correlaciones entre constructos. De este modo realizamos la raíz cuadrada de las medidas del AVE y las comparamos con las correlaciones entre los constructos (cuadro 5.11.). En este caso, para lograr la validez discriminante de un constructo, la raíz cuadrada del AVE de un constructo (casillas sombreadas) ha de ser superior a las correlaciones que éste tiene con el resto de constructos de sus filas y columnas.

En nuestra investigación, esta referencia se cumple sobradamente para todos los constructos y, por tanto, nos inclinamos por aprobar la validez discriminante de estos constructos en particular, así como la del resto de conceptos que se incluyen en el modelo de medida.

Cuadro 5.11. Validez discriminante

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. | 0.7930 | | | | | | |
| 2. | 0.565 | 0.7635 | | | | | |
| 3. | 0.410 | 0.425 | 0.7803 | | | | |
| 4. | 0.399 | 0.305 | 0.233 | 0.7615 | | | |
| 5. | 0.443 | 0.452 | 0.441 | 0.264 | 0.8660 | | |
| 6. | 0.494 | 0.549 | 0.309 | 0.353 | 0.286 | 0.8360 | |
| 7. | 0.387 | 0.404 | 0.376 | 0.496 | 0.354 | 0.305 | 0.6928 |

Los elementos de la diagonal (casillas sombreadas) corresponden a la raíz cuadrada de la varianza extraída media del constructo (AVE), mientras que el resto de cifras que se encuentran fuera de la diagonal representan las correlaciones entre constructos. Para alcanzar la validez discriminante de un constructo, la raíz cuadrada de su AVE ha de ser mayor que las correlaciones que presenta con el resto de constructos.

Por tanto, tras haber superado los tests de fiabilidad del ítem, fiabilidad del constructo, validez convergente y validez discriminante, podemos sostener la solidez y confianza que demuestra el instrumento de medida propuesto.

4. La variable calidad de un escrito científico: Modelo de Rasch

El Modelo de Rasch se ha aplicado a las características (δ_i) que debe reunir un trabajo científico evaluadas por los expertos (β_n). Estos datos de que se dispone están ordenados en una tabla de doble entrada, considerando los expertos en filas y las características en columnas, obteniéndose como resultado una matriz de 99 por 40 (99 filas y 40 columnas). Dicha tabla aparece en el anexo IV.

Los parámetros β_n y δ_i se han estimado mediante el método de Máxima Verosimilitud utilizando los algoritmos PROX y UNCON del programa informático Bigsteps, obteniéndose una medida de la calidad de un escrito científico para cada experto encuestado.

La representación gráfica de la variable (figura 5.1.) manifiesta hasta qué punto se ha logrado la tarea de construir dicha variable. Las posiciones de todos los expertos y de todas las características aparecen ubicadas a lo largo de la línea o continuo unidimensional que representa la variable latente. Así, en ella se encuentran las características ordenadas en sentido decreciente según su medida (mayor medida: lugar y fecha de realización, menor medida: destaca resultados y conclusiones); y los expertos, representados por números, en sentido creciente a su medida (mayor medida: experto 19, menor medida: experto 36)

Los expertos y los ítem se sitúan a lo largo de la línea que representa la variable calidad del escrito científico, con la suficiente precisión como para que se pueda distinguir entre ellos.

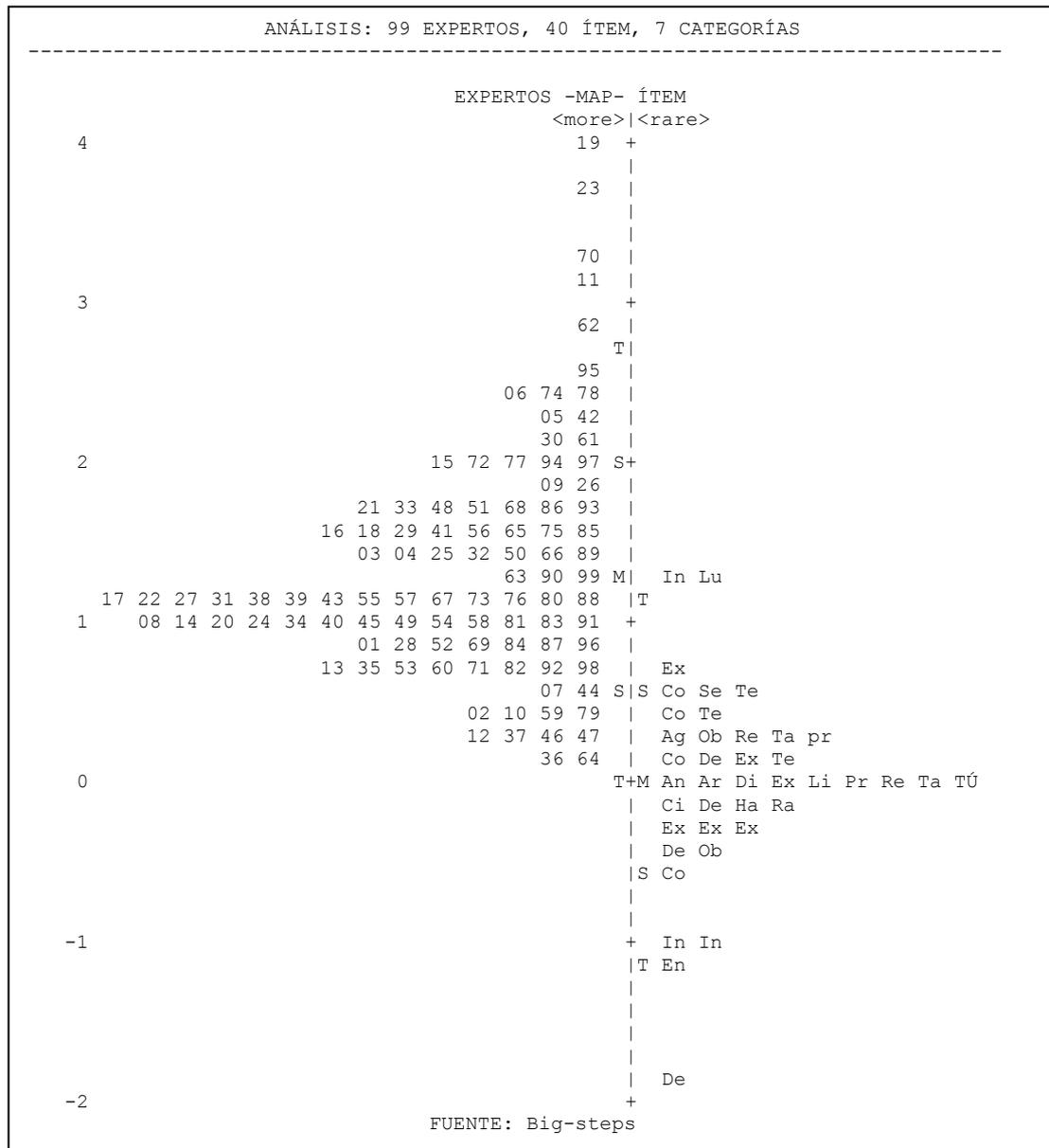
Mientras más separados estén los expertos y los ítem a lo largo de la línea, más útil será la medida. Sin embargo, una separación grande implica lagunas en dicha medida, conduciendo a considerar medidas imprecisas. Si la separación es escasa, puede significar redundancia en los ítem, no habiendo la diferencia suficiente entre las medidas de los expertos como para poderlos distinguir.

La separación de los ítem también identifica la dirección y significado de la variable. La ubicación de las características que debe reunir un trabajo científico son la definición operacional de la variable latente, mientras que las ubicaciones de los expertos son la aplicación de la variable para la medida.

La ordenación de los ítem se muestra en el cuadro 5.12, donde:

- La columna ENTRY NUMBER representa la codificación de las características mediante un número, según el orden establecido en el cuestionario.

Figura 5.1. Representación gráfica de los expertos y las características evaluadas



- La columna RAW SCORE recoge el número total de puntos que ha obtenido cada ítem. No es una medida sino una valoración que hace el programa en función de las puntuaciones del número de expertos que han contestado a ese ítem.
- La columna COUNT recoge el número total de expertos que han evaluado ese ítem.

- La columna MEASURE representa la medida de cada uno de los ítem, es el valor que nos sirve para ordenarlos y hacer comparaciones entre ellos. Se observa que se presentan en sentido decreciente.
- La columna ERROR recoge el error estándar de la estimación, el grado de precisión con el cual la estimación ha sido obtenida.
- La columna MNSQ proporciona una información ponderada del cuadrado de la media del estadístico “infit”, con un valor esperado de 1. Valores substancialmente menores que uno, indican dependencia en los datos; valores substancialmente mayores que uno, indican desajuste.
- Las columnas INFIT y OUTFIT hacen referencia a las evaluaciones inesperadas, basándose en la estandarización del MNSQ referente a la medida con media 0 y varianza 1 (ZSTD).
- Por último, la columna SCORE CORR. representa la correlación biserial entre la puntuación individual del ítem y el resultado de las características, según las puntuaciones de las observaciones utilizadas en el análisis (Wright y Linacre, 1996)

Las características situadas en la parte inferior de la lista son las que más calidad aportan a un escrito y las que están en la parte superior las que menos. La explicación está en que los ítem con menor medida están al comienzo de la línea y son sobrepasados por el mayor número de encuestados (figura 5.1.). Los ítem de mayor medida, al estar más situados a la derecha de la línea, son menos sobrepasados por los encuestados y no son considerados importantes para medir la calidad de un escrito científico.

Los ítem que estén por encima de la mediana (Santos, 1999) son los considerados más importantes para medir la calidad de un escrito científico y los que estén por debajo los menos importantes

Cuadro 5.12. Estadísticas de los ítem. Orden de medida

| ANÁLISIS: 99 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|------|-------|---------------------------------|
| ENTRY | RAW | | | | INFIT | OUTFIT | SCORE | | | |
| NUMBER | SCORE | COUNT | MEASURE | ERROR | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD | CORR. | ÍTEM |
| 1 | 388 | 95 | 1.31 | .08 | 2.01 | 5.9 | 2.14 | 6.4 | .37 | Lugar y fecha realización |
| 4 | 404 | 98 | 1.27 | .08 | 1.47 | 3.1 | 1.60 | 3.8 | .42 | Incluye palabras claves |
| 16 | 473 | 97 | .73 | .09 | 1.08 | .5 | 1.05 | .4 | .55 | Explica cólico tamato muestra |
| 11 | 491 | 97 | .59 | .09 | 1.24 | 1.6 | 1.20 | 1.3 | .44 | Tema interés general sociedad |
| 31 | 487 | 96 | .58 | .09 | .72 | -2.2 | .73 | -2.1 | .55 | Se justifica ausencia de datos |
| 32 | 483 | 94 | .54 | .09 | 1.29 | 1.8 | 1.33 | 2.0 | .39 | Conclusiones pueden extrapolar |
| 23 | 507 | 96 | .40 | .09 | 1.21 | 1.3 | 1.21 | 1.3 | .48 | Contrastes estadísticos hipts |
| 10 | 524 | 98 | .36 | .09 | .91 | -.6 | .92 | -.5 | .44 | Tema interés general comunidad |
| 17 | 519 | 97 | .35 | .10 | .61 | -3.0 | .62 | -2.9 | .61 | procdmtos recogida inf descrit |
| 24 | 510 | 95 | .33 | .10 | .60 | -3.1 | .61 | -3.0 | .64 | Agrupacions apropiads objtivos |
| 27 | 525 | 97 | .29 | .10 | .71 | -2.1 | .70 | -2.3 | .56 | Tablas presentan observ relevt |
| 20 | 528 | 97 | .27 | .10 | 1.37 | 2.2 | 1.94 | 4.9 | .34 | Objetivos hipótesis mensurabl |
| 39 | 530 | 97 | .25 | .10 | 1.09 | .6 | 1.14 | .9 | .45 | Referencias bibliog verificar |
| 12 | 535 | 97 | .20 | .10 | 1.09 | .6 | 1.10 | .6 | .42 | Tema es original y novedoso |
| 37 | 536 | 97 | .19 | .10 | 1.00 | .0 | 1.06 | .4 | .40 | Comparan restdos otrs estudios |
| 15 | 539 | 97 | .16 | .10 | .72 | -2.0 | .67 | -2.4 | .56 | Describe procdmtos selecc pobl |
| 34 | 541 | 97 | .14 | .10 | .91 | -.6 | .98 | -.1 | .40 | Explicacions alertvtas restdos |
| 29 | 542 | 96 | .07 | .10 | .73 | -1.9 | .72 | -2.0 | .58 | Pruebas estadísticas precisas |
| 21 | 538 | 95 | .04 | .10 | .77 | -1.6 | .75 | -1.8 | .54 | Diseño investigación apropiado |
| 26 | 545 | 96 | .03 | .10 | 1.15 | 1.0 | 1.08 | .5 | .47 | Tablas grfic nodiscrepa texto |
| 38 | 553 | 97 | .02 | .10 | 1.08 | .5 | 1.02 | .2 | .47 | Referencias bibliog exactas |
| 22 | 555 | 97 | -.01 | .10 | .74 | -1.8 | .73 | -1.9 | .54 | Términos y criterios claros |
| 8 | 556 | 97 | -.02 | .10 | .84 | -1.1 | .79 | -1.4 | .50 | Argumentos justifican invest |
| 6 | 563 | 98 | -.02 | .10 | 1.18 | 1.1 | 1.31 | 1.8 | .39 | Análisis situación antes invest |
| 33 | 551 | 96 | -.03 | .11 | .70 | -2.2 | .65 | -2.6 | .51 | Limitaciones sesgos problemas |
| 36 | 560 | 97 | -.06 | .11 | 1.52 | 2.9 | 1.98 | 4.9 | .25 | Expone aplicaciones prácticas |
| 40 | 558 | 96 | -.11 | .11 | .86 | -.9 | .77 | -1.5 | .54 | Citas bibliog relevantes |
| 14 | 573 | 98 | -.13 | .11 | .62 | -2.8 | .64 | -2.5 | .55 | Define claro población estudio |
| 13 | 567 | 97 | -.14 | .11 | .86 | -.9 | .81 | -1.3 | .49 | Razones elegir metodología |
| 25 | 573 | 97 | -.20 | .11 | .99 | -.1 | .95 | -.3 | .48 | Hallazgo presentdos formaclara |
| 5 | 581 | 98 | -.23 | .11 | .95 | -.3 | .95 | -.3 | .39 | Explica naturaleza problema |
| 35 | 569 | 96 | -.24 | .11 | .82 | -1.2 | .86 | -.9 | .42 | Expone consecuencias teóricas |
| 7 | 572 | 96 | -.27 | .11 | 1.08 | .5 | 1.05 | .3 | .43 | Expone propósito justif invest |
| 19 | 589 | 97 | -.42 | .12 | 1.07 | .4 | 1.08 | .5 | .40 | Objetivs hipótesis específicos |
| 18 | 594 | 97 | -.49 | .12 | .98 | -.1 | .86 | -.9 | .45 | Define con claridad variables |
| 30 | 603 | 97 | -.62 | .13 | 1.00 | .0 | .88 | -.7 | .47 | Concuerdan restdos e hipótesis |
| 28 | 625 | 97 | -1.02 | .14 | .94 | -.3 | .74 | -1.4 | .43 | Interpretación restdos adecuad |
| 2 | 634 | 98 | -1.07 | .15 | 1.58 | 2.7 | 1.71 | 2.9 | .22 | Indica metodolog y procedntos |
| 9 | 639 | 98 | -1.18 | .15 | 1.11 | .6 | .99 | .0 | .36 | Enuncia objetivos planteados |
| 3 | 661 | 98 | -1.86 | .21 | 1.14 | .6 | 1.20 | .7 | .20 | Destaca resltados y conclusnes |
| MEAN | 546. | 97. | .00 | .11 | 1.02 | .0 | 1.04 | .0 | | |
| S.D. | 54. | 1. | .59 | .02 | .29 | 1.8 | .38 | 2.2 | | |

FUENTE: Big-steps

La característica de un escrito científico con mayor puntuación es “Destaca los resultados y conclusiones”, con la medida de -1,86, es la de mayor calidad según las puntuaciones que los expertos han dado a dicho ítem.

Teniendo en cuenta la agrupación de los ítem según el formato IMRYD, las características de Introducción que aportan más calidad a un escrito científico son ocho

(72,72%), seguidas de las características de Discusión con un 50% (cuatro características). Las características de Resultados (tres ítem) y Metodología (tres ítem) sólo aportan más calidad a un escrito científico con un 37,5 % y un 33,33 % respectivamente. Las características de Referencias incluidas en el cuestionario y con más calidad son dos (50%).

Las características de Introducción son: “Destaca los resultados y conclusiones principales”, “Enuncia los objetivos planteados en el mismo”, “Indica la metodología y los procedimientos básicos”, “Expone el propósito que justifica la investigación”, “Explica la naturaleza del problema”, “Expone las razones para elegir una metodología determinada”, “Realiza un análisis de la situación antes de la investigación” y “Expone los argumentos que justifican la investigación”.

Las características de Discusión son: “Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis”, “Expone las consecuencias teóricas del trabajo”, “Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo” y “Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados”. También es considerado importante por los expertos que “Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada” y que “Las referencias bibliográficas sean exactas”.

Para los expertos las características “La interpretación de los resultados es adecuada, “Los hallazgos están presentados de forma clara y sencilla” y “Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados”; relativas a Resultados, y “Define con claridad las variables”, “Los objetivos e hipótesis son específico” y “Define con claridad la población de estudio”; referentes a Metodología

Cuando se hace un análisis de Rasch, el siguiente paso es analizar el alcance con que los datos siguen las expectativas de la probabilidad de Rasch, para lo cual, se calcula un indicador de ajuste para cada experto y para cada ítem.

Esto resume la extensión por la cual el panel de datos de la muestra es consistente con la forma en que dichos datos se presentan, proporcionando una consistencia de ajuste estadístico para cada experto y para cada característica evaluada.

La validez viene determinada por la discrepancia entre una determinada observación y su valor esperado. De este modo se identifican aquellas observaciones con valores, que contradicen su uso en la estimación de medidas útiles. Estos desajustes vienen expresados por sus residuales. Residual negativo quiere decir que el experto obtuvo un nivel de puntuación menor que el esperado, y residual positivo, que el nivel de puntuación fue mayor que el esperado.

Los desajustes, entonces, vienen a completar el proceso de obtención de la medida (tal como se recogía en la figura 4.1. del capítulo anterior), y permiten descubrir si los encuestados han respondido de una manera poco seria a los ítem, pudiéndose estudiar con más profundidad el perfil profesional de los encuestados para analizar las causas de los desajustes.

En la columna INFIT / OUTFIT del cuadro, que hace referencia a los desajustes, se observa que el ítem1 tiene unos índices altos (mayores que 2), y pone de manifiesto que su comportamiento es anómalo, no se ajusta a la expectativa de Rasch, lo cual quiere decir que para ese ítem hay expertos que lo han puntuado de forma inesperada según la tónica general. Se requiere un análisis pormenorizado a través de sus residuales con objeto de encontrar las causas que expliquen tales desajustes. También desajustan los ítem 2, 4, 6, 11, 20, 23, 32 y 36. El cuadro 5.13 proporciona los niveles de puntuación que estos ítem han conseguido y sus respectivos desajustes.

Cuadro 5.13. Desajustes en las características evaluadas

| ANÁLISIS: 99 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|------|
| ----- | | | | | | | | | | |
| -- | | | | | | | | | | |
| TABLE OF POORLY FITTING ÍTEM (EXPERTOS IN ENTRY ORDER) | | | | | | | | | | |
| NUMBER | NAME | POSITION | MEASURE | INFIT | (MNSQ) | OUTFIT | | | | |
| 1 | Lugar y fecha realizaci% | | 1.31 | 2.0 | A | 2.1 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 3 6 3 5 | 7 1 2 1 2 | 2 4 2 7 5 | 6 4 6 7 1 | 3 4 7 1 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | -5 | 2 | X-2 | | | | -2 2 |
| RESPONSE: | 26: | 5 3 2 5 M | 4 3 7 4 1 | 4 4 3 6 3 | 1 7 2 6 6 | 5 3 1 5 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2 | 2 | | | | 2 -3 |
| RESPONSE: | 51: | 7 3 5 2 5 | 6 4 4 M 3 | 5 6 6 4 4 | 2 4 1 4 7 | 5 3 7 5 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -3 | 2 | | | | |
| RESPONSE: | 76: | 2 7 6 M 4 | 2 6 3 5 5 | 3 1 3 5 3 | 3 5 3 6 5 | 2 5 4 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | 2 | | | 2 | | | | |
| 36 | Expone aplicaciones prbc | | -.06 | 1.5 | B | 2.0 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 2 7 6 7 | 6 7 6 6 7 | 7 6 5 5 5 | 7 5 7 7 7 | 6 6 7 5 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | X | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 4 6 7 6 | 6 7 6 5 4 | 3 3 5 6 6 | 6 1 6 5 5 | 6 5 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -8 | | | | | |
| RESPONSE: | 51: | 7 6 6 3 6 | 5 6 7 6 6 | 6 7 6 4 7 | 7 7 6 6 7 | 6 7 6 M 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | | | | |
| RESPONSE: | 76: | 5 3 7 6 6 | 5 5 6 7 7 | 6 4 6 5 6 | 7 5 5 5 6 | 5 4 7 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -4 | | | -3 | | | | |
| 20 | Objetivos hipotesis mens | | .27 | 1.4 | C | 1.9 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 5 7 6 7 | 7 3 5 7 6 | 5 2 5 7 6 | 5 6 6 7 6 | 7 6 4 6 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -3 | X | -6 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 7 7 7 6 | 5 7 3 5 6 | 2 5 5 4 3 | 7 7 7 3 5 | 3 5 6 7 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | | | | | | | |
| RESPONSE: | 51: | M 6 6 7 5 | 6 4 4 4 5 | 4 7 5 3 6 | 7 5 4 5 6 | 4 5 5 7 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 76: | 7 4 6 6 5 | 7 5 6 6 7 | 7 4 5 7 7 | 3 3 6 5 7 | 4 7 6 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | | | | |
| 2 | Indica metodolog y proce | | -1.07 | 1.6 | D | 1.7 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 6 7 6 7 | 7 5 7 7 6 | 7 6 7 7 7 | 6 6 7 7 7 | 6 7 7 6 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | X | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 6 7 | 6 6 7 6 7 | 6 7 6 6 4 | 6 7 4 7 7 | 7 5 2 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -3 | -3 | -8 | | | | |
| RESPONSE: | 51: | 7 5 7 7 7 | 7 7 6 7 7 | 7 7 7 7 5 | 7 6 7 7 7 | 5 7 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 76: | 7 7 7 7 7 | 7 7 6 6 6 | 7 5 6 7 5 | 5 6 7 7 7 | 7 7 5 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | | | | | | |
| 4 | Incluye palabras claves | | 1.27 | 1.5 | E | 1.6 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 3 5 5 6 | 5 1 6 4 2 | 6 2 3 2 5 | 7 3 6 7 4 | 6 5 4 4 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | X | -3 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 2 3 7 5 | 4 4 4 6 1 | 2 2 6 5 3 | 2 7 7 7 5 | 4 3 2 3 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | 2 3 | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 51: | 4 3 3 5 5 | 6 4 4 3 6 | 5 6 6 3 6 | 1 5 5 2 5 | 4 5 5 3 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | 2 | | -2 | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 76: | 2 1 5 4 5 | 1 4 4 4 4 | 3 2 5 4 4 | 2 1 6 4 5 | 3 6 5 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | | | | | | | |

Continúa

| | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| 32 | Conclusiones pueden extr | .54 | 1.3 | F | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: M 4 6 5 7 6 6 3 6 M | | 7 6 4 4 5 | 7 7 6 7 5 | 7 6 7 5 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | X | | |
| RESPONSE: | 26: 5 6 5 7 6 6 5 4 5 4 | | 2 2 6 3 6 | 7 M 3 4 5 | 3 3 7 3 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| RESPONSE: | 51: M 5 6 4 4 5 5 6 7 6 | | 3 7 3 3 6 | 6 6 5 5 6 | 6 5 7 5 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | -3 | | | | |
| RESPONSE: | 76: 4 3 6 6 6 3 3 5 5 6 | | 7 6 5 6 4 | 5 3 5 5 6 | 2 5 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | | -2 2 | | |
| 6 | Análisis situación antes | -.02 | 1.2 | G | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: 3 6 7 7 6 3 7 6 7 7 | | 7 2 5 7 7 | 5 4 5 7 7 | 7 5 7 5 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -5 | -2 | X | | |
| RESPONSE: | 26: 7 7 5 7 7 6 7 7 6 6 | | 6 5 5 4 5 | 5 7 6 5 5 | 5 5 7 5 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| RESPONSE: | 51: 7 5 5 6 6 6 7 6 3 5 | | 7 7 5 7 6 | 6 5 7 5 7 | 5 7 4 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | 2 | | | | |
| RESPONSE: | 76: 6 7 5 4 5 4 5 5 5 5 | | 7 6 4 5 3 | 6 6 6 7 6 | 6 6 6 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -2 | | | | |
| 11 | Tema interés general soc | .59 | 1.2 | H | 1.2 | | |
| RESPONSE: | 1: 7 2 6 4 6 7 3 5 4 3 | | 7 5 4 6 6 | 6 6 7 7 5 | 6 5 7 4 4 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | X | | |
| RESPONSE: | 26: 4 5 7 6 5 6 6 6 5 5 | | 2 2 5 4 6 | 6 M 4 3 1 | 3 4 7 3 4 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -3 | | | |
| RESPONSE: | 51: 5 7 7 4 6 6 5 4 5 6 | | 6 5 6 3 6 | 6 7 6 2 7 | 7 5 5 6 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | -2 | -2 | 2 | | |
| RESPONSE: | 76: 3 6 6 3 5 3 4 5 6 6 | | 6 4 5 5 7 | 3 6 5 6 5 | 3 4 7 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2 2 | | |
| 23 | Contrastes estadísticos | .40 | 1.2 | I | 1.2 | | |
| RESPONSE: | 1: 7 6 6 6 7 7 3 2 7 4 | | 5 2 5 2 5 | 6 5 5 7 7 | 6 6 7 6 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -3 | -2 | X | | |
| RESPONSE: | 26: 5 6 4 6 7 6 3 7 3 5 | | 5 7 5 5 5 | 6 M 5 5 5 | 3 3 4 6 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | 2 | | | | |
| RESPONSE: | 51: M 5 5 3 6 5 4 4 7 4 | | 7 6 4 2 6 | 5 5 7 7 7 | 4 6 7 7 4 | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | | | |
| RESPONSE: | 76: 7 7 7 5 6 4 4 4 4 7 | | 7 6 4 7 5 | 6 3 5 7 7 | 4 7 4 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |

FUENTE: Big-steps

Donde:

- En NUMBER se identifica la característica evaluada por el experto, según el orden que se estableció en el cuestionario. Así, los desajustes se han producido en las características con los números 1, 2, 4, 6, 11, 20, 23, 32 y 36.
- La denominación del ítem se recoge en NAME. Encontramos desajustes en: Lugar y fecha realización, Expone aplicaciones prácticas, Objetivos e hipótesis son mensurables, Indica metodología y procedimientos, Incluye palabras claves,

Conclusiones pueden extrapolar, Análisis situación antes, Tema interés general sociedad y Contrastes estadísticos.

- La POSITION hace referencia al número de entrada de cada una de los 99 expertos.
- En MEASURE se recoge la medida obtenida por cada una de las características
- En INFIT y OUTFIT se recogen los valores correspondientes alcanzados, según se deduce de la tabla anterior.

Los NIVELES están localizados en las filas que preceden a RESIDUAL, de forma que para cada ítem tenemos 99, que corresponden a todos los expertos que contestaron el cuestionario, dispuestos en cuatro filas, con el orden de codificación que fue establecido.

Residuales altos, positivos o negativos, indican discrepancias, niveles inesperados. Indican que se ha puntuado más (sobrevalorado) si el residual es de signo positivo, o menos, si es de signo negativo (infravalorado), de lo que le correspondía ser puntuado de acuerdo con su evolución y la lógica que rige el comportamiento global de los datos.

Por ejemplo, para el ítem 1, que se corresponde con la característica “Lugar y fecha de realización”, aquellos residuales de signo negativo denotan que se ha puntuado menos de lo que se esperaba por los expertos codificados con los números 9, 11, 20, 24, 41, 48 y 68. Y los residuales de signo positivo indican que los expertos codificados con los números 14, 25, 44, 46, 73, 82 y 99 han evaluado ese ítem con una puntuación mayor de lo que se esperaba, de acuerdo con la evolución de sus 40 respuestas y la lógica que rige la evaluación que ha tenido el ítem por el todos los expertos.

En definitiva, todos estos desajustes corresponden a anomalías que han presentado las características que debe reunir un trabajo científico evaluadas por los expertos, y que constituyen la base de investigaciones posteriores.

De la misma forma que hemos obtenido una medida para los ítem (δ_i), podemos obtener una medida para cada uno de los expertos correspondiente a la estimación del parámetro β_n . El cuadro 5.14. muestra la lista de todas las medidas de calidad del escrito de los expertos en orden decreciente.

Las columnas de este cuadro tienen la misma identificación que las del cuadro 5.12:

- La columna ENTRY NUMBER representa la codificación de los expertos mediante un número, según el orden establecido en el cuestionario (de 1 a 99).
- La columna RAW SCORE recoge el número total de puntos que ha obtenido cada experto.
- La columna COUNT recoge el número total de expertos que han evaluado ese ítem.
- La columna MEASURE representa la medida de cada uno de los parámetros β_n . Se observa que se presentan en sentido decreciente.
- La columna ERROR recoge el error estándar de la estimación.
- La columna MNSQ proporciona una información ponderada del cuadrado de la media del estadístico “infit”, con un valor esperado de 1. Valores substancialmente menores que uno, indican dependencia en los datos; valores substancialmente mayores que uno, indican desajuste.
- Las columnas INFIT y OUTFIT hacen referencia a las evaluaciones inesperadas, basándose en la estandarización del MNSQ referente a la medida con media 0 y varianza 1 (ZSTD).
- Por último, la columna SCORE CORR. Representa la correlación biseral entre la puntuación individual del ítem y el resultado de las características, según las puntuaciones de las observaciones utilizadas en el análisis (Wright y Linacre, 1996)

Así, el experto de Organización de Empresas, codificado con el número 19, es el que presenta una mayor exigencia de calidad para un escrito procedente de un trabajo científico. Su medida es la más alta, 6.70. En el otro extremo se encuentra el experto número 36, también perteneciente al área de conocimiento de Organización de Empresas, con una medida, más baja que todas, de 0.1. Esto indica una situación de menor exigencia de calidad para un escrito científico.

Al igual que para los ítem, se observa que hay expertos que presentan desajustes según los índices INFIT y OUTFIT, es decir, determinados expertos evalúan las características que debe tener un trabajo científico por encima o por debajo que lo esperado.

Un análisis más exhaustivo de los residuales de esos determinados expertos constituye una investigación futura que permita explicar la causa de los desajustes.

Los expertos que estén por encima de la mediana exigen mayor calidad en un escrito científico y los que estén por debajo son los menos exigentes. Los expertos de Marketing (64,51%) son más exigentes que los de Organización de Empresas (42,64%).

El cuadro 5.15. proporciona los niveles alcanzados por los expertos y sus respectivos residuales.

Donde:

- En NUMBER se identifica los expertos, según el orden que se estableció en la recogida de información. Así, los desajustes se han producido en los expertos con los números 42, 48, 11, 77, 23, 64, 14, 29, 33, 6, 74, 68, 32, 20, 40, 90, 10, 7, 1, 97, 81, 66, 9, 49, 43 y 61.
- La denominación del experto se recoge en NAME. Aquí identificamos el área de conocimiento a la que pertenece el experto y, en la mayoría de las veces, la universidad a la que se encuentra adscrito el experto.

Cuadro 5.14. Estadísticas de los expertos. Orden de medida

| ANÁLISIS: 99 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|---------------------------|--------|-------|------|-------|------------|
| ENTRY | RAW | | | | INFIT | OUTFIT | SCORE | | | |
| NUMBER | SCORE | COUNT | MEASURE | ERROR | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD | CORR. | PROFESORES |
| 19 | 280 | 40 | 6.70 | 1.83 | MAXIMUM ESTIMATED MEASURE | | | 19 | O | |
| 23 | 274 | 40 | 3.68 | .41 | 2.68 | 2.6 | 1.76 | 1.2 | .30 | 23 M |
| 70 | 271 | 40 | 3.26 | .34 | 1.13 | .3 | .99 | .0 | .31 | 70 M |
| 11 | 270 | 40 | 3.15 | .32 | 2.75 | 3.3 | 1.42 | .9 | .44 | 11 M |
| 62 | 267 | 40 | 2.87 | .29 | .98 | .0 | .85 | -.4 | .45 | 62 M |
| 95 | 263 | 40 | 2.59 | .25 | .74 | -.9 | .72 | -.9 | .44 | 95 O |
| 74 | 247 | 38 | 2.42 | .24 | 1.63 | 1.8 | 1.30 | .9 | .51 | 74 M |
| 6 | 260 | 40 | 2.41 | .24 | 1.70 | 2.0 | 1.73 | 1.9 | .17 | 06 O |
| 78 | 253 | 39 | 2.38 | .24 | .72 | -1.0 | .77 | -.8 | .41 | 78 M |
| 42 | 97 | 15 | 2.29 | .38 | 5.37 | 4.6 | 5.29 | 4.1 | .06 | 42 M |
| 5 | 257 | 40 | 2.25 | .22 | .93 | -.3 | 1.11 | .3 | .31 | 05 O |
| 61 | 256 | 40 | 2.20 | .22 | 1.22 | .7 | 1.10 | .3 | .48 | 61 O |
| 30 | 250 | 39 | 2.17 | .22 | .66 | -1.4 | .68 | -1.2 | .43 | 30 M |
| 77 | 253 | 40 | 2.07 | .21 | 2.73 | 4.5 | 2.14 | 3.1 | .39 | 77 M |
| 97 | 253 | 40 | 2.07 | .21 | 1.29 | 1.0 | 1.33 | 1.1 | .36 | 97 O |
| 94 | 246 | 39 | 2.04 | .21 | .84 | -.6 | .83 | -.6 | .34 | 94 O |
| 15 | 244 | 39 | 1.95 | .20 | .84 | -.7 | .86 | -.5 | .50 | 15 O |
| 72 | 250 | 40 | 1.94 | .20 | .70 | -1.3 | .60 | -1.7 | .66 | 72 M |
| 26 | 248 | 40 | 1.87 | .19 | .55 | -2.1 | .52 | -2.2 | .64 | 26 O |
| 9 | 246 | 40 | 1.79 | .19 | 1.26 | .9 | .93 | -.3 | .62 | 09 O |
| 51 | 178 | 29 | 1.76 | .22 | .78 | -.8 | .65 | -1.3 | .60 | 51 M |
| 21 | 245 | 40 | 1.76 | .19 | .62 | -1.7 | .56 | -2.0 | .45 | 21 M |
| 33 | 245 | 40 | 1.76 | .19 | 1.88 | 2.8 | 1.81 | 2.5 | .30 | 33 O |
| 93 | 245 | 40 | 1.76 | .19 | .73 | -1.2 | .67 | -1.4 | .63 | 93 O |
| 86 | 244 | 40 | 1.72 | .18 | 1.01 | .0 | 1.08 | .3 | .43 | 86 O |
| 68 | 243 | 40 | 1.69 | .18 | 1.34 | 1.2 | 1.58 | 1.9 | .39 | 68 O |
| 48 | 242 | 40 | 1.66 | .18 | 2.69 | 4.7 | 3.41 | 6.0 | .34 | 48 O |
| 56 | 241 | 40 | 1.62 | .18 | .66 | -1.6 | .64 | -1.6 | .45 | 56 O |
| 85 | 241 | 40 | 1.62 | .18 | .79 | -.9 | .95 | -.2 | .29 | 85 O |
| 16 | 240 | 40 | 1.59 | .18 | 1.07 | .3 | .94 | -.2 | .31 | 16 M |
| 18 | 239 | 40 | 1.56 | .18 | .74 | -1.2 | .71 | -1.3 | .41 | 18 O |
| 29 | 239 | 40 | 1.56 | .18 | 1.90 | 2.9 | 1.57 | 2.0 | .33 | 29 M |
| 75 | 238 | 40 | 1.53 | .17 | .96 | -.2 | .99 | .0 | .19 | 75 M |
| 41 | 237 | 40 | 1.50 | .17 | 1.15 | .6 | .89 | -.4 | .56 | 41 M |
| 65 | 237 | 40 | 1.50 | .17 | .44 | -2.9 | .54 | -2.3 | .50 | 65 O |
| 3 | 236 | 40 | 1.47 | .17 | .96 | -.2 | .97 | -.1 | .40 | 03 M |
| 25 | 236 | 40 | 1.47 | .17 | 1.17 | .7 | 1.12 | .5 | .38 | 25 O |
| 4 | 234 | 40 | 1.41 | .17 | .90 | -.4 | .94 | -.2 | .57 | 04 O |
| 89 | 234 | 40 | 1.41 | .17 | .62 | -1.8 | .66 | -1.6 | .55 | 89 O |
| 66 | 233 | 40 | 1.39 | .17 | 1.30 | 1.1 | 1.07 | .3 | .57 | 66 M |
| 32 | 232 | 40 | 1.36 | .17 | 1.55 | 2.0 | 1.53 | 1.9 | .49 | 32 O |
| 50 | 232 | 40 | 1.36 | .17 | .83 | -.7 | .83 | -.8 | .43 | 50 O |
| 99 | 231 | 40 | 1.33 | .16 | .86 | -.6 | .79 | -.9 | .33 | 99 O |
| 90 | 228 | 40 | 1.25 | .16 | 1.18 | .7 | 1.49 | 1.8 | .30 | 90 O |
| 63 | 227 | 40 | 1.23 | .16 | .92 | -.4 | .81 | -.8 | .47 | 63 O |
| 17 | 226 | 40 | 1.20 | .16 | 1.10 | .4 | 1.09 | .4 | .43 | 17 M |
| 31 | 225 | 40 | 1.18 | .16 | .34 | -3.8 | .38 | -3.5 | .66 | 31 M |
| 43 | 225 | 40 | 1.18 | .16 | 1.21 | .8 | 1.23 | .9 | .38 | 43 O |
| 57 | 225 | 40 | 1.18 | .16 | .82 | -.8 | .86 | -.6 | .60 | 57 O |
| 76 | 225 | 40 | 1.18 | .16 | .90 | -.4 | .80 | -.9 | .66 | 76 M |
| 80 | 225 | 40 | 1.18 | .16 | .50 | -2.6 | .54 | -2.3 | .57 | 80 O |
| 22 | 224 | 40 | 1.15 | .16 | .65 | -1.7 | .67 | -1.6 | .54 | 22 O |
| 73 | 224 | 40 | 1.15 | .16 | 1.08 | .3 | 1.00 | .0 | .24 | 73 M |
| 38 | 223 | 40 | 1.13 | .16 | .72 | -1.3 | .70 | -1.4 | .54 | 38 O |
| 55 | 223 | 40 | 1.13 | .16 | .49 | -2.7 | .49 | -2.7 | .58 | 55 O |
| 39 | 222 | 40 | 1.10 | .15 | 1.08 | .3 | 1.03 | .1 | .49 | 39 O |
| 27 | 221 | 40 | 1.08 | .15 | .97 | -.1 | .95 | -.2 | .60 | 27 M |
| 67 | 221 | 40 | 1.08 | .15 | .79 | -1.0 | .80 | -.9 | .24 | 67 O |
| 88 | 221 | 40 | 1.08 | .15 | .57 | -2.2 | .78 | -1.0 | .43 | 88 O |
| 54 | 219 | 40 | 1.03 | .15 | 1.15 | .6 | 1.15 | .6 | .57 | 54 M |
| 14 | 218 | 40 | 1.01 | .15 | 2.15 | 3.8 | 1.94 | 3.2 | .38 | 14 M |
| 20 | 218 | 40 | 1.01 | .15 | 1.40 | 1.6 | 1.53 | 2.0 | .45 | 20 O |
| 24 | 218 | 40 | 1.01 | .15 | .82 | -.8 | .74 | -1.2 | .55 | 24 O |
| 83 | 218 | 40 | 1.01 | .15 | .31 | -4.2 | .33 | -4.0 | .63 | 83 O |
| 91 | 217 | 40 | .99 | .15 | 1.09 | .4 | 1.07 | .3 | .62 | 91 O |
| 8 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.14 | .6 | 1.04 | .2 | .50 | 08 O |
| 40 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.20 | .8 | 1.53 | 2.0 | .18 | 40 O |
| 45 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.21 | .9 | 1.09 | .4 | .44 | 45 O |
| 49 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.26 | 1.0 | 1.19 | .8 | .54 | 49 O |
| 34 | 215 | 40 | .94 | .15 | .64 | -1.8 | .59 | -2.1 | .50 | 34 O |
| 58 | 215 | 40 | .94 | .15 | .80 | -.9 | .77 | -1.1 | .52 | 58 O |
| 81 | 215 | 40 | .94 | .15 | 1.31 | 1.2 | 1.23 | .9 | .71 | 81 O |
| 52 | 214 | 40 | .92 | .15 | .60 | -2.1 | .59 | -2.1 | .51 | 52 M |
| 69 | 214 | 40 | .92 | .15 | .95 | -.2 | .89 | -.5 | .62 | 69 M |

continúa

| | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|-----|------|----------|-----------|------|-----|----|---|--|
| | 1 | 209 | 39 | .92 | .15 1.35 | 1.4 1.32 | 1.2 | .33 | 01 | O | |
| | 87 | 211 | 40 | .86 | .15 1.09 | .4 1.07 | .3 | .61 | 87 | O | |
| | 28 | 198 | 38 | .82 | .15 1.00 | .0 .96 | -.1 | .52 | 28 | O | |
| | 84 | 209 | 40 | .81 | .14 .97 | -.1 .93 | -.3 | .42 | 84 | O | |
| | 96 | 209 | 40 | .81 | .14 .83 | -.8 .82 | -.8 | .67 | 96 | O | |
| | 98 | 206 | 40 | .75 | .14 1.17 | .7 1.20 | .8 | .14 | 98 | O | |
| | 92 | 205 | 40 | .73 | .14 .86 | -.6 .81 | -.9 | .51 | 92 | O | |
| | 13 | 204 | 40 | .71 | .14 .53 | -2.6 .52 | -2.6 | .68 | 13 | O | |
| | 82 | 199 | 39 | .71 | .14 1.12 | .5 1.15 | .7 | .30 | 82 | O | |
| | 60 | 203 | 40 | .69 | .14 .66 | -1.7 .67 | -1.7 | .37 | 60 | O | |
| | 53 | 202 | 40 | .67 | .14 .94 | -.3 .94 | -.3 | .39 | 53 | O | |
| | 71 | 202 | 40 | .67 | .14 .76 | -1.2 .73 | -1.3 | .38 | 71 | M | |
| | 35 | 201 | 40 | .65 | .14 .69 | -1.5 .70 | -1.5 | .72 | 35 | O | |
| | 44 | 199 | 40 | .61 | .14 1.15 | .6 1.04 | .2 | .33 | 44 | O | |
| | 7 | 193 | 40 | .50 | .14 1.41 | 1.6 1.36 | 1.5 | .51 | 07 | O | |
| | 79 | 188 | 39 | .46 | .14 .77 | -1.1 .80 | -1.0 | .53 | 79 | M | |
| | 59 | 187 | 39 | .44 | .14 .91 | -.4 .87 | -.6 | .52 | 59 | M | |
| | 2 | 189 | 40 | .43 | .13 .89 | -.5 .90 | -.4 | .48 | 02 | O | |
| | 10 | 183 | 39 | .39 | .14 1.43 | 1.7 1.45 | 1.8 | .50 | 10 | O | |
| | 46 | 183 | 40 | .32 | .13 .91 | -.4 .93 | -.3 | .58 | 46 | O | |
| | 37 | 182 | 40 | .31 | .13 1.19 | .8 1.16 | .7 | .56 | 37 | M | |
| | 47 | 179 | 40 | .25 | .13 .37 | -4.0 .43 | -3.4 | .55 | 47 | O | |
| | 12 | 177 | 40 | .22 | .13 1.18 | .8 1.14 | .6 | .37 | 12 | O | |
| | 64 | 176 | 40 | .20 | .13 2.00 | 3.7 2.16 | 4.1 | .31 | 64 | O | |
| | 36 | 170 | 40 | .10 | .13 1.10 | .5 1.10 | .5 | .60 | 36 | O | |
| ----- | | | | | | | | | | | |
| | MEAN | 223. | 40. | 1.31 | .17 1.10 | .0 1.06 | -.1 | | | | |
| | S.D. | 27. | 3. | .69 | .05 .65 | 1.7 .61 | 1.6 | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | |

FUENTE: Big-steps

- La POSITION hace referencia al número de entrada de cada una de los 40 ítem.
- En MEASURE se recoge la medida obtenida por cada uno de los encuestados.
- En INFIT y OUTFIT se recogen los valores correspondientes alcanzados, según se deduce de la tabla anterior.

Igual que para los ítem, los NIVELES preceden a las filas denominadas RESIDUALES, de forma que para cada experto se tienen 40 niveles , correspondientes a las 40 características evaluadas, según su orden establecido en el cuestionario.

Residuales altos, positivos o negativos, indican discrepancias entre el comportamiento real del experto y el que le correspondería de acuerdo con su evolución normal y la tónica general de todos los datos. Una medida de calidad del escrito científico viene reflejada por sus residuales.

Si el residual es positivo (o negativo), significa que el experto correspondiente ha dado más (o menos) importancia al ítem en cuestión de lo que le correspondería. Así, el experto 42, del área de Marketing, refleja un residual negativo (-8) para la característica “Expone

aplicaciones prácticas” y , por tanto, ha evaluado ese ítem por debajo de lo esperado. Por el contrario, el experto 7, adscrito al área de Organización de Empresas, refleja un residual positivo (+2) para la característica “Tema de interés general para la comunidad” y, por tanto, este experto ha valorado esa característica por encima de lo esperado.

Se vuelve a reiterar la importancia de los desajustes en la medida en que constituyen una base importante para investigaciones futuras, Es conveniente resaltar el uso de esta técnica para descubrir las posibles causas que expliquen los niveles inesperados en un experto y en una característica.

Cuadro 5.15. Desajustes en los expertos

| ANÁLISIS: 99 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | |
|--|------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|--|--|--|
| TABLE OF POORLY FITTING EXPERTOS (ÍTEM IN ENTRY ORDER) | | | | | | | | | |
| NUMBER | NAME | POSITION | MEASURE | INFIT (MNSQ) | OUTFIT | | | | |
| 42 | 42 M | | 2.29 | 5.4 | A | 5.3 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 7 7 | 7 M M 7 6 | M M M 7 M | M M M 7 7 | M 7 M M 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | M M M M 7 | M M M M M | 1 M M M M | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -8 | | | | | |
| 48 | 48 O | | 1.66 | 2.7 | B | 3.4 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 2 7 2 7 | 7 7 7 7 5 | 7 7 5 7 7 | 4 7 7 4 6 | 7 4 4 6 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3-8 -2 | | | -3 | -2 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 7 7 | 7 7 6 6 7 | 7 7 7 7 7 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 11 | 11 M | | 3.15 | 2.8 | C | 1.4 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 7 7 6 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 5 | 7 7 5 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -5 | | | -3 | -3 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 77 | 77 M | | 2.07 | 2.7 | D | 2.1 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 1 7 | 7 7 7 7 5 | 6 7 7 7 7 | 7 7 7 7 4 | 6 7 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 7 7 | 7 3 7 5 6 | 3 5 7 7 7 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | -4 | | | | | |
| 23 | 23 M | | 3.68 | 2.7 | E | 1.8 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 4 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 4 | 7 7 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | | -6 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 64 | 64 O | | .20 | 2.0 | F | 2.2 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 4 7 7 3 7 | 7 4 5 7 6 | 3 5 7 4 3 | 4 3 3 3 3 | 2 4 2 4 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | 2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 2 3 2 4 2 | 3 3 2 6 7 | 4 6 7 7 5 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 -3 | -2 | 2 2 | | | | | |
| 14 | 14 M | | 1.01 | 2.2 | G | 1.9 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 6 2 6 | 7 7 5 7 6 | 6 4 7 7 7 | 4 7 6 6 7 | 7 5 2 2 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | | -2-2 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 2 7 3 7 | 7 4 7 4 5 | 5 4 3 5 6 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -2 | | -2 | | | | | |
| 29 | 29 M | | 1.56 | 1.9 | H | 1.6 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 6 7 7 7 | 7 6 6 6 7 | 6 6 5 6 6 | 1 5 7 7 7 | 7 7 6 5 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -3 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 6 6 | 3 7 6 6 7 | 7 6 6 2 6 | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | -4 | | | | | |

continúa

| | | | | | | | |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 33 33 O | | 1.76 | 1.9 | I | 1.8 | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 4 7 | 7 4 4 7 7 | 6 7 5 7 6 | 6 5 5 7 3 | 5 7 7 7 7 | |
| Z-RESIDUAL: | | -3-2 | | | -2 -3 | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 5 7 | 5 4 7 7 7 | 6 7 7 4 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | | | |
| 6 06 O | | 2.41 | 1.7 | J | 1.7 | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 5 7 | 3 7 7 7 6 | 7 6 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 5 | |
| Z-RESIDUAL: | | -5 | | | | -2 | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 7 7 | 7 6 6 7 6 | 6 5 5 7 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2-2 | | | |
| 74 74 M | | 2.42 | 1.6 | K | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 3 7 | 7 7 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 6 7 7 6 7 | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 7 5 6 7 M | M 4 7 4 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -3 -3 | | | |
| 68 68 O | | 1.69 | 1.3 | L | 1.6 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 5 5 7 | 7 7 7 7 4 | 6 7 6 6 6 | 6 7 7 7 4 | 6 6 7 7 5 | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 -4 | | | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 7 6 7 7 | 5 5 6 6 7 | 6 6 6 7 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 32 32 O | | 1.36 | 1.5 | M | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 6 7 4 5 | 7 7 7 7 5 | 6 4 6 6 6 | 6 6 7 4 7 | 7 7 3 4 7 | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2 | -2 | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 6 7 | 4 5 7 5 5 | 7 2 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -3 | | | |
| 20 20 O | | 1.01 | 1.4 | N | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 7 4 5 | 7 7 5 4 5 | 5 5 7 5 6 | 6 6 7 7 6 | 5 6 7 4 3 | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -3 | | | -2 | |
| RESPONSE: | 26: | 3 6 6 5 7 | 3 5 6 6 7 | 7 7 4 4 5 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | |
| 40 40 O | | .97 | 1.2 | O | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 4 5 3 4 | 5 5 5 5 7 | 6 7 6 6 6 | 5 5 5 6 3 | 4 7 5 5 7 | |
| Z-RESIDUAL: | | -3-3 | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 6 7 7 7 | 7 6 5 6 6 | 6 5 4 5 4 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 90 90 O | | 1.25 | 1.2 | P | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 5 5 4 6 | 3 5 5 6 6 | 7 4 6 5 5 | 4 5 7 7 7 | 7 7 5 7 7 | |
| Z-RESIDUAL: | | -2-3 | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 6 7 | 7 4 7 6 6 | 6 5 6 6 5 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 10 10 O | | .39 | 1.4 | Q | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 6 7 2 7 | 7 5 6 4 3 | 3 4 5 4 2 | 1 6 6 4 6 | 6 4 4 4 2 | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | -2 | | -2 | |
| RESPONSE: | 26: | 4 4 6 4 4 | 3 M 7 7 7 | 7 6 5 5 4 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 7 07 O | | .50 | 1.4 | R | 1.4 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 5 6 1 6 | 7 6 6 6 7 | 3 6 5 4 4 | 3 4 4 6 3 | 4 4 3 3 5 | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 3 5 6 4 4 | 2 6 7 7 7 | 7 7 6 4 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 1 01 O | | .92 | 1.4 | S | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 6 2 3 | 3 5 6 6 5 | 7 7 6 6 6 | 6 6 5 6 7 | 5 6 7 6 5 | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 4 5 6 6 4 | 5 M 4 5 6 | 7 5 6 6 5 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | |
| 97 97 O | | 2.07 | 1.3 | T | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 6 6 | 6 6 6 7 5 | 4 6 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 6 | 5 5 7 6 4 | 4 6 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | -3 | | | |
| 81 81 O | | .94 | 1.3 | U | 1.2 | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 7 7 1 6 | 4 7 7 7 5 | 3 4 5 7 3 | 3 4 7 7 7 | 5 6 4 4 5 | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -2 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 6 7 6 7 | 5 3 6 4 5 | 5 7 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 66 66 M | | 1.39 | 1.3 | V | 1.1 | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 7 7 1 6 | 6 6 6 6 5 | 6 6 6 6 7 | 7 6 7 7 7 | 6 6 5 4 6 | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 4 6 6 7 | 5 6 6 3 7 | 7 5 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | |

continúa

| | | | | | | |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 9 09 O | | 1.79 | 1.3 | W | .9 | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 7 4 6 | 7 7 7 7 4 | 4 6 6 6 6 | 6 6 7 7 7 | 7 7 7 7 7 |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | -2 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 5 6 6 6 6 | 6 5 6 6 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | |
| 49 49 O | | .97 | 1.3 | X | 1.2 | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 3 5 | 5 6 6 7 3 | 3 4 7 7 5 | 7 5 7 6 7 | 4 5 6 6 4 |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 4 7 7 7 | 3 3 5 4 4 | 7 5 7 5 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | |
| 43 43 O | | 1.18 | 1.2 | Y | 1.2 | |
| RESPONSE: | 1: | 2 4 7 7 6 | 6 7 7 6 5 | 4 5 6 5 5 | 4 6 7 6 7 | 7 5 5 6 7 |
| Z-RESIDUAL: | | -3 2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 5 7 6 5 6 | 4 3 6 6 6 | 6 4 5 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | |
| 61 61 O | | 2.20 | 1.2 | Z | 1.1 | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 5 5 | 7 7 6 7 6 | 6 6 7 7 7 | 6 7 7 7 4 | 7 7 7 7 7 |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | -2 | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 7 7 | 6 3 7 6 6 | 6 6 7 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | | | |

FUENTE: Big-steps

Los expertos y los ítem se sitúan a lo largo de la línea que representa la variable calidad del escrito científico.

Mientras más separados estén los expertos y los ítem a lo largo de la línea, más útil será la medida. Sin embargo, una separación grande implica lagunas en dicha medida, conduciendo a considerar medidas imprecisas. Si la separación es muy pequeña, puede significar redundancia en los ítem, no habiendo suficiente diferenciación entre las medidas de los expertos para poderlos distinguir.

La separación de los ítem también identifica la dirección y significado de la variable. La ubicación de las características que debe reunir un trabajo científico son la definición operativa de la variable latente, mientras que las ubicaciones de los expertos son la aplicación de la variable para la medida.

Analicemos los segmentos mostrando los cuadros con las estadísticas de la medida de los parámetros δ_i de los 40 ítem, y los β_n (68 para Organización de Empresas y 31 para Marketing) de los expertos.

Las características recogidas para el ítem 3, con la medida de $-1,66$ ($-1,86$ para todos los expertos), es la más adherida, a través de las puntuaciones que los 68 expertos del área de Organización de Empresas han dado a dicho ítem.

Recordemos que los ítem que estén por encima de la mediana son los considerados más importantes para medir la calidad de un escrito y los que estén por debajo los menos importantes.

Teniendo en cuenta la agrupación de los ítem según el formato IMRYD, las características de referidas a Introducción que aportan más calidad a un escrito científico son ocho (72,72%), seguidas de las características de Resultados (cuatro características) y Discusión (cuatro características) con un 50% ambas partes. Las características de

Metodología (tres ítem) sólo aportan más calidad a un escrito con 33,33% y las características de Referencias, incluidas en el cuestionario, son dos (50%).

Cuadro 5.16. Estadísticas de las características para el área de Organización de Empresas. Orden de medida

| ANÁLISIS: 68 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|---------|-------|-------------|------|-------------|------|-------------|----------------------------------|
| ENTRY NUMBER | RAW SCORE | COUNT | MEASURE | ERROR | INFIIT MNSQ | ZSTD | OUTFIT MNSQ | ZSTD | SCORE CORR. | ÍTEM |
| 1 | 258 | 67 | 1.35 | .10 | 1.91 | 4.6 | 1.92 | 4.6 | .35 | Lugar y fecha realizaci3n |
| 4 | 277 | 67 | 1.16 | .10 | 1.19 | 1.1 | 1.16 | .9 | .46 | Incluye palabras claves |
| 16 | 325 | 67 | .65 | .11 | .98 | -.1 | .94 | -.3 | .49 | Explica c3lculo tama3o muestra |
| 32 | 317 | 65 | .65 | .11 | 1.13 | .7 | 1.16 | .9 | .39 | Conclusiones pueden extrapolar |
| 11 | 328 | 67 | .62 | .11 | 1.26 | 1.4 | 1.25 | 1.4 | .40 | Tema inter3s general sociedad |
| 31 | 332 | 67 | .57 | .11 | .76 | -1.5 | .76 | -1.6 | .52 | Se justifica ausencia de datos |
| 23 | 338 | 67 | .50 | .11 | .98 | -.1 | .99 | .0 | .53 | Contrastes estad3sticos hip3ts |
| 10 | 346 | 67 | .40 | .11 | .96 | -.2 | .93 | -.4 | .37 | Tema inter3s general comunidad |
| 17 | 351 | 67 | .34 | .11 | .64 | -2.4 | .65 | -2.3 | .54 | procdmtos recogida inf descript |
| 20 | 353 | 67 | .32 | .11 | 1.27 | 1.4 | 1.33 | 1.7 | .41 | Objetivos hip3tesis mensurables |
| 24 | 350 | 66 | .29 | .12 | .55 | -3.0 | .56 | -3.0 | .63 | Agrupacions apropiads objtivos |
| 12 | 360 | 67 | .22 | .12 | 1.14 | .8 | 1.13 | .7 | .38 | Tema es original y novedoso |
| 15 | 362 | 67 | .20 | .12 | .77 | -1.4 | .73 | -1.7 | .49 | Describe procdmtos selecc pobl |
| 27 | 365 | 67 | .16 | .12 | .62 | -2.5 | .64 | -2.4 | .50 | Tablas presentan observ relev |
| 29 | 367 | 67 | .13 | .12 | .74 | -1.6 | .76 | -1.5 | .55 | Pruebas estad3sticas precisas |
| 37 | 369 | 67 | .10 | .12 | 1.04 | .2 | 1.10 | .5 | .32 | Comparan restdos otrs estudios |
| 21 | 363 | 66 | .10 | .12 | .80 | -1.2 | .78 | -1.4 | .51 | Diseto investigaci3n apropiado |
| 39 | 371 | 67 | .07 | .12 | 1.03 | .2 | 1.01 | .1 | .43 | Referencias bibliog verificar |
| 34 | 372 | 67 | .06 | .12 | .79 | -1.3 | .74 | -1.6 | .40 | Explicaciones alertvtas restdos |
| 6 | 377 | 67 | -.02 | .12 | 1.26 | 1.3 | 1.45 | 2.2 | .27 | An3lisis situaci3n antesinvest |
| 22 | 377 | 67 | -.02 | .12 | .79 | -1.2 | .80 | -1.2 | .44 | T3rminos y criterios claros |
| 14 | 378 | 67 | -.03 | .12 | .58 | -2.8 | .63 | -2.4 | .50 | Define claro poblaci3n estudio |
| 33 | 378 | 67 | -.03 | .12 | .81 | -1.2 | .73 | -1.7 | .45 | Limitaciones sesgos problemas |
| 26 | 372 | 66 | -.04 | .12 | 1.15 | .8 | 1.11 | .6 | .41 | Tablas gr3fic nodiscrepa texto |
| 8 | 381 | 67 | -.08 | .12 | .90 | -.5 | .91 | -.5 | .41 | Argumentos justifican invest |
| 13 | 382 | 67 | -.09 | .13 | .94 | -.3 | .91 | -.5 | .44 | Razones elegir metodolog3a |
| 38 | 382 | 67 | -.09 | .13 | 1.16 | .8 | 1.15 | .8 | .38 | Referencias bibliog exactas |
| 36 | 387 | 67 | -.17 | .13 | 1.12 | .6 | 1.19 | 1.0 | .25 | Expone aplicaciones pr3cticas |
| 25 | 383 | 66 | -.20 | .13 | 1.12 | .6 | 1.13 | .7 | .42 | Hallazgo presentdos formaclara |
| 40 | 389 | 67 | -.21 | .13 | .83 | -1.0 | .78 | -1.3 | .47 | Citas bibliog relevantes |
| 5 | 390 | 67 | -.22 | .13 | 1.07 | .4 | 1.06 | .3 | .31 | Explica naturaleza problema |
| 19 | 390 | 67 | -.22 | .13 | 1.04 | .2 | 1.06 | .3 | .38 | Objetivs hip3tesis espec3ficos |
| 7 | 385 | 66 | -.23 | .13 | 1.11 | .6 | 1.13 | .7 | .40 | Expone prop3sito justific invest |
| 35 | 391 | 67 | -.24 | .13 | .87 | -.7 | .96 | -.2 | .29 | Expone consecuencias te3ricas |
| 18 | 406 | 67 | -.51 | .14 | 1.11 | .5 | 1.02 | .1 | .36 | Define con claridad variables |
| 30 | 411 | 67 | -.61 | .15 | 1.06 | .3 | .97 | -.2 | .44 | Concuerdan restdos e hip3tesis |
| 2 | 427 | 67 | -1.00 | .17 | 1.68 | 2.8 | 2.01 | 3.6 | .18 | Indica metodolog y procedntos |
| 28 | 429 | 67 | -1.05 | .17 | 1.06 | .3 | .82 | -.8 | .41 | Interpretaci3n restdos adecuad |
| 9 | 433 | 67 | -1.17 | .18 | 1.16 | .7 | 1.06 | .3 | .33 | Enuncia objetivos planteados |
| 3 | 446 | 67 | -1.66 | .22 | 1.12 | .4 | 1.28 | 1.0 | .18 | Destaca restdos y conclunes |
| MEAN | 370. | 67. | .00 | .13 | 1.01 | -.1 | 1.02 | -.1 | | |
| S.D. | 37. | 0. | .57 | .02 | .26 | 1.4 | .30 | 1.5 | | |

FUENTE: Big-steps

Las características de Introducción son: “Destaca los resultados y conclusiones principales”, “Enuncia los objetivos planteados en el mismo”, “Indica la metodología y los procedimientos básicos”, “Expone el propósito que justifica la investigación”, “Explica la naturaleza del problema”, “Expone las razones para elegir una metodología determinada”, “Expone los argumentos que justifican la investigación” y “Realiza un análisis de la situación antes de la investigación”.

Las características de Resultados son: “La interpretación de los resultados es adecuada”, “Los hallazgos están presentados de forma clara y sencilla”, “Las tablas y gráficos no presentan discrepancias con el texto” y “Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados”. Las relacionadas con Discusión son: “Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis”, “Expone las consecuencias teóricas del trabajo”, “Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo” y “Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados”.

También han sido consideradas importantes por los expertos las características referentes a Resultados: “Define con claridad las variables”, “Los objetivos e hipótesis son específico” y “Define con claridad la población de estudio”. Igualmente, se valora la importancia de “Las referencias bibliográficas sean exactas” y “Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada”.

En la columna INFIT / OUTFIT del cuadro 5, que hace referencia a los desajustes, se observa que el ítem 2 tiene unos índices altos (mayores que 2), y pone de manifiesto que su comportamiento es anómalo, no se ajusta a la expectativa de Rasch, lo cual quiere decir que para ese ítem hay expertos que lo han puntuado de forma inesperada según la tónica general. Se requiere un análisis pormenorizado a través de sus residuales con objeto de encontrar las causas que expliquen tales desajustes. También desajustan los ítem 1, 6, 20, 3 y 11.

Analizando los residuales, aquellos de signo negativo denotan que se ha puntuado menos de lo que se esperaba. Por ejemplo, para el ítem 2, los expertos codificados con los números 28, 29, 34, 46 y 59. Y los residuales de signo positivo indican que los expertos han evaluado ese ítem con una puntuación mayor de lo que se esperaba, de acuerdo con la evolución de sus 40 respuestas y la lógica que rige la evaluación que ha tenido el ítem por todos los expertos.

Cuadro 5.17. Desajustes en los ítem evaluados por los expertos de Organización de Empresas

| ANÁLISIS: 68 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|
| ----- | | | | | | | | | |
| TABLE OF POORLY FITTING ÍTEM (EXPERTOS IN ENTRY ORDER) | | | | | | | | | |
| NUMBER | NAME | POSITION | MEASURE | INFIT | MNSQ | OUTFIT | | | |
| 2 | Indica metodolog y proce | | -1.00 | 1.7 | A | 2.0 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 6 6 7 7 | 5 7 7 6 6 | 7 7 7 7 7 | 7 6 7 7 7 | 6 7 6 7 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | X | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 6 4 4 7 | 7 7 5 2 7 | 7 7 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 5 6 7 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2-3 | -7 | | | -2 | | | |
| RESPONSE: | 51: | 7 6 6 6 7 | 5 6 7 5 5 | 6 7 7 7 7 | 7 5 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | | | |
| 1 | Lugar y fecha realizaci% | | 1.35 | 1.9 | B | 1.9 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 3 3 5 7 | 1 2 1 2 4 | 2 5 6 7 1 | 4 1 7 5 2 | 3 7 4 1 4 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | X-2 | -2 2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 3 6 3 2 6 | 6 5 3 1 5 | 6 5 5 6 4 | 4 3 5 6 4 | 4 4 1 4 2 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | 2 -3 | | | -3 | | | |
| RESPONSE: | 51: | 6 3 5 5 3 | 1 3 5 3 3 | 5 3 6 5 2 | 5 4 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | 2 | | | | |
| 6 | Análisis situaci%n antes | | -.02 | 1.3 | C | 1.5 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 6 7 6 3 | 7 6 7 7 2 | 5 7 5 7 7 | 5 5 6 7 5 | 7 7 6 6 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -5 | X | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 5 4 5 6 5 | 5 5 5 7 5 | 6 5 6 6 7 | 6 5 7 5 7 | 6 5 7 5 4 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | 2 | | | | |
| RESPONSE: | 51: | 5 5 5 5 7 | 6 4 5 3 6 | 6 6 7 6 6 | 6 6 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | | | |
| 20 | Objetivos hip%tesis mens | | .32 | 1.3 | D | 1.3 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 5 6 7 7 | 3 5 7 6 2 | 5 6 6 7 6 | 6 6 4 6 7 | 7 3 5 6 2 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | X | | -3 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 5 4 3 7 3 | 5 3 5 6 7 | 6 6 5 6 4 | 4 5 4 5 3 | 6 5 4 5 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2 | -2 | | | |
| RESPONSE: | 51: | 5 6 6 7 7 | 4 5 7 7 3 | 3 6 5 7 4 | 7 6 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 3 | Destaca resltos y concl | | -1.66 | 1.1 | E | 1.3 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 6 6 6 6 7 | 6 7 7 7 6 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 6 7 6 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | X | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 5 7 7 | 7 7 5 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 6 5 7 7 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | -4 | | | |
| RESPONSE: | 51: | 6 6 7 6 7 | 7 5 7 5 7 | 7 7 7 7 7 | 7 6 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 -3 | | | | | | |
| 11 | Tema interÚs general soc | | .62 | 1.3 | F | 1.3 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 2 4 6 7 | 3 5 4 3 5 | 4 6 7 7 5 | 5 4 4 4 7 | 6 6 5 5 2 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | X | 2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 5 4 6 4 3 | 1 3 4 7 3 | 4 7 6 6 5 | 4 6 6 6 3 | 6 7 6 5 3 | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | 2 | | | | | |
| RESPONSE: | 51: | 4 5 6 6 6 | 4 5 5 7 3 | 6 5 6 5 3 | 4 7 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2 2 | | | | |

FUENTE: Big-steps

Cuadro 5.18. Estadísticas de los expertos de Organización de Empresas. Orden de medida

| ANÁLISIS: 68 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|---------|-----------|---------|------|-------|------------|
| ENTRY | RAW | | | | INFIT | OUTFIT | SCORE | | | |
| NUMBER | SCORE | COUNT | MEASURE | ERROR | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD | CORR. | PROFESORES |
| 14 | 280 | 40 | 6.70 | 1.83 | MAXIMUM | ESTIMATED | MEASURE | 19 | 0 | |
| 64 | 263 | 40 | 2.60 | .25 | .74 | -1.0 | .71 | -1.0 | .45 | 95 0 |
| 5 | 260 | 40 | 2.42 | .24 | 1.72 | 2.1 | 1.76 | 2.0 | .14 | 06 0 |
| 4 | 257 | 40 | 2.27 | .22 | .93 | -.2 | 1.05 | .2 | .32 | 05 0 |
| 43 | 256 | 40 | 2.22 | .22 | 1.19 | .7 | 1.05 | .2 | .50 | 61 0 |
| 66 | 253 | 40 | 2.08 | .21 | 1.28 | 1.0 | 1.34 | 1.1 | .36 | 97 0 |
| 63 | 246 | 39 | 2.05 | .21 | .84 | -.6 | .82 | -.7 | .35 | 94 0 |
| 12 | 244 | 39 | 1.97 | .20 | .82 | -.7 | .86 | -.6 | .51 | 15 0 |
| 19 | 248 | 40 | 1.88 | .19 | .53 | -2.3 | .50 | -2.4 | .66 | 26 0 |
| 8 | 246 | 40 | 1.81 | .19 | 1.27 | 1.0 | .94 | -.2 | .63 | 09 0 |
| 22 | 245 | 40 | 1.77 | .19 | 1.89 | 2.9 | 1.81 | 2.6 | .31 | 33 0 |
| 62 | 245 | 40 | 1.77 | .19 | .72 | -1.2 | .68 | -1.4 | .64 | 93 0 |
| 55 | 244 | 40 | 1.74 | .19 | 1.04 | .2 | 1.09 | .4 | .43 | 86 0 |
| 48 | 243 | 40 | 1.70 | .18 | 1.32 | 1.2 | 1.44 | 1.6 | .43 | 68 0 |
| 34 | 242 | 40 | 1.67 | .18 | 2.71 | 4.8 | 3.23 | 5.8 | .37 | 48 0 |
| 39 | 241 | 40 | 1.64 | .18 | .64 | -1.7 | .64 | -1.7 | .46 | 56 0 |
| 54 | 241 | 40 | 1.64 | .18 | .82 | -.8 | .93 | -.3 | .27 | 85 0 |
| 13 | 239 | 40 | 1.58 | .18 | .74 | -1.2 | .71 | -1.3 | .41 | 18 0 |
| 46 | 237 | 40 | 1.51 | .17 | .42 | -3.1 | .50 | -2.5 | .53 | 65 0 |
| 18 | 236 | 40 | 1.49 | .17 | 1.13 | .5 | 1.05 | .2 | .43 | 25 0 |
| 3 | 234 | 40 | 1.43 | .17 | .90 | -.4 | .93 | -.3 | .59 | 04 0 |
| 58 | 234 | 40 | 1.43 | .17 | .68 | -1.5 | .70 | -1.4 | .51 | 89 0 |
| 21 | 232 | 40 | 1.37 | .17 | 1.54 | 2.0 | 1.50 | 1.9 | .52 | 32 0 |
| 36 | 232 | 40 | 1.37 | .17 | .79 | -1.0 | .78 | -1.0 | .48 | 50 0 |
| 68 | 231 | 40 | 1.34 | .17 | .88 | -.5 | .80 | -.9 | .32 | 99 0 |
| 59 | 228 | 40 | 1.26 | .16 | 1.20 | .8 | 1.41 | 1.6 | .31 | 90 0 |
| 44 | 227 | 40 | 1.24 | .16 | .88 | -.5 | .80 | -.9 | .50 | 63 0 |
| 29 | 225 | 40 | 1.19 | .16 | 1.16 | .7 | 1.17 | .7 | .42 | 43 0 |
| 40 | 225 | 40 | 1.19 | .16 | .84 | -.7 | .86 | -.6 | .61 | 57 0 |
| 49 | 225 | 40 | 1.19 | .16 | .49 | -2.7 | .52 | -2.5 | .58 | 80 0 |
| 16 | 224 | 40 | 1.16 | .16 | .67 | -1.6 | .69 | -1.5 | .53 | 22 0 |
| 26 | 223 | 40 | 1.14 | .16 | .76 | -1.1 | .75 | -1.2 | .51 | 38 0 |
| 38 | 223 | 40 | 1.14 | .16 | .50 | -2.7 | .50 | -2.7 | .57 | 55 0 |
| 27 | 222 | 40 | 1.11 | .16 | 1.06 | .3 | .99 | .0 | .53 | 39 0 |
| 47 | 221 | 40 | 1.09 | .15 | .80 | -.9 | .80 | -.9 | .24 | 67 0 |
| 57 | 221 | 40 | 1.09 | .15 | .54 | -2.4 | .68 | -1.6 | .48 | 88 0 |
| 15 | 218 | 40 | 1.02 | .15 | 1.46 | 1.8 | 1.58 | 2.2 | .43 | 20 0 |
| 17 | 218 | 40 | 1.02 | .15 | .84 | -.7 | .77 | -1.1 | .55 | 24 0 |
| 52 | 218 | 40 | 1.02 | .15 | .32 | -4.2 | .32 | -4.1 | .64 | 83 0 |
| 60 | 217 | 40 | .99 | .15 | 1.17 | .7 | 1.14 | .6 | .61 | 91 0 |
| 7 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.07 | .3 | .99 | .0 | .56 | 08 0 |
| 28 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.24 | 1.0 | 1.48 | 1.8 | .17 | 40 0 |
| 31 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.22 | .9 | 1.10 | .4 | .44 | 45 0 |
| 35 | 216 | 40 | .97 | .15 | 1.28 | 1.1 | 1.22 | .9 | .55 | 49 0 |
| 23 | 215 | 40 | .95 | .15 | .63 | -1.9 | .58 | -2.2 | .52 | 34 0 |
| 41 | 215 | 40 | .95 | .15 | .79 | -1.0 | .75 | -1.2 | .55 | 58 0 |
| 50 | 215 | 40 | .95 | .15 | 1.35 | 1.4 | 1.26 | 1.1 | .73 | 81 0 |
| 1 | 209 | 39 | .92 | .15 | 1.40 | 1.6 | 1.34 | 1.3 | .32 | 01 0 |
| 56 | 211 | 40 | .86 | .15 | 1.16 | .7 | 1.12 | .5 | .61 | 87 0 |
| 20 | 198 | 38 | .82 | .15 | 1.09 | .4 | 1.07 | .3 | .47 | 28 0 |
| 53 | 209 | 40 | .82 | .15 | 1.01 | .1 | .99 | .0 | .39 | 84 0 |
| 65 | 209 | 40 | .82 | .15 | .82 | -.9 | .81 | -.9 | .71 | 96 0 |
| 67 | 206 | 40 | .75 | .14 | 1.17 | .7 | 1.17 | .7 | .14 | 98 0 |
| 61 | 205 | 40 | .73 | .14 | .89 | -.5 | .82 | -.9 | .51 | 92 0 |
| 11 | 204 | 40 | .71 | .14 | .55 | -2.4 | .55 | -2.4 | .68 | 13 0 |
| 51 | 199 | 39 | .71 | .14 | 1.12 | .5 | 1.15 | .6 | .31 | 82 0 |
| 42 | 203 | 40 | .69 | .14 | .67 | -1.7 | .67 | -1.6 | .35 | 60 0 |
| 37 | 202 | 40 | .67 | .14 | .97 | -.1 | .95 | -.2 | .37 | 53 0 |
| 24 | 201 | 40 | .65 | .14 | .77 | -1.1 | .77 | -1.1 | .70 | 35 0 |
| 30 | 199 | 40 | .61 | .14 | 1.10 | .4 | 1.00 | .0 | .36 | 44 0 |
| 6 | 193 | 40 | .50 | .14 | 1.45 | 1.8 | 1.39 | 1.6 | .53 | 07 0 |
| 2 | 189 | 40 | .42 | .14 | .93 | -.3 | .95 | -.2 | .47 | 02 0 |
| 9 | 183 | 39 | .38 | .14 | 1.45 | 1.8 | 1.47 | 1.8 | .52 | 10 0 |
| 32 | 183 | 40 | .31 | .13 | .91 | -.4 | .93 | -.3 | .60 | 46 0 |
| 33 | 179 | 40 | .24 | .13 | .35 | -4.1 | .38 | -3.8 | .57 | 47 0 |
| 10 | 177 | 40 | .21 | .13 | 1.21 | .9 | 1.16 | .7 | .37 | 12 0 |
| 45 | 176 | 40 | .19 | .13 | 1.99 | 3.6 | 2.16 | 4.1 | .34 | 64 0 |
| 25 | 170 | 40 | .09 | .13 | 1.12 | .6 | 1.13 | .6 | .61 | 36 0 |
| MEAN | 221. | 40. | 1.17 | .16 | 1.01 | -.2 | 1.02 | -.2 | | |
| S. D. | 22. | 0. | .56 | .03 | .40 | 1.6 | .44 | 1.7 | | |

El experto de Organización de Empresas, codificado con el número 19 (última columna), es el que presenta una mayor exigencia de calidad para un escrito procedente de un trabajo científico. Su medida es la más alta, 6.70. En el otro extremo se encuentra el experto número 36, que con una medida, más baja que todas, de 0.09 indica una situación de menor exigencia de calidad para un escrito científico.

Cuadro 5.19. Desajustes en los expertos de Organización de Empresas

| ANÁLISIS: 68 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | |
|--|------|-----------|-----------|------|--------------|-----------|-----------|--|--|
| ----- | | | | | | | | | |
| TABLE OF POORLY FITTING EXPERTOS (ÍTEM IN ENTRY ORDER) | | | | | | | | | |
| NUMBER | NAME | POSITION | MEASURE | | INFIT (MNSQ) | OUTFIT | | | |
| 34 | 48 | O | | 1.67 | 2.7 | A | 3.2 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 2 7 2 7 | 7 7 7 7 5 | | 7 7 5 7 7 | 4 7 7 4 6 | 7 4 4 6 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3-7 -2 | | | | -2 | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 7 7 | 7 7 6 6 7 | | 7 7 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 45 | 64 | O | | .19 | 2.0 | B | 2.2 | | |
| RESPONSE: | 1: | 4 7 7 3 7 | 7 4 5 7 6 | | 3 5 7 4 3 | 4 3 3 3 3 | 2 4 2 4 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | 2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 2 3 2 4 2 | 3 3 2 6 7 | | 4 6 7 7 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -3 -3 | -2 | | 2 | | | | |
| 22 | 33 | O | | 1.77 | 1.9 | C | 1.8 | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 4 7 | 7 4 4 7 7 | | 6 7 5 7 6 | 6 5 5 7 3 | 5 7 7 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3-2 | | | -2 -3 | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 5 7 | 5 4 7 7 7 | | 6 7 7 4 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2 | | | | |
| 5 | 06 | O | | 2.42 | 1.7 | D | 1.8 | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 5 7 | 3 7 7 7 6 | | 7 6 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -5 | | | | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 7 7 | 7 6 6 7 6 | | 6 5 5 7 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -2-2 | | | | |
| 15 | 20 | O | | 1.02 | 1.5 | E | 1.6 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 7 4 5 | 7 7 5 4 5 | | 5 5 7 5 6 | 6 6 7 7 6 | 5 6 7 4 3 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -3 | | | | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 3 6 6 5 7 | 3 5 6 6 7 | | 7 7 4 4 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | | | |
| 21 | 32 | O | | 1.37 | 1.5 | F | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 6 7 4 5 | 7 7 7 7 5 | | 6 4 6 6 6 | 6 6 7 4 7 | 7 7 3 4 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | -2 | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 6 7 | 4 5 7 5 5 | | 7 2 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -3 | | | | |
| 28 | 40 | O | | .97 | 1.2 | G | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 4 5 3 4 | 5 5 5 5 7 | | 6 7 6 6 6 | 5 5 5 6 3 | 4 7 5 5 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2-2 | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 6 7 7 7 | 7 6 5 6 6 | | 6 5 4 5 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |

continúa

| | | | | | | | |
|-------------|-----|---------------------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| 9 10 O | | .38 | 1.4 | H | 1.5 | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 6 7 2 7 7 5 6 4 3 | 3 4 5 4 2 | 1 6 6 4 6 | 6 4 4 4 2 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -2 | -2 | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 4 4 6 4 4 3 M 7 7 7 | 7 6 5 5 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 6 07 O | | .50 | 1.4 | I | 1.4 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 5 6 1 6 7 6 6 6 7 | 3 6 5 4 4 | 3 4 4 6 3 | 4 4 3 3 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 3 5 6 4 4 2 6 7 7 7 | 7 7 6 4 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 48 68 O | | 1.70 | 1.3 | J | 1.4 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 5 5 7 7 7 7 7 4 | 6 7 6 6 6 | 6 7 7 7 4 | 6 6 7 7 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 -4 | | | -2 | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 7 6 7 7 5 5 6 6 7 | 6 6 6 7 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 59 90 O | | 1.26 | 1.2 | K | 1.4 | | |
| RESPONSE: | 1: | 3 5 5 4 6 3 5 5 6 6 | 7 4 6 5 5 | 4 5 7 7 7 | 7 7 5 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2-3 -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 6 7 7 4 7 6 6 | 6 5 6 6 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 1 01 O | | .92 | 1.4 | L | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 6 2 3 3 5 6 6 5 | 7 7 6 6 6 | 6 6 5 6 7 | 5 6 7 6 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 4 5 6 6 4 5 M 4 5 6 | 7 5 6 6 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | |
| 50 81 O | | .95 | 1.3 | M | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 7 7 1 6 4 7 7 7 5 | 3 4 5 7 3 | 3 4 7 7 7 | 5 6 4 4 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 6 7 6 7 5 3 6 4 5 | 5 7 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 66 97 O | | 2.08 | 1.3 | N | 1.3 | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 6 6 6 6 6 7 5 | 4 6 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 6 5 5 7 6 4 | 4 6 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 -3 | | | | | |
| 35 49 O | | .97 | 1.3 | O | 1.2 | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 3 5 5 6 6 7 3 | 3 4 7 7 5 | 7 5 7 6 7 | 4 5 6 6 4 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 4 7 7 7 3 3 5 4 4 | 7 5 7 5 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 8 09 O | | 1.81 | 1.3 | P | .9 | | |
| RESPONSE: | 1: | 1 7 7 4 6 7 7 7 7 4 | 4 6 6 6 6 | 6 6 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 5 6 6 6 6 | 6 5 6 6 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 31 45 O | | .97 | 1.2 | Q | 1.1 | | |
| RESPONSE: | 1: | 6 7 7 5 7 5 4 4 7 4 | 1 2 6 6 6 | 6 5 6 6 5 | 5 6 5 6 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3-2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 7 6 7 6 5 5 6 5 | 5 5 5 5 5 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | |
| 10 12 O | | .21 | 1.2 | R | 1.2 | | |
| RESPONSE: | 1: | 4 6 6 2 4 2 4 4 5 4 | 5 4 4 3 6 | 4 6 7 6 2 | 5 4 2 3 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 6 3 4 5 6 5 3 4 | 6 5 3 3 4 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | | | |

FUENTE: Big-steps

Así, los desajustes se han producido en los expertos con los números 34, 45, 22, 5, 15, 21, 28, 9, 6, 48, 59, 1, 50, 66, 35, 8, 31 y 10 (48, 64, 33, 6, 20, 32, 40, 10, 7, 68, 90, 1, 81, 97, 49, 9, 45 y 12, según codificación de recogida de cuestionarios).

Si el residual es positivo (o negativo), significa que el experto correspondiente ha dado más (o menos) importancia al ítem en cuestión de lo que le correspondería. Así, el experto 6, refleja un residual negativo (-5) para la característica “Realiza un análisis de la situación antes de la investigación” y , por tanto, ha evaluado ese ítem peor de lo esperado. Por el contrario, el experto 64, refleja un residual positivo (+2) para la misma característica y, por tanto, este experto ha valorado esa característica por encima de lo esperado.

4.2. Obtención de la medida de Rasch en el segmento de expertos de Marketing.

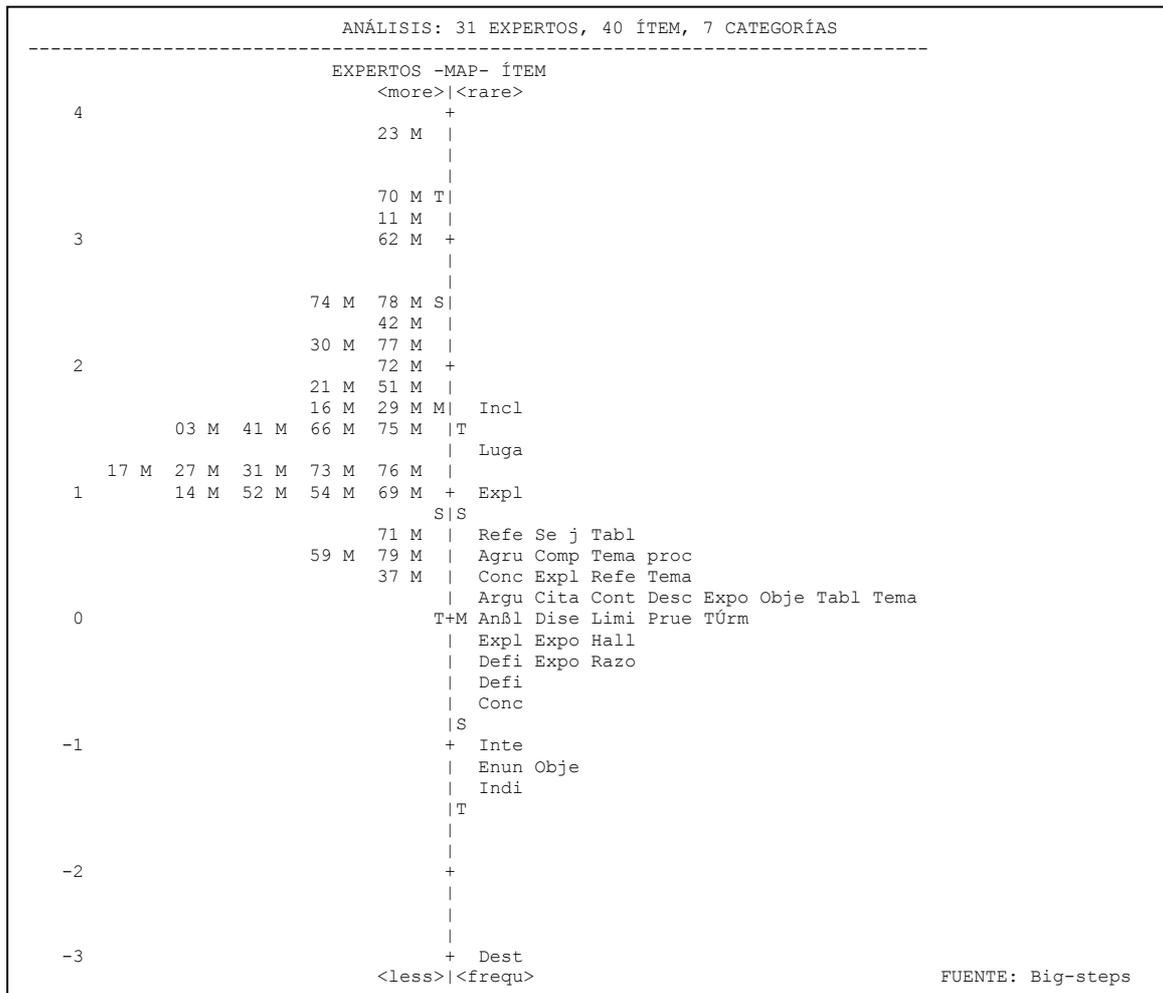
Las características recogidas para el ítem 3, con la medida de -3.02 , es la más adherida, a través de las puntuaciones que los 31 expertos del área de Marketing han dado a dicho ítem.

En la columna INFIT / OUTFIT del cuadro, que hace referencia a los desajustes, se observa que los ítem 20 y 36 tienen unos índices altos (mayores que 3), y pone de manifiesto que su comportamiento es anómalo, no se ajusta a la expectativa de Rasch, lo cual quiere decir que para ese ítem hay expertos que lo han puntuado de forma inesperada según la tónica general. Se requiere un análisis pormenorizado a través de sus residuales con objeto de encontrar las causas que expliquen tales desajustes. También se desajustan los ítem 1, 4, 23, 32, 34 y 11.

Los ítem que estén por encima de la mediana son los considerados más importantes para medir la calidad de un escrito y los que estén por debajo los menos importantes

Para los expertos de Marketing sigue siendo la característica de un escrito científico con mayor puntuación “Destaca los resultados y conclusiones”, al ser la de menor medida.

Figura 5.3. Representación gráfica de los ítem y de los expertos de Marketing



Teniendo en cuenta la agrupación de los ítem según el formato IMRYD, las características de Introducción que aportan más calidad a un escrito son siete (63,63%), seguidas de las características de Metodología con un 55,55% (cinco características). Las características de Resultados (cuatro ítem) y Discusión (tres ítem) aportan más calidad a un escrito científico con un 50% y un 37,5 % respectivamente. Las características de Referencias incluidas en el cuestionario son consideradas poco importantes por los expertos de Marketing.

Las características de Introducción son: “Destaca los resultados y conclusiones principales”, “Indica la metodología y los procedimientos básicos”, “Enuncia los objetivos planteados en el mismo”, “Expone el propósito que justifica la investigación”, “Expone las

razones para elegir una metodología determinada”, “Explica la naturaleza del problema”, y “Realiza un análisis de la situación antes de la investigación”.

Cuadro 5.20. Estadísticas de las características para el área de Marketing. Orden de medida

| ANÁLISIS: 31 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-------|---------|-------|------------|------|-------------|------|-------------|---------------------------------|
| ENTRY NUMBER | RAW SCORE | COUNT | MEASURE | ERROR | INFIT MNSQ | ZSTD | OUTFIT MNSQ | ZSTD | SCORE CORR. | ÍTEM |
| 4 | 127 | 31 | 1.60 | .15 | 2.00 | 3.3 | 2.16 | 3.6 | .38 | Incluye palabras claves |
| 1 | 130 | 28 | 1.29 | .16 | 2.35 | 3.9 | 2.87 | 4.9 | .34 | Lugar y fecha realizaci3n |
| 16 | 148 | 30 | .98 | .16 | 1.19 | .7 | 1.17 | .6 | .69 | Explica c3lculo tamao muestra |
| 39 | 159 | 30 | .69 | .17 | 1.00 | .0 | 1.10 | .4 | .58 | Referencias bibliog verificar |
| 27 | 160 | 30 | .66 | .17 | .70 | -1.3 | .64 | -1.5 | .74 | Tablas presentan observ relevt |
| 31 | 155 | 29 | .64 | .17 | .65 | -1.5 | .72 | -1.1 | .61 | Se justifica ausencia de datos |
| 11 | 163 | 30 | .57 | .17 | 1.25 | .8 | 1.15 | .5 | .49 | Tema inter3s general sociedad |
| 24 | 160 | 29 | .48 | .18 | .74 | -1.0 | .73 | -1.0 | .67 | Agrupacions apropiads objtivos |
| 37 | 167 | 30 | .45 | .18 | .85 | -.6 | .93 | -.2 | .58 | Comparan restdos otrs estudios |
| 17 | 168 | 30 | .42 | .18 | .58 | -1.8 | .57 | -1.7 | .76 | procdmtos recogida inf descript |
| 34 | 169 | 30 | .39 | .18 | 1.20 | .7 | 1.40 | 1.2 | .41 | Explicacions altertvas restdos |
| 38 | 171 | 30 | .32 | .19 | .76 | -.9 | .70 | -1.1 | .71 | Referencias bibliog exactas |
| 10 | 178 | 31 | .30 | .18 | .81 | -.7 | .98 | -.1 | .51 | Tema inter3s general comunidad |
| 32 | 166 | 29 | .28 | .19 | 1.69 | 1.9 | 1.80 | 2.1 | .31 | Conclusiones pueden extrapolar |
| 26 | 173 | 30 | .25 | .19 | 1.11 | .4 | .98 | -.1 | .62 | Tablas gr3fic nodiscrepa texto |
| 36 | 173 | 30 | .24 | .19 | 2.34 | 3.4 | 3.21 | 4.7 | .29 | Expone aplicaciones pr3cticas |
| 20 | 175 | 30 | .18 | .19 | 1.66 | 1.9 | 3.78 | 5.5 | .02 | Objetivos hip3tesis mensurabls |
| 8 | 175 | 30 | .17 | .19 | .64 | -1.4 | .54 | -1.8 | .71 | Argumentos justifican invest |
| 12 | 175 | 30 | .17 | .19 | 1.00 | .0 | 1.11 | .3 | .45 | Tema es original y novedoso |
| 23 | 169 | 29 | .17 | .20 | 1.85 | 2.3 | 1.85 | 2.2 | .29 | Contrastes estad3sticos hip3ts |
| 40 | 169 | 29 | .17 | .20 | .81 | -.7 | .69 | -1.1 | .70 | Citas bibliog relevantes |
| 15 | 177 | 30 | .10 | .20 | .62 | -1.5 | .56 | -1.7 | .68 | Describe procdmtos selecc pobl |
| 22 | 178 | 30 | .06 | .20 | .64 | -1.4 | .59 | -1.6 | .73 | T3rminos y criterios claros |
| 33 | 173 | 29 | .01 | .21 | .43 | -2.4 | .50 | -1.9 | .67 | Limitaciones sesgos problemas |
| 6 | 186 | 31 | .00 | .20 | 1.05 | .2 | 1.05 | .2 | .61 | An3lisis situaci3n antes invest |
| 21 | 175 | 29 | -.08 | .21 | .69 | -1.1 | .71 | -1.0 | .54 | Diseo investigaci3n apropiado |
| 29 | 175 | 29 | -.08 | .21 | .71 | -1.0 | .61 | -1.4 | .64 | Pruebas estad3sticas precisas |
| 25 | 190 | 31 | -.18 | .21 | .67 | -1.2 | .58 | -1.5 | .63 | Hallazgo presentdos forma clara |
| 5 | 191 | 31 | -.22 | .22 | .66 | -1.2 | .76 | -.8 | .56 | Explica naturaleza problema |
| 35 | 178 | 29 | -.24 | .22 | .75 | -.9 | .65 | -1.2 | .64 | Expone consecuencias te3ricas |
| 13 | 185 | 30 | -.25 | .22 | .61 | -1.4 | .57 | -1.5 | .58 | Razones elegir metodolog3a |
| 7 | 187 | 30 | -.35 | .23 | .99 | .0 | .91 | -.3 | .47 | Expone prop3sito justif invest |
| 18 | 188 | 30 | -.41 | .23 | .67 | -1.1 | .52 | -1.7 | .67 | Define con claridad variables |
| 14 | 195 | 31 | -.43 | .23 | .72 | -1.0 | .65 | -1.1 | .59 | Define claro poblaci3n estudio |
| 30 | 192 | 30 | -.64 | .26 | .81 | -.6 | .70 | -.9 | .54 | Concuerdan restdos e hip3tesis |
| 28 | 196 | 30 | -.94 | .29 | .60 | -1.3 | .56 | -1.3 | .49 | Interpretaci3n restdos adecuad |
| 19 | 199 | 30 | -1.20 | .32 | .62 | -1.1 | 1.04 | .1 | .32 | Objetivs hip3tesis espec3ficos |
| 9 | 206 | 31 | -1.23 | .32 | .94 | -.1 | .86 | -.3 | .41 | Enuncia objetivos planteados |
| 2 | 207 | 31 | -1.33 | .33 | 1.17 | .4 | .91 | -.2 | .28 | Indica metodolog y procdmtos |
| 3 | 215 | 31 | -3.02 | .72 | .96 | .0 | .75 | -.3 | .16 | Destaca resltos y conclusnes |
| MEAN | 176. | 30. | .00 | .22 | .99 | -.2 | 1.06 | -.1 | | |
| S.D. | 18. | 1. | .77 | .09 | .47 | 1.5 | .74 | 1.9 | | |

FUENTE: Bg-steps

“Los objetivos e hipótesis son específicos”, “Define con claridad la población de estudio”, “Define con claridad las variables” y “El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado”; referentes a Metodología. También es considerado importante por los expertos que “La interpretación de los resultados es adecuada, “Los hallazgos están presentados de forma clara y sencilla”, “Las pruebas estadísticas son las

precisas” y “Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados” referentes a Resultados.

Las características de Discusión son: “Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis”, “Expone las consecuencias teóricas del trabajo” y “Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados”.

Cuadro 5.21. Desajustes en los ítem evaluados por los expertos de Marketing

| ANÁLISIS: 31 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---------------------|---------|-----------|--------|-----------|-----------|--|--|
| TABLE OF POORLY FITTING ÍTEM (EXPERTOS IN ENTRY ORDER) | | | | | | | | | |
| NUMBER | NAME | POSITION | MEASURE | INFIT | (MNSQ) | OUTFIT | | | |
| 20 | Objetivos hipótesis mens | | .18 | 1.7 | A | 3.8 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 5 7 5 6 7 4 7 7 6 | | 5 5 7 7 M | | 6 7 4 7 7 | 5 6 4 5 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 -7 | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 4 7 4 6 6 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -3 | | | | | | | |
| 36 | Expone aplicaciones prbc | | .24 | 2.3 | B | 3.2 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 5 7 5 6 7 4 7 6 | | 6 3 6 1 7 | | 6 3 6 7 7 | 6 7 6 7 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -7 -2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | M 7 5 3 7 6 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -4 | | | | | | | |
| 1 | Lugar y fecha realizaci% | | 1.29 | 2.3 | C | 2.9 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 6 2 7 6 4 3 7 3 5 M | | 4 4 1 7 7 | | 3 2 M 6 2 | 4 7 5 3 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -5 2 | -2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 5 5 2 7 6 M | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 4 | Incluye palabras claves | | 1.60 | 2.0 | D | 2.2 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 6 2 7 3 6 4 2 7 5 | | 4 2 2 7 4 | | 3 5 3 6 1 | 2 5 4 5 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 -3 2 | -2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 3 7 2 1 5 4 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 2 -3 | | | | | | | |
| 23 | Contrastes estadísticos | | .17 | 1.9 | E | 1.8 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 6 5 2 6 5 6 7 6 6 7 | | 6 7 6 M M | | 5 3 7 6 5 | 7 7 4 6 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3-3 | -2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 4 7 7 7 5 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | | | |
| 32 | Conclusiones pueden extr | | .28 | 1.7 | F | 1.8 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 6 7 4 7 7 7 7 6 7 6 | | 6 2 7 M M | | 5 4 7 7 6 | 5 6 6 5 7 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 5 5 4 3 6 6 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -4 | | | | | | | |
| 34 | Explicacions altertvas r | | .39 | 1.2 | G | 1.4 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 4 6 3 6 7 6 6 6 | | 5 6 5 M 5 | | 6 5 4 7 3 | 7 5 6 7 6 | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -2 -3 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 5 5 5 7 5 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |
| 11 | Tema interés general soc | | .57 | 1.2 | H | 1.2 | | | |
| RESPONSE: | 1: | 6 7 6 6 6 6 7 5 6 5 | | 6 2 6 M 5 | | 7 4 5 5 6 | 2 7 7 5 5 | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 -2 2 | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 7 3 6 6 3 | | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | |

FUENTE: Big-steps

Analizando los residuales, aquellos de signo negativo denotan que se ha puntuado por debajo de lo esperado. Por ejemplo, para el ítem 20, los expertos codificados con los números 2, 7, 27 y 29. Y los residuales de signo positivo indican que los expertos han evaluado ese ítem con una puntuación por encima de lo esperado, de acuerdo con la evolución de sus 40 respuestas y la lógica que rige la evaluación que ha tenido el ítem por todos los expertos.

Cuadro 5.22. Estadísticas de los expertos de Marketing. Orden de medida

| ANÁLISIS: 31 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|------|-------|------------|
| ENTRY | RAW | | | | INFIT | OUTFIT | SCORE | | | |
| NUMBER | SCORE | COUNT | MEASURE | ERROR | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD | CORR. | PROFESORES |
| 7 | 274 | 40 | 3.78 | .42 | 2.68 | 2.6 | 1.93 | 1.2 | .26 | 23 M |
| 22 | 271 | 40 | 3.35 | .35 | 1.15 | .4 | 1.22 | .4 | .24 | 70 M |
| 2 | 270 | 40 | 3.24 | .33 | 2.96 | 3.5 | 1.72 | 1.3 | .32 | 11 M |
| 19 | 267 | 40 | 2.95 | .29 | 1.07 | .2 | .97 | -.1 | .37 | 62 M |
| 26 | 247 | 38 | 2.48 | .25 | 1.55 | 1.5 | 1.13 | .3 | .50 | 74 M |
| 30 | 253 | 39 | 2.44 | .24 | .72 | -1.0 | .79 | -.6 | .42 | 78 M |
| 14 | 97 | 15 | 2.29 | .39 | 5.41 | 4.3 | 4.24 | 2.8 | .17 | 42 M |
| 10 | 250 | 39 | 2.23 | .23 | .67 | -1.3 | .68 | -1.1 | .44 | 30 M |
| 29 | 253 | 40 | 2.12 | .21 | 2.70 | 4.2 | 2.08 | 2.6 | .36 | 77 M |
| 24 | 250 | 40 | 1.99 | .20 | .82 | -.7 | .71 | -1.1 | .53 | 72 M |
| 15 | 178 | 29 | 1.86 | .22 | .74 | -.9 | .64 | -1.2 | .56 | 51 M |
| 6 | 245 | 40 | 1.80 | .19 | .66 | -1.5 | .63 | -1.5 | .43 | 21 M |
| 4 | 240 | 40 | 1.64 | .18 | 1.15 | .6 | 1.05 | .2 | .28 | 16 M |
| 9 | 239 | 40 | 1.61 | .18 | 1.82 | 2.6 | 1.38 | 1.2 | .36 | 29 M |
| 27 | 238 | 40 | 1.57 | .17 | 1.15 | .6 | 1.19 | .7 | .15 | 75 M |
| 13 | 237 | 40 | 1.54 | .17 | 1.12 | .4 | .87 | -.5 | .50 | 41 M |
| 1 | 236 | 40 | 1.52 | .17 | .90 | -.4 | .90 | -.4 | .45 | 03 M |
| 20 | 233 | 40 | 1.43 | .17 | 1.22 | .8 | .95 | -.2 | .53 | 66 M |
| 5 | 226 | 40 | 1.25 | .16 | 1.06 | .2 | 1.30 | 1.1 | .40 | 17 M |
| 11 | 225 | 40 | 1.22 | .16 | .31 | -4.0 | .39 | -3.2 | .66 | 31 M |
| 28 | 225 | 40 | 1.22 | .16 | .78 | -1.0 | .69 | -1.3 | .65 | 76 M |
| 25 | 224 | 40 | 1.20 | .16 | .98 | -.1 | .90 | -.4 | .40 | 73 M |
| 8 | 221 | 40 | 1.12 | .15 | .74 | -1.2 | .72 | -1.2 | .65 | 27 M |
| 17 | 219 | 40 | 1.08 | .15 | 1.19 | .7 | 1.18 | .7 | .53 | 54 M |
| 3 | 218 | 40 | 1.06 | .15 | 1.98 | 3.2 | 1.97 | 3.1 | .40 | 14 M |
| 16 | 214 | 40 | .97 | .15 | .58 | -2.1 | .64 | -1.7 | .51 | 52 M |
| 21 | 214 | 40 | .97 | .15 | .85 | -.7 | .76 | -1.1 | .62 | 69 M |
| 23 | 202 | 40 | .72 | .14 | .79 | -1.0 | .79 | -1.0 | .43 | 71 M |
| 31 | 188 | 39 | .52 | .13 | .68 | -1.6 | .73 | -1.3 | .59 | 79 M |
| 18 | 187 | 39 | .50 | .13 | .65 | -1.8 | .63 | -1.9 | .65 | 59 M |
| 12 | 182 | 40 | .36 | .13 | 1.05 | .2 | .96 | -.2 | .60 | 37 M |
| MEAN | 227. | 39. | 1.68 | .20 | 1.29 | .2 | 1.12 | -.1 | | |
| S.D. | 35. | 5. | .84 | .08 | .98 | 1.9 | .71 | 1.4 | | |

FUENTE: Big-steps

Así, el experto de Marketing, codificado con el número 23 (última columna), es el que presenta una mayor exigencia de calidad para un escrito procedente de un trabajo científico. Su medida es la más alta, 3,78. En el otro extremo se encuentra el experto número 37, con una medida, más baja que todas, de 0,36 indica una situación de menor exigencia de calidad para un escrito científico.

Así, los desajustes se han producido en los expertos con los números 14, 2, 29, 7, 3, 9, 26, 5, 20 y 22 (42, 11, 77, 23, 14, 29, 74, 17, 66 y 70, según codificación de recogida de cuestionarios).

Cuadro 5.23. Desajustes en los expertos de marketing

| ANÁLISIS: 31 EXPERTOS, 40 ÍTEM, 7 CATEGORÍAS | | | | | | | | | | |
|--|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|
| TABLE OF POORLY FITTING EXPERTOS (ÍTEM IN ENTRY ORDER) | | | | | | | | | | |
| NUMBER | NAME | POSITION | MEASURE | INFIT | (MNSQ) | OUTFIT | | | | |
| 14 | 42 | M | 2.29 | 5.4 | A | 4.2 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 7 7 | 7 M M 7 6 | M M M 7 M | M M M 7 7 | M 7 M M 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | M M M M 7 | M M M M M | 1 M M M M | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | -7 | | | | | | |
| 2 | 11 | M | 3.24 | 3.0 | B | 1.7 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 7 7 6 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 5 | 7 7 5 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -5 | | | -3 | -3 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | | |
| 29 | 77 | M | 2.12 | 2.7 | C | 2.1 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 1 7 | 7 7 7 7 5 | 6 7 7 7 7 | 7 7 7 7 4 | 6 7 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | | -3 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 7 7 | 7 3 7 5 6 | 3 5 7 7 7 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -4 | -4 | | | | | | |
| 7 | 23 | M | 3.78 | 2.7 | D | 1.9 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 4 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 4 | 7 7 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | | -7 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | | | | | | |
| 3 | 14 | M | 1.06 | 2.0 | E | 2.0 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 6 2 6 | 7 7 5 7 6 | 6 4 7 7 7 | 4 7 6 6 7 | 7 5 2 2 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 -3 | | | | -3-2 | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 2 7 3 7 | 7 4 7 4 5 | 5 4 3 5 6 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 -2 | | | | | | | | |
| 9 | 29 | M | 1.61 | 1.8 | F | 1.4 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 6 7 7 7 | 7 6 6 6 7 | 6 6 5 6 6 | 1 5 7 7 7 | 7 7 6 5 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | 2 | | | -3 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 6 7 6 6 | 3 7 6 6 7 | 7 6 6 2 6 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | -2 | -3 | | | | | | |
| 26 | 74 | M | 2.48 | 1.5 | G | 1.1 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 5 7 7 3 7 | 7 7 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 6 7 7 7 7 | 6 7 7 6 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 7 5 6 7 M | M 4 7 4 7 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | -3 -2 | | | | | | |
| 5 | 17 | M | 1.25 | 1.1 | H | 1.3 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 4 6 6 3 5 | 4 5 6 7 7 | 6 7 6 6 4 | 3 4 6 6 6 | 7 7 5 6 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -3 | | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 5 7 6 7 | 5 7 5 3 5 | 5 6 7 7 6 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | | | | |
| 20 | 66 | M | 1.43 | 1.2 | I | .9 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 2 7 7 1 6 | 6 6 6 6 5 | 6 6 6 6 7 | 7 6 7 7 7 | 6 6 5 4 6 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | -2 | | | | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 6 4 6 6 7 | 5 6 6 3 7 | 7 5 7 7 7 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -2 | | | | | | | |
| 22 | 70 | M | 3.35 | 1.2 | J | 1.2 | | | | |
| RESPONSE: | 1: | 7 7 7 5 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 7 7 | 7 7 7 6 6 | 7 7 7 7 7 | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | | | -4 | | | | | |
| RESPONSE: | 26: | 7 7 7 7 7 | 6 6 6 5 7 | 7 7 7 7 7 | | | | | | |
| Z-RESIDUAL: | | | -3 | | | | | | | |

FUENTE: Big-steps

El experto 23, refleja un residual negativo (-7) para la característica “Los objetivos e hipótesis son mensurables” y, por tanto, ha evaluado el ítem peor de lo esperado. Por el contrario, el experto 14, refleja un residual positivo (+2) para la característica 1 y, por tanto, este experto ha valorado por encima de lo esperado esa característica.

**CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS
FUTURAS DE INVESTIGACIÓN**

1. Conclusiones de la investigación

¿Cómo evaluar la calidad de un escrito científico que nos permita obtener una jerarquía entre los estándares de calidad que presenta el Método Científico?

El soporte empírico viene dado por el Modelo de Rasch, utilizado como un instrumento de medida, aplicado a un aspecto tan cualitativo como la evaluación de un escrito científico en función de su calidad científica.

El fin principal de nuestra Tesis Doctoral es la elaboración de un marco de referencia teórico a partir de la importancia que los expertos le han dado a las distintas características que debe reunir un trabajo científico, mediante la obtención de una medida del constructo o variable latente “calidad de un escrito procedente de un trabajo científico”. Es ésta nuestra principal aportación teórica en este trabajo de investigación.

Como conclusión de lo expuesto en el capítulo cuatro, se desprende la viabilidad del Modelo de Rasch como un instrumento de medida, artífice de la discusión teórica sustentada empíricamente, en un campo en el que hasta ahora no había sido aplicado y no había estudios similares: el de la calidad científica que tiene un escrito científico.

La medida obtenida ha permitido una ordenación de los expertos y de las características evaluadas, en función de su medidas obtenidas, y permite representar la variable en una “línea” donde se expresa la importancia que cada estándar de calidad tiene para el experto y de los expertos para cada ítem. No se pretende saber qué experto exige más o que ítem es el más puntuado, ya que esta información se deduce de la observación directa de los datos de partida, sino cuál lo hace “mejor” en relación al resto, y conforme a sus posibilidades, según los estándares de calidad elegidos.

Por tanto, la segunda conclusión a la que llegamos es que, partiendo de los datos recogidos, se ha obtenido una medida fiable y válida de la variable latente construida para cada experto y para cada característica evaluada.

Esta medida nos ha permitido desarrollar un instrumento de Evaluación de Escritos Científicos como principal aportación práctica de esta Tesis Doctoral.

Exponemos a continuación, diferenciando entre las relacionadas con los expertos que han participado en el este estudio y las que hacen referencia a las características que debe reunir un trabajo científico, las conclusiones más relevantes que se desprenden de los resultados obtenidos con el Modelo de Rasch.

En relación con los expertos:

- Los expertos 23, 70 y 11 han obtenido las primeras posiciones (mayor medida de la variable latente definida), lo cual quiere decir que son los expertos que reflejan un mayor ajuste a las expectativas de exigencia de calidad en un escrito científico.

Por el contrario, con las menores medidas de todas, y en las últimas posiciones están los expertos número 36, 64 y 12, sobre los que se podría decir que son los de un menor ajuste a la exigencia que se esperaba sobre un escrito científico atendiendo a su calidad.

- Los expertos del área de Marketing son, ligeramente, más exigentes que los del área de Organización de Empresas.

Esta conclusión la podemos explicar como consecuencia de la situación del Marketing como área de conocimiento incipiente con carácter de protociencia y, por tanto, presenta la necesidad de profundizar más en los aspectos empíricos a la hora de realizar las investigaciones.

En cuanto a las características que se han evaluado por parte de los expertos, el Modelo de Rasch nos las ha ordenado de mayor a menor medida atendiendo a la variable latente construida. Hay que interpretarlas en sentido inverso, al señalar que la primera posición la ocupa el ítem de menor medida, porque ha seguido el mejor ajuste en cuanto a “calidad del escrito científico”.

Estas son:

- Teniendo en cuenta la agrupación de los ítem según el formato IMRYD, hay que señalar que los expertos, desde un análisis global (ambas áreas), consideran más importante en un escrito científico la Introducción, seguida de la Discusión y los Resultados, dando, ligeramente, menor importancia a la Metodología. Las Referencias Bibliográficas también son consideradas importantes.
- Analizando los factores (ACP) y las características (Rasch), que más calidad aportan a un escrito científico, estos son los mismos en ambas áreas y, por tanto, concluimos que no hay diferencias entre ambos grupos de expertos.

Sí es justo matizar que las características más importantes, ordenadas por el Modelo de Rasch, son las mismas para ambas áreas, con la salvedad de estar algunas de ellas en un orden diferente.

Y, también, queremos resaltar que los expertos de Marketing consideran importantes las características: “Las pruebas estadísticas son las precisas”, “El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado” y “Se describen los procedimientos de selección de la población”. Estas características no son consideradas igual de importantes por los expertos desde un análisis global, ni por los expertos del área de Organización de Empresas.

Como ya comentamos anteriormente, consideramos estas leves diferencias debidas a que el área de Marketing es un área de conocimiento de reciente creación.

- En el análisis por segmentos, observamos que los expertos de Organización de Empresas se ajustan al análisis global, mientras que los expertos de Marketing mantienen como importante el formato IMRYD en el orden del mismo y le dan menos importancia a las Referencias.

El Modelo de Rasch proporciona también los desajustes, que no son más que comportamientos anómalos (conflictivos) que reflejan los datos según el cómputo global, los cuales, a su vez, proporcionan una base importante para investigaciones futuras, al objeto de dar las oportunas explicaciones a dichas anomalías.

Estos desajustes podemos considerarlos como una técnica de “control” de los datos sobre los que se construye la variable latente, y que permite destacar cuándo en un experto o en una característica, se ha puntuado más o menos de lo que se esperaba, de acuerdo con el comportamiento global de los datos y la lógica subyacente de los mismos.

En definitiva, las medidas obtenidas facilitan una aproximación para una mejor comprensión y entendimiento de la difusión científica en nuestras áreas de conocimiento. El futuro de las investigaciones científicas en estas áreas de conocimiento, e incluso de la propia calificación científica, depende de los criterios que se sigan a partir de ahora.

Nuestra aportación es el desarrollo de un instrumento de evaluación de la calidad de un escrito procedente de un trabajo de investigación y vamos a considerar su aplicación diferente según el actor al que nos refiramos:

1. Revistas científicas, comités científicos de congresos o jornadas de trabajo, comisiones de evaluación, etc.; que tienen que decidir sobre la publicación o aceptación de un escrito científico tras ser éste valorado positivamente.
2. Investigadores (directores de programas de doctorado, miembros de tribunales de tesis, etc.) que necesitan una lectura crítica de la numerosa información que reciben y poder, así, seguir sus proyectos investigadores.

Entendemos, también, que además de aportar información de indudable utilidad desde el punto de vista de la evaluación, asimismo puede ser utilizada para la correcta dirección de trabajos científicos, y esperamos que esta Tesis Doctoral provoque el inicio de un debate sobre la calidad que queremos para nuestras publicaciones.

1.1. Implicaciones para evaluación mediante arbitraje

Para los primeros actores a los que hacíamos referencia anteriormente, proponemos el mismo cuestionario que hemos presentado a los expertos durante el proceso de obtención de datos.

Los miembros que componen los equipos de revisores de las revistas, comités o comisiones evaluarán con este instrumento el escrito, puntuándolo en función de su bondad en cada ítem y, posteriormente, el editor o presidente (según el caso) analizará esas evaluaciones introduciéndolas en el Modelo de Rasch que tenemos aplicado y decidirá si es de calidad o no para aceptarlo o rechazarlo.

Queda a criterio de la organización el establecimiento de la puntuación de corte que considere para la aceptación del escrito científico según la política editorial de la publicación, y también depende de la editorial respetar la visión particular y sentido común del experto (como por ejemplo, la recomendación que pueda realizar sobre la publicación o no del

trabajo, el estilo gramatical y otros posibles comentarios estimase conveniente adjuntar) como complemento al instrumento propuesto de evaluación.

Cuadro 6.1. Evaluación de Escritos Científicos. Arbitraje.

Manuscrito N°: _____

Título: _____

| | Muy mal Muy bien | | | | | | |
|--|-------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1. Señala el lugar y la fecha de realización | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2. Indica la metodología y los procedimientos básicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3. Destaca los resultados y conclusiones principales | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4. Incluye palabras claves apropiadas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5. Explica la naturaleza del problema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6. Realiza un análisis de la situación antes de la investigación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7. Expone el propósito que justifica la investigación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8. Expone los argumentos que justifican la investigación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9. Enuncia los objetivos planteados en el mismo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10. El tema es de interés general para la comunidad científica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11. El tema es de interés general para la sociedad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12. El tema es original y novedoso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13. Expone las razones para elegir una metodología determinada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14. Define con claridad la población de estudio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15. Se describen los procedimientos de selección de la población | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 16. Explica el cálculo del tamaño de la muestra | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 17. Los procedimientos para la recogida de información están descritos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 18. Define con claridad las variables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 19. Los objetivos e hipótesis son específicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 20. Los objetivos e hipótesis son mensurables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 21. El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 22. Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 23. Se realizan contrastes estadísticos de hipótesis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 24. Las agrupaciones, categorías y clasificaciones son las apropiadas para los objetivos del estudio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 25. Los hallazgos están presentados de forma sencilla y clara | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 26. Las tablas y gráficos no presentan discrepancias con el texto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 27. Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 28. La interpretación de los resultados es adecuada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 29. Las pruebas estadísticas son las precisas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 30. Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 31. Se justifica la ausencia de datos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 32. Las conclusiones se pueden extrapolar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 33. Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 34. Se valoran explicaciones alternativas para los resultados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 35. Expone las consecuencias teóricas del trabajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 36. Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 37. Se comparan los resultados con otros estudios | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 38. Las referencias bibliográficas son exactas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 39. Las referencias bibliográficas se pueden verificar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 40. Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

De esta forma podremos homogeneizar los criterios de los distintos expertos, respetando su particular visión y su sentido común, y tener en cuenta, además, la política editorial de la publicación.

Por último, entendemos que se trata de un instrumento que permite establecer una clasificación objetiva de las revistas y saber, por ejemplo, cuáles son las revistas que aportan mayor conocimiento científico en un periodo de tiempo determinado. Para ello, se tendría que valorar los artículos publicados por las revistas con el instrumento de evaluación propuesto y, posteriormente, establecer el ranking de las mismas.

Esta herramienta está formada por 24 características que hemos escogido al utilizar la mediana como percentil, incluyendo también las características que se diferenciaban entre los dos grupos de expertos encuestados.

La importancia relativa de cada uno de los apartados o bloques viene dada por los resultados obtenidos con Rasch. Estos resultados reflejan que la Introducción es la parte del escrito científico que mayor calidad aporta, seguida de la Discusión y las Referencias Bibliográficas. Los bloques referido a Resultados y Metodología son los que, en orden decreciente, aportan menos calidad.

El orden de cada variable, dentro de su bloque, es el que ha establecido el Modelo de Rasch. Entre paréntesis, al final de cada ítem en el cuadro 6.2., se indica el orden de importancia global que Rasch ha establecido para las variables.

Consideramos que un escrito científico en el que aparezcan estas características, aun dándose la puntuación mínima en ellas, ya es un escrito científico de calidad. Lo consideramos así porque, según la ordenación que hemos obtenido de las mismas mediante Rasch, estas 24 características son las que más calidad dan al escrito científico.

La ausencia de valor, esto es, no puntuar, indicaría que el escrito tiene deficiencias e implicaría una valoración negativa, salvo modificación posterior de esas deficiencias por parte del autor.

Hemos optado por presentar una escala de 1 a 4 con el fin de evitar que el investigador tome posiciones intermedias cuando evalúa un escrito científico y, hemos escogido una escala corta para aportar rapidez a la tarea de evaluación.

La escala 1 a 4 nos dará una valoración positiva del escrito y el grado de exigencia del investigador será un aspecto a decidir por el propio investigador que se enfrenta al escrito científico y que tiene que valorarlo teniendo en cuenta la importancia de los apartados del escrito y la importancia de las variables establecidas en el instrumento de medida.

2. Limitaciones de la investigación

Somos conscientes de que la respuesta a los interrogantes que hemos planteado puede no ser cómoda o fácilmente aceptada. Es difícil opinar sobre la calidad de nuestras publicaciones, así como establecer un diagnóstico fundamentado y razonablemente crítico.

Sabemos que todo trabajo de investigación presenta cierto número de limitaciones, y no cabe duda de que quien mejor las conoce es el propio investigador. El conocimiento de las mismas es un reto para continuar una línea de investigación que nos parece interesante e importante. Por tanto, a continuación realizaremos una autocrítica a nuestra investigación.

La primera limitación que deseamos destacar es el tipo de escrito científico al que hemos hecho referencia en esta Tesis Doctoral, escrito científico en el que priman mayoritariamente los aspectos empíricos, no desarrollando el análisis para aquellos escritos científicos de carácter más teórico o conceptual.

Hacemos nuestros los inconvenientes que presenta el panel de expertos como una limitación más de nuestro trabajo. Inconvenientes ya destacado en esta Tesis Doctoral al analizar la población objeto de estudio.

Podemos señalar que los resultados de nuestra investigación podrían desestimarse a través de la crítica al propio método seguido o a la calidad de los instrumentos empleados frente a otros posibles.

En nuestra defensa queremos precisar que no cabe duda que sólo con el planteamiento de objetivos ambiciosos es posible acercarse a ellos.

No queremos finalizar esta autocrítica sin expresar nuestro deseo de mejora en posteriores investigaciones. Esperamos que, gracias a la experiencia adquirida durante la realización de este proyecto, seamos capaces de superar las limitaciones comentadas en las líneas futuras de investigación que indicamos a continuación.

3. Líneas futuras de investigación

En primer lugar, como futura línea de trabajo, debemos señalar que ya hemos comenzado completando esta investigación con un análisis cualitativo. Disponemos de la respuesta de los expertos a la pregunta abierta formulada en la primera parte de nuestro envío postal (ver anexo III), lo que nos permitirá llevar a cabo una triangulación de los datos y, por tanto, contrastar y avanzar en esta línea de investigación.

Por otra parte, consideramos que los resultados podrían generalizarse a otras poblaciones y situaciones, utilizando un análisis racional y no meramente empírico, pero somos conscientes que no podremos asegurarlo hasta que se desarrollen otros estudios similares en las mismas áreas y en otras áreas de conocimientos. Proponemos iniciar esta etapa con aquellas áreas de conocimiento de la Economía de la Empresa no estudiadas aún.

En busca de la generalización de los resultados obtenidos, queremos contrastar este estudio con los profesores Catedráticos de Escuelas Universitarias y los profesores Titulares de Universidad. Obtendremos así una mayor universalidad de nuestro instrumento de medida.

Trataremos de profundizar en el estudio de los escritos científicos teóricos o conceptuales y comprobar la validez del instrumento de medida propuesto en esta Tesis Doctoral.

Con el fin de crear un modelo, nos proponemos llevar a la práctica este instrumento mediante su aplicación a artículos ya publicados en revistas científicas. Esto nos permitirá estudiar, posteriormente, las posibles relaciones causales.

Otra vía abierta de investigación que nos permitirá ahondar e indagar en las conclusiones alcanzadas son los desajustes (de los expertos y de las características) obtenidos con el Modelo de Rasch, que no son más que comportamientos anómalos (conflictivos) que

reflejan los datos según el cómputo global, el estudio de los mismos nos llevará a dar las oportunas explicaciones a dichas anomalías.

Por último, consideramos apasionante emplear este instrumento para la clasificación de las revistas y comparar los resultados con las clasificaciones ya existentes realizadas mediante los paneles de expertos o mediante las citas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aaker, D. y Day, G. (1996).** Investigación de mercados. McGraw-Hill, 3ª ed. Madrid.
- Aaronson, S. (1977).** Style in scientific writing. *Current Contents*, nº. 2, pp. 6-15.
- Acedo, F. Y Galán, J.L. (2000).** Los frentes de investigación en el estudio de las organizaciones. X Jornadas Luso-Espanholas de Gestao Científica, pp.405-414.
- Aguinaga, E. et al., (1998).** La revisión de manuscritos científicos en Alergología. *Revista Esp. Alergol Inmunol Clin*, vol. 13, nº. 5, pp.274-280.
- Álvarez, P. (1991).** Análisis categórico mediante el Modelo de Rasch. Relación con las funciones hiperbólicas. Estudio del JIT. Tesis doctoral, Departamento de Matemáticas, Universidad de Extremadura.
- Álvarez, P. (2000).** Transforming non-categorical data for Rasch applications. Third International Outcomes Measurement Conference: Measurement of healthcare outcomes. Northwestern University Medical School, Chicago. Illinois (USA).
- Álvarez, P. y Blanco, M.A. (2000).** Reliability of the sensory data of a panel of tasters. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 80, pp. 409-418.
- Álvarez, P y Galera, C. (2000).** Industrial Marketing Applications of Quantum Measurement Techniques. *Industrial Marketing Management* (in press).
- Álvarez, P. y García del Junco, J. (1995).** Correlación entre los perfiles Profesional y Académico de los Ejecutivos Españoles. *Dirección y Organización*, nº. 15, pp. 45-51.
- Álvarez, P. y Pulgarín, A. (1996a).** The Rasch model. Measuring the impact of scientific journals: *Analytical Chemistry*. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 47, pp. 458- 467.

Álvarez, P. y Pulgarín, A. (1996b). The Rasch model. Measuring information from keywords: The diabetes field. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 47, pp. 468- 476.

Álvarez, P. y Pulgarín, A. (1997). The difusión of scientific journals analyzed through citations. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 48, pp. 953-958.

Álvarez, P. y Pulgarín, A. (1998). Equating research production in different fields. *Information Processing & management*.

Álvarez, P. y Pulgarín, A. (1999). Measuring information through tropical subheadings of the Medline database: a case of study. *Journal of Information Science*, vol. 25, pp. 395-402.

Álvarez, P., Blanco, M.A. y Guerreo, M.M. (1997). La variable latente calidad medida a través del Modelo de Rasch. *Actas V Jornadas de la Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas en la Economía y la Empresa (ASEPUMA)*, pp. 29-44.

Álvarez, P., Blanco, M.A. y Guerreo, M.M. (1998). Análisis de la validez de los datos a través del Modelo de Rasch. *Actas de la XII Reunión Anual ASEPELT-ESPAÑA (en CD-ROM)*.

Álvarez, P., Pulgarín, A. y Escalona, I. (2000). Wath is wromg with obsolescence? *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 51, pp. 810-815.

American National Standards Institute, Inc. (1979). American national standard for writing abstracts. ANSI Z39.14-1979, Nueva York. [http:// www.ansi.org](http://www.ansi.org)

Andrich, (1988). Rasch Model for Measurement. Murdoch University. SAGE.

Artigas, M. (1987). El desafío de la racionalidad. Apuntes de clase. Universidad de Navarra, Pamplona.

Artigas, M. (1992). Filosofía de la ciencia experimental. Editorial Universidad de Navarra, Pamplona.

Asensi-Artiga, V. Y Parra-Pujante, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. Anales de Documentación, nº. 5, pp. 9-19.

Ballester, E. (1980). El encuentro de las ciencias sociales: un ensayo de metodología. Alianza Editorial, Madrid.

Barclay, D. et al., (1995). The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration”, Technology Studies, Special Issue on Research Methodology, Vol. 2, N 2, pp. 285-309.

Barroso, C. y Martín, E. (2000). Desarrollo del marketing relacional en España. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 9, nº. 3, pp. 25-46.

Basulto, J. et. al. (1999). Producción científica en Andalucía en las bases de datos del I.S.I. 1994-1997. Consejería de Educación y Ciencia, Sevilla.

Bavelas, J.B. (1978). The Social Psychology of Citation, Canadian Psychological Review, volumen 19, 158-163, en Beed y Beed (1996, p. 381).

Beed C. y Beed, C. (1996). Measuring the Quality of Academic Journals: The Case of Economics”, Journal of Post Keynesian Economics, vol. 18, nº. 3, pp. 369-396.

Bello, L. et al. (1987). El Marketing: perspectivas de investigación y gestión estratégica. Revista de Economía de la Empresa, Vol.VII, nº.17 y 18, mayo-agosto, pp.584-607.

Blaug, M. (1985). La metodología de la economía. Editorial Alianza Universal, Madrid.

Bochenski, I. (1979). Los métodos actuales del pensamiento. Editorialal Rialp, Madrid.

Boulding, K.E. (1993). Teoría general de los sistemas. El esqueleto de la ciencia, en *Lecturas de Teoría de la Organización*, Vol.1, Ramió, C. y Ballart, X., Edita Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.

Braithwaite, R.B. (1965). La explicación científica. Editorial Tecnos, Madrid.

Bronfenbrenner, M. (1973). Introducción a la metodología económica para lectores con pretensiones intelectuales medias, en *La estructura de la ciencia económica*, Krupp, S.R. Ed., Aguilar Editores, Madrid

Bueno, E. (1993). Curso básico de economía de la empresa. Un enfoque de organización. Editorial Pirámide, Madrid.

Bueno, E. y Valero, F.J. (1985). Los subsistemas de la organización. Documento IADE, número 2, julio, Universidad Autónoma de Madrid.

Bueno, E., Cruz, I. y Durán, J.J. (1992). Economía de la Empresa. Análisis de las decisiones empresariales. Editorial Pirámide, Madrid.

Bunge, M. (1985). La investigación científica. Editorial Ariel, Barcelona.

Caligiuri, P. M. (1999). The Ranking of Scholarly Journals in International Human Resource Management, *The International Journal of Human Resource Management*, vol. 10, nº. 3, junio, pp. 515-519.

Calvo de Mora, A. (2002). Gestión de la calidad en las universidades públicas españolas: un enfoque desde el modelo EFQM de Excelencia. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.

Carmines, E.G. y Zeller, R.A. (1979). Reliability and Validity Assessment. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences. N. 07-017. Beverly Hills, CA: Sage.

Carreras, A., et al. (1994). Guía práctica para la elaboración de un trabajo científico. Cita, Madrid.

Cerviño J., Cruz, I. y Gómez, M. (2002). La valoración de las revistas de Marketing españolas. Revista Distribución y Consumo, nº. 129, enero-febrero, pp. 129-137.

Cerviño, J., Cruz, I. Y Gómez, M. (2001). Valoración y preferencia de las revistas académicas en el área de Marketing: una aplicación del análisis conjunto. ICE, Tribuna de Economía, nº 795, noviembre-diciembre, pp. 155-178.

Chalmers, A.F. (1994). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Una \square adrid \square al \square de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos. Editorial Siglo Veintiuno, Madrid.

Chin, W.W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling, en G.A. Marcoulides [ed.]: Modern Methods for Business Research, pp. 295-336. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.

Chin, W.W. et al., (1996). A Partial Least Squares Latent Variable Modeling Approach for Measuring Interaction Effects: Results from a Monte Carlo Simulation Study and Voice Mail Emotion/Adoption Study, en J.I. DeGross, S. Jarvenpaa y A. Srinivasan [ed.]: Proceedings of the Seventeenth International Conference on Information Systems, pp. 21-41. December 16-18, Cleveland, Ohio.

Chin, W.W. y Frye, T. (1998). PLS-Graph. Version 2.91.03.04. University of Calagary, Calgary, Alberta, Canada

Coe, R. y Weinstock, I. (1969). Evaluating Journal Publications: Perceptions versus Reality. AACSB Bulletin, vol. 1, pp. 23-37.

Coe, R. y Weinstock, I. (1983). Evaluating the Finance Journals: The Department Chairperson's Perspective. The Journal of Financial Research 6 (4), pp. 345-349.

Coe, R. y Weinstock, I. (1984). Evaluating the Management Journals: A Second Look. Academy of Management Journals, vol. 27, pp. 660-666.

Cohen, M. y Nagel, E. (1979). Introducción a la lógica y al método científico. Amorrortu editores, Buenos Aires.

Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (1996). Resolución de 6 de noviembre por la que se establecen criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación

Council of Biology Editors, (1968, 1994). Style Manual Committee, Scientific style and format: the CBE manual for authors, editors and publishers. 6ª. Ed. Cambridge University Press

Cristobal, J. (1986). Epistemología y metodología de la ciencia de la Economía de la Empresa. Editorial UNED, Madrid

Day, R. A. (1996). Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud

Diamantopoulos, A. (1996). A model of the publication performance of marketing academics. International Journal of Research in Marketing, 13, pp.163-180.

Díez, E.C. y Navarro, A. (2000). Análisis sobre la evaluación de ponencias. Best papers proceedings in IX International Conference AEDEM, pp. 205-212.

Donohue, J.M. Y Fox, J.B. (2000). A Multi-method Evaluation of Journals in the Decision and Management Sciences by U.S.Academics. Omega-The International Journal of Management Science, vol. 28, pp. 17-36.

Echeverría, J. (1995). Filosofía de la Ciencia. Editorial Akal, Madrid.

Eco, U. (1990). *Cómo se hace una tesis . Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura.* Gedisa, Madrid.

Esteban, A. (2000). *La investigación de Marketing en España.* Civitas Ediciones, Madrid, España

Extejt. M.M. y Smith, J. (1990). *The Behavioral Sciences and Management: An Evaluation of Relevant Journals,* *Journal of Management,* vol. 16, pp. 539-551.

Fernández, A. y Rodríguez, L. (1982). *Introducción y metodología de la política económica.* Editorial ICE, Madrid.

Fernández, J.M. (1981). *Economía y gestión de la empresa.* Biblioteca de Ciencias Empresariales, Ediciones ICE, Madrid.

Ferrater, J. (1994). *Diccionario de filosofía.* Editorial Ariel, Barcelona.

Feyerabend, P.K. (1975). *Contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento.* Editorial Ariel, Barcelona.

Feyerabend, P.K. (1992). *Tratado contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento.* Editorial Tecnos, Madrid.

Feyerabend, P.K. (1997). *Tratado contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento.* 3ª ed., Editorial Tecnos, Madrid.

Fornell, C. (1982). *A Second Generation of Multivariate Analysis: An Overview,* en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis,* Vol. 1, pp. 1-21. New York: Praeger Publishers.

Fornell, C. y Larcker, D.F. (1981). *Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error,* *Journal of Marketing Research,* Vol. 18, February, pp. 39-50.

Franke, R.H.; Edlund, T.W. y Oster, F. (1990). The Development of Strategic Management Journal Quality and Article Impact, *Strategic Management Journal*, vol. 11 (3), pp. 243-253.

García Cotarelo, R. (1979). Crítica a la Teoría de Sistemas. Edita Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.

García del Junco, J. Y Casanueva, C. (2000). La Administración Basada en la Evidencia (ABE). *Alta Dirección*, vol. 210, pp. 53-83.

García Rodríguez, R. (1984). Contenido de la Economía de la Empresa como disciplina científica: Un ensayo de retrospección. *Revista de Economía y Empresa*, Vol.5, nº11, pp.149-180.

García Romero, A. (2000). El efecto de la estancia postdoctoral en la productividad científica. Documento de trabajo 00-01, serie de economía 01, enero, Departamento de Economía, Universidad Carlos III de Madrid.

García, P.; Montañes, A y Sanz, F. (1999). La investigación en Economía en España: mercado nacional ¿versus? Mercado internacional. *Revista de Economía Aplicada*, nº. 20, vol. VIII, pp. 167-187.

García, P.; Montañes, A y Sanz, F. (1999). Producción científica en Economía según publicaciones en revistas internacionales: el caso de España», *Papeles de Economía Española*, vol. 81, pp. 49-57.

Garfield, E. (1972). Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation». *Science*. Nº. 178, pp. 471-479.

Garfield, E. (1981). *Social Sciences Citation Index*, vol. 7 (edición), Philadelphia: Philadelphia Institute for Scientific Information.

Garfield, E. (1997). *Social Science Citation Index-Journal Citation Reports*, Filadelfia.

Garrido, M.J. y Gutierrez, A.M. (1996). La utilización en marketing de los modelos de ecuaciones estructurales: una revisión del periodo 1990-1995. VIII Encuentros de Profesores Universitarios de Marketing, Universidad de Zaragoza, pp. 489-506.

Gefen et al., (2000). Structural Equation Modeling and Regressión: Guidelines for Research Practice. En Communications of the Association for Information Systems, vol. 4, Ed. Paul Gray, Claremont Graduate University.

Giménez, E. y Román, A. (2001). Scientific prestige of the Spanish Economic journal, Professors' working habits in the economics' departaments of the public Spanish universities, <http://econwpa.wustl.edu/eprints/get/papers/0012/0012004.abs>, ewp-get/0012004

Goldman, A. (1979). Publishing Activity in Marketing as an Indicator of its Structure and Boundaries. Journal of Marketing Research, vol. 16, noviembre, pp. 485-494.

Gómez-Mejía, L.R. y Balkin, D.B. (1992). Determinants of Faculty Pay: An Agency Theory Perspective. Academy of Management Journal, vol. 35. nº. 5, pp. 921-955.

Goode, W.J. y Hatt, P.K. (1967). Métodos de investigación social. Editorial Trillas, México.

Gremmins, E.T. (1982). The art of abstracting. ISI Press, Filadelfia.

Guerras, L.A. et al. (1999). Tipología de las investigaciones sobre economía de la empresa publicadas en revistas españolas (1995-1998). Boletín de Estudios Económicos, vol. LIV, nº 167, agosto, pp. 301-327.

Guerras, L.A. et al. (1999). El estado actual de la investigación empírica sobre economía de la empresa: análisis de las publicaciones españolas. Papeles de Economía Española, nº. 78-79, pp. 302-316.

Hair, J.; Anderson, R.; Tatham, R. y Black, W. (1999). Análisis Multivariante, 5ª edición, Madrid.

Hargens, L.L. (1988). Scholarly Consensus and Journal Rejection Rates. *American Sociological Review*, n°. 53, pp. 139-151.

Hawkins, R.G. et al. (1973). What Economists Think of Their Journals. *Journal of Political Economy*, vol. 81, pp. 1017-1032.

Hernández, J.M. (1999). La elaboración de un artículo científico. *ARACNET*, 8 – Bol. S.E.A., n°. 25, pp.71-78.

Houghton, B. (1975). *Scientific periodicals; their historical development, characteristics and control.* Shoe String Press, Hamden, CT.

Hult, G. et al., (1997). Faculty perceptions of marketing journals. *Journal of Marketing Education*, vol. 19, pp. 37-53.

Jané, J. (1970). *Concepto y método de la política económica.* Facultad de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales de Málaga, Universidad de Granada.

Jonson, J.L. y Podsakoff, P.M. (1994). Journal Influence in the Field of Management; An Analysis Using Salancik's Index in a Dependency Network. *Academy of Management Journal*, vol. 37, n°. 5, pp. 1392-1407.

Kast; P.E. y Rosenzweig, J.E. (1988). *Administración en las organizaciones. Enfoque de sistemas y de contingencias.* Editorial McGraw-Hill, México D.F.

Kirkpatrick, S.A. y Locke, E.A. (1992). The Development of Measures of Faculty Scholarship. *Group and Organization Management*, vol. 17, pp. 5-23.

Kuhn, T.S. (1994). *La estructura de las revoluciones científicas.* Fondo de Cultura Económica, Madrid.

Lakatos, I. (1975). La falsación y la metodología de los programas de investigación, en La crítica y el desarrollo del conocimiento, Lakatos I. y Musgrave A. Eds., Ediciones Grijalbo, Barcelona, pp.203-343.

Landa, F.J. y Díez, E.C. (1994). Investigación en marketing. Civitas, Madrid.

Leong, S.M. (1985). Metatheory and Metamethodology in Marketing: A Lakatosian Reconstruction. Journal of Marketing, Vol.49, otoño, pp.23-40.

Lock, S. (1986). A difficult balance: editorial peer review in medicine. Filadelfia, PA, EE.UU.: ISI Press. En Guallar, E., et al. (1997): Guía para la evaluación de proyectos de investigación en ciencias de la salud. Medicina Clínica, vol. 108, nº. 12, pp.461-471.

Loo, K.S. (1992). La revisión de manuscritos. Med Clin (Barc); 98, pp. 305-305.

López, M.J. (1971). El problema conceptual de la Economía de la Empresa: perspectivas en materia de decisiones. Boletín de Estudios Empresariales, nº 84, Deusto, pp.873-897.

Losee, J. (1991). Introducción histórica a la filosofía de la ciencia. Editorial Alianza Universidad, Madrid.

Luque, T. (2000a). El estado de la investigación en marketing. Actas de los V Coloquios Andaluces sobre Temas Empresariales. Sevilla.

Luque, T. (2000b). Técnicas de análisis en marketing. Madrid: Editorial Pirámide.

McMillan, I.C. (1989). Delineating a Forum for Business Policy Scholars. Strategic Management Journal, vol. 10, pp. 391-395.

MacMillan, I.C. (1991). The Emerging Forum for Business Policy Scholars. Strategic Management Journal, vol. 12, pp. 161-165.

MacMillan, I.C. (1993). The Emerging Forum for Entrepreneurship Scholars. Journal of Business Venturing, vol. 8, pp. 377-381.

McMillan, I.C. y Stern, I. (1987). Delineating a Forum for Business Policy Scholars. *Strategic Management Journal*, vol. 8, pp. 183-186.

Manheim, H.L. (1982). Investigación sociológica. Filosofía y métodos. Editorial CEAC, Barcelona.

Mari, J.A. (2003). Manual de redacción científica, 6ª edición. Departamento de Biología, Universidad de Puerto Rico. <http://caribjsci.org/epub1/index.htm>

Martín, E. (1982). Memoria de Oposición al Cuerpo de Profesores Agregados Numerarios. Madrid.

Martínez, C. (2000). Análisis de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior. *Papeles de Economía Española*, nº. 86, pp. 179-191.

Masterman, M. (1975). La naturaleza de los paradigmas, en *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Lakatos, I. y Musgrave, A. Eds., Ediciones Grijalbo, Barcelona, pp.159-201.

Ministerio de Educación y Ciencia. Listado de Profesores Catedráticos de Universida

Moya, E. (2001). Conocimiento y verdad. La epistemología científica de K.R. Popper. Biblioteca Nueva, Madrid.

Muñiz, J. (1990). Teoría de Respuesta a los ítem, Pirámide, Madrid.

Nagel, E. (1981). La estructura de la ciencia. Ediciones Paidós, Barcelona.

Navarro (2000). Modelización de la Performance de Exportación: una aplicación a las denominaciones de origen vitivinícolas españolas. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.

O'Connor, M. (1979). The scientist as editor: guidelines for editors of books and journals. Nueva York: John Wiley and Sons.

O'Shaughnessy, J. (1971). Organización de empresas. Oikos-Tau Eds., Barcelona.

Ortega, E. (1990). Reflexiones sobre la Ciencia y el Marketing. ESIC-MARKET, nº.67, enero-marzo, pp.31-59.

Ortigueira, M. (1984). La corporación cibernética. Publicaciones del C.U.R., La Rábida, Huelva.

Ortigueira, M. (1985). Teoría General de Sistemas. Apuntes de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Sevilla.

Ortigueira, M. (1993). La implantación de la contabilidad financiera en al Administración de la Xunta de Galicia. Bases metodológicas y científico-técnicas. Xunta de Galicia, Consellería de Economía e Facenda, Santiago de Compostela.

Oviedo, M.A. (1996). Proyecto docente. Universidad de Sevilla.

Oxman, A.D. (1994). Checklist for Review Articles. British Medical Journal; 309, pp. 648-657.

Piaget, J. et al. (1982). Tendencias de la investigación en las ciencias sociales. Editorial Alianza Universidad, Madrid.

Pierce, B. y Garven, G. (1995). Publishing International Business Research: A Survey of Leading Journals. Journal of International Business Studies, 1º trimestre, pp. 69-89.

Pinillos, J.L. (1962). Introducción a la psicología contemporánea. Edita consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid. En Fernández Díaz, A. y Rodríguez Saíz, L. (1982).

Popper, K.R. (1973). La miseria del historicismo. Alianza editorial, Madrid.

Popper, K.R. (1997). El mito del marco común. En defensa de la ciencia y la racionalidad. Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona.

Rasch, G. (1980). Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. The University of Chicago Press.

Real Academia Española (1992). Diccionario de la Lengua Española, 21ª ed., Calpe, Madrid.

Recio, E. (1973). Metodología de las ciencias sociales. Revista Española de la Opinión Pública, octubre-noviembre. En Fernández Díaz, A. y Rodríguez Saíz, L. (1982).

Rey, M. y Castellanos, M. (2001). Iniciación al Marketing, teoría y práctica. Ceade, Sevilla.

Roldán, J.L. (2000). Tesis doctoral, Universidad de Sevilla.

Rudio, F.V. (1986) .Introdução projet de pesquisa científica. 24 ed., Editorial Petrópolis. Vozes; en Asenji-Artiga y Parra-Pujante (2002).

Salancik, G.R. (1986). An Index of Subgroup Influence in Dependency Networks. Administrative Science Quarterly, vol. 31, pp. 194-211.

Santos, J.L. (1999). La satisfacción del turista en el destino Marbella. Medida y análisis mediante el Modelo de Rasch. Edita CEDMA, Málaga.

Sanz, E. et al. (1999). La investigación española en Economía a través de las publicaciones nacionales e internacionales en el período 1990-1995. Revista de Economía Aplicada, nº. 20, vol. VII, pp. 113-137.

Sarabia, F.J. et al. (1999). Metodología para la investigación en Marketing y Dirección de Empresas. Ed. Pirámide, Madrid.

Sharplin, A.D. y Mabry, R.H. (1985). The Relative Importance of Journals used in Management Research: An Alternative Ranking. Human Relations, vol. 38. pp. 139-149.

Sierra, R. (1984). Ciencias sociales: Epistemología, lógica y metodología. Editorial Paraninfo, Madrid.

Sierra, R. (1993). Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica. Editorial Paraninfo, Madrid

Soldevilla, E. (1995). Metodología de investigación de la Economía de la Empresa. Revista de Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Vol.I, nº1. pp.13-63.

Solís, F.M. (2000). El sistema de I+D en Andalucía dentro del contexto nacional y europeo. Universidad de Sevilla, Secretariado de publicaciones.

Solla Price, J.D. (1965). Networks of Scientific Papers. Science, 149, pp. 510-515.

Soterious, A.C., Hadjinicola, G.C. y Patsia, K. (1999). Assesing Production and Operations Management Related journals: the European Perspective. Journal of Operations Management, vol. 17. pp. 225-238.

Suárez, A.S. (1997). Economía y organización social. Discurso con motivo de su investidura como Doctor Honoris Causa por la Universidad de Sevilla. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Summers, J.O. (2001). Guidelines for Conducting Research and Publishing in Marketing: From Conceptualization Through the Review Process, Journal of the Academy of Marketing Science, vol. 29, nº. 4, pp. 405-415.

Tahai, A. y Meyer, M.J. (1999). A Revealed Preference Study of Management Journal's Direct Influences. Strategic Management Journal. Vol. 20. pp. 279-296.

Tarragó, J. (1986). Fundamentos de Economía de la Empresa. Edición del autor, Barcelona.

Trisha G. (1997). Papers that tell you what things cost (economic analyses). British Medical Journal; 315, pp. 596-599.

Trisha G. (1997). Papers that report diagnostic or screening tests. British Medical Journal; 315, pp. 540-543.

Trisha G. (1997). Papers that report drug trials. British Medical Journal; 315, pp. 480-483.

Trisha G. (1997). Statistics for the non-statistician. II. "Significant" relations and their pitfalls. British Medical Journal; 315, pp. 422-425.

Trisha G. (1997). Statistics for the non-statistician. I. British Medical Journal; 315, pp. 364-366.

Trisha G. (1997). Assessing the methodological quality of published papers. British Medical Journal; 315, pp. 305-308.

Trisha G. (1997). Getting your bearings (deciding what the paper is about). British Medical Journal; 315, pp. 243-246.

Trisha G. (1997). The Medline database. British Medical Journal; 315, pp. 180-183.

Trisha G. (1997). Papers that summarise other papers (systematic reviews and meta-analyses). British Medical Journal; 315, pp. 672-675.

Trisha, G. y Rod, T. (1997). Papers that go beyond numbers (qualitative research). British Medical Journal; 315, pp. 740-743.

Tuchman, B.W. (1980). The Book; conferencia organizada por el Centro del Libro de la Biblioteca del Congreso y la Liga de Autores de los Estados Unidos. Biblioteca del Congreso, Washington, D.C.

Ulrich, H (1975). La Economía de la Empresa y la teoría de sistemas, en Introducción a la Economía de la Empresa, García Echeverría, S., Edita Confederación Española de Cajas de Ahorro, Madrid.

Vallet, T. y Molla, A. (1995). Revisión bibliográfica de la distribución minorista (1990-1994) a través del análisis de las palabras clave. VII Encuentros de Profesores Universitarios de Marketing, Universidad de Barcelona, pp. 189-200.

Vidal, J. y Quintanilla, M.A. (1996). Una metodología doble para el análisis comparativo de actividades de investigación en campos científicos diferentes. 1996 EASST/4S Meeting.

Wartofsky, M.W. (1987). Introducción a la filosofía de la ciencia. Editorial Alianza, Barcelona.

Webster, D.S. y Conrad, C.F. (1986). Using Faculty Research Performance for Academic Quality Rankings, en J. W. CRESWELL (edit). Measuring faculty research performance, San Francisco, Jossey-Bass, pp. 43-57.

Werts C.E., et al., (1974). Interclass Reliability Estimates: Testing Structural Assumptions”, Educational and Psychological Measurement, Vol. 34, pp. 25-33.

Wixom, B.H. y Watson, H.J. (2001). And Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success. MIS Quaterly vol. 25, nº. 1, pp. 17-41.

Wold, H. (1979). Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares. Cahiers du Département D'Économétrie. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université de Genève.

Wright B.D. y Masters, G. (1982). Rating Scale Analysis. University of Chicago. Mesa Press.

Wright, B.D. (1977). Solving Measurement Problems with the Rasch Model. Journal of Educational Measurement, vol. 14, nº. 2, pp. 97-116.

Wright, B.D. (1994). Theroy contribution from empirical observation. Rasch Measurement transaction, 8, 2.

Wright, B.D. y Linacre, J.M. (1992). A User's Guide to Bigsteps. University of Chicago. Mesa Press.

Wright, B.D. y Linacre, J.M. (1996). Bigsteps. Rasch-Model computer Program. University of Chicago, Mesa Press.

Wright, B.D. y Stone, M.H. (1979). Best Test of Design. University of Chicago, Mesa Press.

Yagüe, M.J. y Múgica, J.M. (1993). La evaluación del desarrollo del conocimiento en marketing: el análisis de citas. Temas Actuales de Marketing, Universidad de Sevilla, Fundación El Monte, pp. 573-583.

Yoels, W.C. (1974). The Structure of Scientific Fields and the Allocation of Editorships on Scientific Journal: Some Observations on the Politics of Knowledge. Sociological Quarterly, nº. 15, pp. 264-276.

ANEXOS

ANEXO I

CARACTERÍSTICAS DE UN TRABAJO CIENTÍFICO

| INTRODUCCIÓN | |
|---------------------|---|
| 1. | Explica la naturaleza del problema |
| 2. | Realiza un análisis de la situación antes de la investigación |
| 3. | Expone el propósito y argumentos que justifican la investigación |
| 4. | Enuncia los objetivos planteados en el mismo |
| 5. | El tema es de interés general para la comunidad científica |
| 6. | El tema es de interés general para la sociedad |
| 7. | El título es interesante |
| 8. | El tema es original |
| 9. | Las ideas centrales son originales |
| 10. | Indica la metodología y los procedimientos básicos |
| 11. | Destaca los resultados y conclusiones principales |
| 12. | Expone las razones para elegir una metodología determinada |
| SUJETOS | |
| 13. | Define con claridad la población de estudio |
| 14. | Los sujetos definen con claridad la muestra |
| 15. | Se describen los procedimientos de selección de la población |
| 16. | El universo de la muestra está completo |
| 17. | Explica el cálculo del tamaño de la muestra |
| 18. | Es necesario un grupo de comparación |
| 19. | La recogida de información se realiza en un ámbito internacional |
| 20. | La recogida de información se realiza longitudinalmente |
| 21. | La recogida de información se realiza transversalmente |
| 22. | Es importante quién recoge la información |
| 23. | Los procedimientos para la recogida de información están descritos |
| 24. | Los procedimientos para la recogida de información están validados |
| 25. | Es importante que el proceso de recogida de información sea ciego |
| MÉTODOS | |
| 26. | Define con claridad la/s variable/s |
| 27. | Los objetivos responden al propósito del estudio |
| 28. | Los objetivos son específicos |
| 29. | Los objetivos son mensurables |
| 30. | Las hipótesis son específicas |
| 31. | Las hipótesis están en términos mensurables |
| 32. | El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado |
| 33. | Los datos se obtienen sin información secundaria |
| 34. | Es importante el método de recogida de información |
| MATERIAL | |
| 35. | Las fuentes de datos están completas |
| 36. | Los procedimientos para la recogida de información están normalizados |

| ANÁLISIS DE DATOS |
|---|
| 37. Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros |
| 38. Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son apropiados |
| 39. Las unidades de medidas de los resultados están especificadas |
| 40. Los criterios y medidas son las mismas para todos los sujetos |
| 41. Los criterios y medidas son los adecuados para los objetivos del estudio |
| 42. Se realiza un contraste estadístico de hipótesis |
| FORMA DE PRESENTACIÓN |
| 43. Las agrupaciones/categorías/clasificaciones son las apropiadas para los objetivos del estudio |
| 44. Se describe el plan de análisis |
| RESULTADOS |
| 45. Los hallazgos están presentados consistentemente |
| 46. Los hallazgos están expresados consistentemente |
| 47. Los resultados están cuantificados |
| 48. Las tablas y gráficos no presentan discrepancias |
| 49. Los datos de las tablas se corresponden con los individuos o elementos estudiados |
| 50. Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes |
| 51. La interpretación de los resultados es correcta |
| 52. Las pruebas estadísticas son las adecuadas |
| CONCLUSIONES |
| 53. Se justifica la ausencia de datos |
| 54. Las conclusiones son las adecuadas para los objetivos del estudio |
| 55. Las conclusiones se pueden extrapolar |
| 56. Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados |
| 57. Se consideran las repercusiones de datos nulos |
| 58. Se valoran explicaciones alternativas para los resultados |
| 59. Se discute el contraste de hipótesis |
| 60. Se comparan con otros estudios |
| 61. La discusión aporta información o ideas adicionales |
| 62. Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis |
| 63. Expone las consecuencias teóricas del trabajo |
| 64. Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo |
| BIBLIOGRAFÍA |
| 65. Las referencias son exactas |
| 66. Las referencias se pueden verificar |
| 67. Las referencias son relevantes para la investigación desarrollada |

ANEXO II

UNIVERSIDADES Y EXPERTOS SELECCIONADOS

Área de Marketing: 38 expertos

| APELLIDOS Y NOMBRE | UNIVERSIDAD |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Alonso Rivas | Javier Emilio AUTÓNOMA DE MADRID |
| Cruz Roche | Ignacio AUTÓNOMA DE MADRID |
| Yague Guillen | María Jesús AUTÓNOMA DE MADRID |
| Esteban Talaya | Agueda M. CASTELLANO MANCHEGA |
| Molla Descals | Alejandro CASTELLANO MANCHEGA |
| Borja Sole | Luis CENTRAL DE BARCELONA |
| Casado Juan | Fernando CENTRAL DE BARCELONA |
| Martín Dávila | Miguel COMPLUTENSE DE MADRID |
| Martínez Tercero | Mario COMPLUTENSE DE MADRID |
| Puelles Pérez | Jose Antonio COMPLUTENSE DE MADRID |
| Sánchez Guzmán | José Ramón COMPLUTENSE DE MADRID |
| Santesmases Mestre | Miguel A. DE ALCALÁ |
| Mas Ruiz | Francisco DE ALICANTE |
| Sanchez Pérez | Manuel DE ALMERÍA |
| Serrano Gómez | Francisco DE CADIZ |
| Rodríguez del Bosque Rodríguez | Ignacio A. DE CANTABRIA |
| Luque Martínez | Teodoro DE GRANADA |
| Parras Rosa | Manuel DE JAËN |
| Ruiz Vega | Agustín V. DE LA RIOJA |
| Placer Galán | José Luis DE LEÓN |
| Parra Guerrero | Francisca DE MÁLAGA |
| Santos Arrebola | José Luis DE MÁLAGA |
| Munuera Aleman | José Luis DE MURCIA |
| Trespacios Gutiérrez | Juan Antonio DE OVIEDO |
| Vázquez Casielles | Rodolfo DE OVIEDO |
| Muñoz Gallego | Pablo Antonio DE SALAMANCA |
| Varela González | José Antonio DE SANTIAGO |
| Díez de Castro | Enrique C. DE SEVILLA |
| Landa Bercebal | Francisco DE SEVILLA |
| Martín Armario | Enrique DE SEVILLA |
| Miquel Peris | Salvador DE VALENCIA |
| Gutierrez Cillan | Jesus DE VALLADOLID |
| González Vázquez | Encarnación DE VIGO |
| Lafuente Felez | Alberto J. DE ZARAGOZA |
| Polo Redondo | Yolanda DE ZARAGOZA |
| Maqueda Lafuente | Francisco DEL PAIS VASCO |
| Bigne Alcañiz | Jose Enrique JAUME I |
| Música Grijalba | José Miguel PÚBLICA DE NAVARRA |

Área de Organización de Empresas: 105 expertos

| APELLIDOS Y NOMBRE | | UNIVERSIDAD |
|----------------------|---------------|-------------------------------|
| Sainz Fuertes | Antonio | CEU |
| Genesca Garrigosa | Enrique | AUTÓNOMA DE BARCELONA |
| Grifell Tatje | Emili | AUTÓNOMA DE BARCELONA |
| Veciana Verges | José María | AUTÓNOMA DE BARCELONA |
| Bueno Campos | Eduardo J. | AUTÓNOMA DE MADRID |
| Ontiveros Baeza | Emilio | AUTÓNOMA DE MADRID |
| Fernández Rodríguez | M. Zulima | CARLOS III |
| Gutierrez Calderón | M. Isabel | CARLOS III |
| Gutierrez Casas | Gil | CARLOS III |
| Prida Romero | Bernardo | CARLOS III |
| Conde Collado | Javier | CASTELLANO MANCHEGA |
| Guarnizo García | Jose | CASTELLANO MANCHEGA |
| Jiménez Moreno | Juan Jose | CASTELLANO MANCHEGA |
| Castan Farrero | Jose María | CENTRAL DE BARCELONA |
| Tarrago Sabate | Francisco | CENTRAL DE BARCELONA |
| Castello Muñoz | Enrique | COMPLUTENSE DE MADRID |
| Cruz Roche | Pedro | COMPLUTENSE DE MADRID |
| Cuervo García | Jose A. | COMPLUTENSE DE MADRID |
| Navas López | José Emilio | COMPLUTENSE DE MADRID |
| García Echevarría | Santiago | DE ALCALA |
| Claver Cortés | Enrique | DE ALICANTE |
| Céspedes Lorente | José J. | DE ALMERÍA |
| de la Fuente Sabate | Juan Manuel | DE BURGOS |
| Ruiz Navarro | José | DE CADIZ |
| Ambrosio Oriazaola | Enrique M. | DE CANTABRIA |
| Blanco Martínez | Adolfo | DE CANTABRIA |
| Olavarri Fernández | Rogelio | DE CANTABRIA |
| Sarabia Alzaga | José María | DE CANTABRIA |
| Bañegil Palacios | Tomas M. | DE EXTREMADURA |
| Carrasco Carrasco | Manuel | DE HUELVA |
| Sánchez Vargas | Alfonso | DE HUELVA |
| García Rodríguez | Rafael M. | DE LA CORUÑA |
| Oreja Rodríguez | Juan Ramón | DE LA LAGUNA |
| García Falcón | Juan Manuel | DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA |
| Marrero Hernández | Antonio | DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA |
| Nieto Antolín | Mariano | DE LEÓN |
| Aguirre Sadaba | Aquilino A. | DE MÁLAGA |
| Jiménez Quintero | Jose Antonio | DE MÁLAGA |
| Escanciano Montousse | Luis Ramón | DE OVIEDO |
| Fernández Sánchez | Esteban | DE OVIEDO |
| Vázquez Ordas | Camilo José | DE OVIEDO |
| Ventura Victoria | Juan Bautista | DE OVIEDO |
| Bastida Calvo | Justino | DE SANTIAGO |
| Neira Fontela | Edelmira | DE SANTIAGO |
| Alcaide Castro | Manuel | DE SEVILLA |
| Barroso Castro | Carmen | DE SEVILLA |
| Bueno Lidón | José María | DE SEVILLA |

| APELLIDOS Y NOMBRE | | UNIVERSIDAD |
|----------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Díez de Castro | Emilio P. | DE SEVILLA |
| Galán González | Jose Luis | DE SEVILLA |
| García del Junco | Julio | DE SEVILLA |
| González Rendón | Manuel | DE SEVILLA |
| Larrañeta Astola | Juan Carlos | DE SEVILLA |
| Leal Millán | Antonio G. | DE SEVILLA |
| Lozano Segura | Sebastián | DE SEVILLA |
| Onieva Giménez | Luis G. | DE SEVILLA |
| Ortigueira Bouzada | Manuel | DE SEVILLA |
| Ruiz Usano | Rafael | DE SEVILLA |
| Menguzzato Boulard | Martina | DE VALENCIA |
| Moreno Luzón | M. Dolores | DE VALENCIA |
| Hernández Iglesias | Cesareo | DE VALLADOLID |
| Hernangómez Barahona | Juan Jose | DE VALLADOLID |
| Álvarez Fernández | Jose Carlos | DE VIGO |
| García Vázquez | Jose Manuel | DE VIGO |
| Guisado Tato | Manuel | DE VIGO |
| Prado Prado | Jose Carlos | DE VIGO |
| Espitia Escuer | Manuel A. | DE ZARAGOZA |
| Salas Fumas | Vicente | DE ZARAGOZA |
| Beascoechea Ariceta | Jose María | DEL PAIS VASCO |
| Iruretagoyena Capelastegui | Javier M. | DEL PAIS VASCO |
| Zubillaga Zubimendi | Francisco | DEL PAIS VASCO |
| Valls Pasola | Jaume | GIRONA |
| Camisón Zornoza | Cesar | JAUME I |
| Ruiz González | Manuel | LLEIDA |
| Garrido Buj | Santiago A. | NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA |
| Pérez Gorostegui | Eduardo | NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA |
| Rodríguez Carrasco | José Manuel | NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA |
| Valle Cabrera | Ramón | PABLO DE OLAVIDE DE SEVILLA |
| Ros McDonnell | Lorenzo | POLITÉCNICA DE CARTAGENA |
| Company Pascual | Ramón | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Corominas Subias | Albert | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Cuatrecasas Arbos | Luis | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Escorsa Castells | Pedro | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Llovera Sáez | Francisco Javier | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Mundet Hiern | Juan | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Sole Parellada | Francisco | POLITÉCNICA DE CATALUÑA |
| Carrasco Arias | Francisco | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Figuera Figuera | Juan Ramón | POLITÉCNICA DE MADRID |
| González García | Jose Antonio | POLITÉCNICA DE MADRID |
| González Tirados | Maria Rosa | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Orero Giménez | Alejandro | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Paredes Quevedo | Juan Carlos | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Pavón Morote | Julian | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Rovira Astorga | José Luis | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Ruiz López | Felipe | POLITÉCNICA DE MADRID |
| Dalmau Porta | Juan Ignacio | POLITECNICA DE VALENCIA |
| Lario Esteban | Francisco | POLITECNICA DE VALENCIA |
| Lidon Campillo | José Jesús | POLITECNICA DE VALENCIA |

| APELLIDOS Y NOMBRE | | UNIVERSIDAD |
|---------------------------|-------------|-------------------------|
| Miguel Fernández | Enrique D. | POLITECNICA DE VALENCIA |
| Pérez Montiel | Manuel | POLITÉCNICA DE VALENCIA |
| Vicens Salort | Eduardo | POLITÉCNICA DE VALENCIA |
| Arruñada Sánchez | Benito | POMPEU FABRA |
| De Val Pardo | M. Isabel | PÚBLICA DE NAVARRA |
| Huerta Arribas | Emilio Fco. | PÚBLICA DE NAVARRA |
| Guerras Martín | Luis Ángel | REY JUAN CARLOS |
| Prado Freire | Camilo | REY JUAN CARLOS |

ANEXO III

ENVIO POSTAL



Departamento de Administración de Empresas y Marketing
Universidad de Sevilla



Sevilla, octubre de 2002

Estimado/a compañero/a:

Estamos actualmente dirigiendo al profesor D. Mario Castellanos su tesis doctoral, en el seno del Departamento de Administración de Empresas y Marketing de la Universidad de Sevilla.

Consideramos su colaboración muy importante para profundizar y unificar los criterios científicos a inculcar en los nuevos investigadores y que, posteriormente, permitirán cimentar un cuerpo común de conocimiento científico en nuestras áreas.

Como podrá comprobar, para garantizar el anonimato más absoluto, no se requiere ninguna información que le identifique y el tratamiento estadístico de los datos será siempre a nivel agregado.

Por último, le expresamos nuestra voluntad de ponernos a su disposición para cuantas preguntas, cuestiones y sugerencias desee plantearnos en relación a la presente investigación. Su participación y colaboración será profundamente agradecida.

Le saludamos atentamente.

Dr. D. Enrique Carlos Díez de Castro
Junco

Catedrático de Investigación y

Comercialización de Mercados (Marketing)

Tfno. 95-4557565

E-mail: enriquediez@us.es

Dr. D. Julio García del

Catedrático de Organización
de

Empresas

Tfno. 95-4551657

E-mail: deljunco@us.es

D. Mario Castellanos Verdugo

Profesor Titular de Escuela Universitaria

Tfno: 95-4551626 E-mail: mario@us.es

- Sea lo más concreto y exacto posible en sus respuestas.
- No refleje generalidades producto de un conjunto de experiencias.
- Escriba con letra grande y clara.
- Por favor, conteste en primer lugar a la PRIMERA PARTE y, sólo después, a la SEGUNDA PARTE.

PRIMERA PARTE

ÁREA DE CONOCIMIENTO A LA QUE PERTENECE

Organización de Empresas

Marketing

POR FAVOR, PIENSE EN UN TRABAJO CIENTÍFICO CONCRETO. ENUMERE LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES QUE ÉSTE DEBERÍA TENER PARA QUE SU VALORACIÓN FUERA POSITIVA.

POR FAVOR, A CONTINUACIÓN CONTESTE LA SEGUNDA PARTE

SEGUNDA PARTE

POR FAVOR, A CONTINUACIÓN, VALORE ENTRE 1 (*POCO IMPORTANTE*) Y 7 (*MUY IMPORTANTE*) LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS QUE DEBE REUNIR UN TRABAJO CIENTÍFICO.

NOTA: ESCRIBA UNA X DONDE CORRESPONDA

| | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Señala el lugar y la fecha de realización | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2. Indica la metodología y los procedimientos básicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3. Destaca los resultados y conclusiones principales | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4. Incluye palabras claves apropiadas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5. Explica la naturaleza del problema | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6. Realiza un análisis de la situación antes de la investigación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7. Expone el propósito que justifica la investigación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8. Expone los argumentos que justifican la investigación | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9. Enuncia los objetivos planteados en el mismo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10. El tema es de interés general para la comunidad científica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11. El tema es de interés general para la sociedad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12. El tema es original y novedoso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13. Expone las razones para elegir una metodología determinada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14. Define con claridad la población de estudio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15. Se describen los procedimientos de selección de la población | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 16. Explica el cálculo del tamaño de la muestra | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 17. Los procedimientos para la recogida de información están descritos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 18. Define con claridad las variables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 19. Los objetivos e hipótesis son específicos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 20. Los objetivos e hipótesis son mensurables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 21. El diseño escogido para realizar la investigación es el más apropiado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 22. Las definiciones de términos y criterios empleados para el análisis son claros y apropiados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 23. Se realizan contrastes estadísticos de hipótesis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 24. Las agrupaciones, categorías y clasificaciones son las apropiadas para los objetivos del estudio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 25. Los hallazgos están presentados de forma sencilla y clara | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 26. Las tablas y gráficos no presentan discrepancias con el texto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 27. Las tablas y gráficos presentan observaciones relevantes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 28. La interpretación de los resultados es adecuada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 29. Las pruebas estadísticas son las precisas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 30. Muestra como concuerdan, o no, los resultados con las hipótesis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 31. Se justifica la ausencia de datos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 32. Las conclusiones se pueden extrapolar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 33. Los hallazgos se discuten en relación con las limitaciones, sesgos o problemas encontrados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 34. Se valoran explicaciones alternativas para los resultados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 35. Expone las consecuencias teóricas del trabajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 36. Expone las posibles aplicaciones prácticas del trabajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 37. Se comparan los resultados con otros estudios | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 38. Las referencias bibliográficas son exactas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 39. Las referencias bibliográficas se pueden verificar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 40. Las citas bibliográficas son relevantes para la investigación desarrollada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO IV

MATRIZ DE DATOS OBTENIDA

1 7 6 2 3 3 5 6 6 5 7 7 6 6 6 6 5 6 7 5 6 7 6 5 4 5 6 6 4 5 4 5 6 7 5 6 6 5
3 6 6 3 6 6 6 6 6 6 2 4 6 5 5 3 5 6 6 5 4 4 6 3 3 5 5 4 4 5 3 4 3 6 6 2 4 5 6 6
6 7 7 5 7 7 7 7 7 6 6 5 6 5 5 4 5 6 7 7 7 5 6 5 6 4 4 6 6 5 5 6 6 7 7 7 5 5 5
3 6 6 5 6 7 7 7 7 5 4 4 6 5 4 4 5 7 7 6 5 6 6 6 7 7 5 7 7 7 5 5 7 6 6 6 7 7 4 7
5 7 6 6 7 6 7 7 7 7 6 6 6 5 6 5 5 7 7 7 6 6 7 7 6 5 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 7 7 7
7 7 7 5 7 3 7 7 7 6 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 7 6 7 7 7 7 6 6 7 6 6 5 5 7 6
1 5 6 1 6 7 6 6 6 7 3 6 5 4 4 3 4 4 6 3 4 4 3 3 5 3 5 6 4 4 2 6 7 7 7 7 6 4 6
2 7 7 6 7 6 5 5 7 7 5 5 4 6 6 6 5 7 5 5 4 5 2 4 5 7 5 6 4 6 5 3 6 4 6 6 5 7 6 7
1 7 7 4 6 7 7 7 7 4 4 6 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 6 6 6 6 5 6 6 6
2 6 7 2 7 7 5 6 4 3 3 4 5 4 2 1 6 6 4 6 6 4 4 4 2 4 4 6 4 4 3 7 7 7 7 6 5 5 4
2 7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 7 7 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
4 6 6 2 4 2 4 4 5 4 5 4 4 3 6 4 6 7 6 2 5 4 2 3 5 7 6 6 3 4 5 6 5 3 4 6 5 3 3 4
2 7 7 3 4 5 5 5 7 5 4 5 6 6 6 6 6 6 5 5 6 4 5 4 6 7 6 6 5 6 4 4 4 4 5 5 5 4 4 5
7 7 6 2 6 7 7 5 7 6 6 4 7 7 7 4 7 6 6 7 7 5 2 2 6 6 2 7 3 7 7 4 7 4 5 5 4 3 5 6
5 7 7 5 7 7 7 7 6 6 6 7 7 7 7 7 6 6 6 5 5 6 7 6 7 7 7 5 5 5 5 5 5 6 7 7 7
6 6 7 7 6 5 5 6 7 6 6 7 5 7 5 3 5 7 6 5 5 5 6 5 6 7 6 7 7 6 5 7 6 6 7 7 6 7 5 7
4 6 6 3 5 4 5 6 7 7 6 7 6 6 4 3 4 6 6 6 7 7 5 6 7 6 5 7 6 7 5 7 5 3 5 5 6 7 7 6
6 7 7 6 5 5 5 5 7 6 7 7 6 5 5 5 5 6 6 6 7 6 5 5 7 5 6 7 6 7 5 6 6 6 7 7 6 6 5 7
7
1 7 7 4 5 7 7 5 4 5 5 5 7 5 6 6 6 7 7 6 5 6 7 4 3 3 6 6 5 7 3 5 6 6 7 7 7 4 4 5
3 6 7 6 6 7 6 6 7 7 6 6 6 7 6 6 6 6 6 6 7 7 6 5 6 6 6 6 6 7 4 7 6 6 7 6 6 6 6 6
4 7 7 5 6 5 4 4 7 5 5 6 7 6 6 5 3 6 6 6 6 5 6 6 6 5 5 7 7 5 4 6 6 5 5 6 6 6 6 6
7 7 7 4 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 4 7
1 6 7 4 5 5 5 5 7 5 4 4 5 7 7 7 7 6 6 6 6 5 6 6 5 5 6 7 5 7 5 5 5 6 5 5 5 4 5 6
7 7 7 4 6 6 6 6 6 4 4 4 7 6 6 6 6 7 4 4 7 7 5 5 7 6 5 7 4 6 6 5 6 6 7 6 7 7 7
5 7 7 6 7 7 7 7 5 4 6 7 6 6 5 6 7 6 6 7 7 5 6 7 6 6 7 6 6 5 5 7 7 7 6 6 6 6 6
3 7 7 2 6 7 7 6 7 5 5 6 7 5 6 5 5 6 7 7 7 5 6 5 5 3 3 6 6 7 5 6 6 6 5 4 6 4 4 6
2 7 7 3 3 5 6 7 6 7 7 6 6 6 6 5 6 7 7 5 5 4 5 5 4 6 5 5 5 5 4 5 6 4 4 3 4
5 6 7 7 7 7 6 6 6 7 6 6 5 6 6 1 5 7 7 7 7 6 5 6 7 6 7 6 6 3 7 6 6 7 7 6 6 2 6
7 7 5 7 7 7 7 6 5 6 6 7 7 7 7 7 6 6 7 7 7 5 6 6 6 6 5 6 7 6 7 6 6 6 6 7
4 6 7 4 6 6 7 5 7 6 6 5 6 5 6 4 5 5 6 5 6 5 6 5 7 6 5 6 6 7 5 6 6 5 5 6 6 5 5 6
3 6 7 4 5 7 7 7 5 6 4 6 6 6 6 6 7 4 7 7 7 3 4 7 7 5 7 6 7 4 5 7 5 5 7 2 7 7 7
7 7 7 4 7 7 4 4 7 7 6 7 5 7 6 6 5 5 7 3 5 7 7 7 7 7 7 7 5 7 5 4 7 7 7 6 7 7 4 7
4 6 6 6 6 6 5 5 7 5 5 5 6 6 6 4 5 7 5 5 6 6 3 6 6 6 6 6 6 2 5 6 4 5 5 5 5 5 6
1 7 7 1 7 6 6 6 5 5 5 5 5 4 4 4 6 7 6 5 5 5 3 4 6 3 6 6 7 4 4 5 6 5 4 5 5 5 6
4 6 6 2 4 6 3 3 7 2 2 5 2 4 4 2 3 7 6 2 4 7 5 4 4 4 4 7 4 5 3 2 7 5 3 3 3 5 5 6
4 7 7 2 6 5 6 2 6 4 2 6 6 5 3 4 4 6 6 5 4 3 7 4 5 2 3 7 6 5 4 2 5 6 4 3 6 4 4 2
3 6 7 6 7 5 7 6 7 5 5 5 6 6 6 6 5 6 5 5 6 7 5 5 5 4 4 7 6 7 6 6 6 5 7 5 5 4 4 5
6 6 7 5 6 4 7 7 7 4 4 7 5 5 4 3 5 6 4 4 6 7 5 6 7 7 5 7 5 7 5 3 6 6 6 6 5 7 4 6
3 4 5 3 4 5 5 5 7 6 7 6 6 6 5 5 5 6 3 4 7 5 5 7 6 6 7 7 7 7 6 5 6 6 6 5 4 5 4
1 6 7 2 5 5 6 6 7 6 6 7 6 6 5 4 5 6 7 7 6 6 6 7 7 7 6 7 6 6 6 7 6 5 6 6 6 7 7 7
7 7 7 7 7 7 7 6 7 7 7 7 6 7 7 7 6 7 7 7 5 6 6 6 6 5 6 7 6 7 6 6 6 6 7
2 4 7 7 6 6 7 7 6 5 4 5 6 5 5 4 6 7 6 7 7 5 5 6 7 5 7 6 5 6 4 3 6 6 6 6 4 5 7 7
6 7 7 7 5 5 4 4 6 4 3 3 5 4 4 4 4 5 6 3 3 6 5 5 6 5 5 6 5 5 4 4 4 4 6 5 6 7 7 5
6 7 7 5 7 5 4 4 7 4 1 2 6 6 6 6 5 6 6 5 5 6 5 6 5 7 5 7 6 7 6 5 5 6 5 5 5 5
5 7 7 4 5 5 7 7 7 3 3 4 3 5 5 3 3 5 5 3 3 3 3 3 5 6 6 5 3 6 4 3 4 5 6 6 4 5 4 3
3 5 5 3 5 5 5 5 5 4 4 3 5 5 5 4 6 5 5 5 4 3 3 4 4 4 5 5 5 3 3 5 5 5 5 5 4 5 5
1 2 7 2 7 7 7 7 7 5 7 7 5 7 7 4 7 7 4 6 7 4 4 6 7 7 5 7 7 7 7 7 6 6 7 7 7 7 7
5 7 7 3 5 5 6 6 7 3 3 4 7 7 5 7 5 7 6 7 4 5 6 6 4 6 4 7 7 7 3 3 5 4 4 7 5 7 5 5
6 7 7 5 6 6 7 6 7 5 4 5 4 5 6 5 4 6 6 6 4 5 5 6 6 6 7 5 5 6 6 6 6 6 7 7 7 7

7 7 7 4 7 7 7 6 7 5 5 6 6 6 6 5 5 7 6 6 7 5 7 5 7 7 6
3 5 7 3 5 5 6 6 6 7 7 7 5 5 5 3 5 6 6 6 5 6 5 5 4 6 5 6 5 6 5 5 6 6 5 6 5 5 4 6
5 7 7 3 4 5 4 4 5 6 7 6 4 4 4 3 5 4 6 6 6 5 4 6 6 6 7 5 5 3 6 4 5 6 6 5 5 4 5
2 7 7 5 6 6 7 6 5 4 4 3 6 7 5 3 4 6 7 7 7 7 3 6 6 6 6 7 7 7 5 4 5 5 5 3 6 5 6 6
5 7 7 5 6 6 6 5 6 6 6 5 7 6 5 4 5 6 6 5 6 5 6 6 7 5 5 7 5 5 4 4 5 4 5 6 6 6 6
6 7 7 6 6 6 7 7 7 6 6 7 6 6 5 5 6 6 7 6 6 5 5 6 7 6 6 6 5 7 5 5 5 6 5 5 7 7 7
4 7 7 4 7 7 7 7 5 5 3 6 6 6 5 7 7 4 4 7 5 4 5 6 5 5 7 6 6 5 5 6 6 6 6 4 4 6
4 6 7 4 5 6 6 6 7 3 4 7 5 6 5 5 5 6 6 4 3 5 4 4 6 7 5 6 4 6 6 6 6 4 5 7 6 7 6 5
7 7 3 4 3 6 4 6 4 5 5 6 6 5 2 4 5 7 4 5 4 7 5 4 3 3 5 5 6 4 7 5 4 6 6 3 4 4 4
3 7 7 6 6 5 5 5 6 6 4 5 5 5 5 4 5 5 5 5 4 4 4 5 5 5 5 5 6 6 5 6 6 6 4 4 4
5 7 7 5 5 7 7 6 7 6 6 6 7 7 7 6 7 7 7 4 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 3 7 6 6 6 7 7 7
6 7 7 6 7 7 7 7 5 5 7 7 7 7 7 7 7 6 7 6 6 7 7 7 7 7 6 7 7 7 7 7 6 7
6 7 7 6 6 5 6 6 7 5 6 5 5 6 6 5 7 6 5 5 5 4 6 7 6 6 7 4 7 5 3 6 7 6 6 3 6 5 5
4 7 7 3 7 7 4 5 7 6 3 5 7 4 3 4 3 3 3 2 4 2 4 6 2 3 2 4 2 3 3 2 6 7 4 6 7 7 5
4 5 7 6 6 6 7 6 7 5 6 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 7 6 6 7 6 7 6 6 6 5 6 7 6 6 6
2 7 7 1 6 6 6 6 6 5 6 6 6 6 7 7 6 7 7 7 6 6 5 4 6 6 4 6 6 7 5 6 6 3 7 7 5 7 7 7
4 6 6 5 5 5 6 6 6 7 7 7 6 5 5 5 5 5 5 5 5 6 5 6 6 5 6 5 6 6 7 6 7 6 3 4 6
1 7 5 5 7 7 7 7 4 6 7 6 6 6 6 7 7 7 4 6 6 7 7 5 6 7 6 7 7 5 5 6 6 7 6 6 6 7 6
4 7 7 2 6 5 6 6 7 4 2 6 6 5 5 4 4 6 7 5 5 5 7 5 6 7 6 6 6 6 5 5 5 7 7 6 6 3 3 4
7 7 7 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 6 6 6 5 7 7 7 7 7
5 5 7 4 6 5 6 6 6 6 7 4 5 5 5 5 5 6 4 4 4 4 4 7 4 4 6 5 5 4 6 4 6 4 6 5 4 4
3 7 7 5 6 7 7 7 5 5 7 6 6 6 6 7 7 5 6 7 6 7 6 6 7 7 7 6 5 7 7 7 6 6 6
7 7 7 5 5 4 4 4 6 5 5 6 6 7 6 5 6 6 7 5 6 5 7 5 5 6 6 6 7 5 7 5 6 6 4 5 4 4
5 7 7 3 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 7 7 7 6 7 7 6 7 7 7 7 7 7 5 6 7 4 7 4 7
5 7 7 7 6 7 5 5 5 7 7 6 6 7 6 6 7 6 6 4 6 6 4 5 7 6 6 6 5 6 5 5 6 5 6 7 6 6 7
2 7 7 2 7 6 6 5 7 6 3 5 7 7 6 6 6 7 7 7 5 6 7 6 5 5 5 7 6 6 6 4 5 5 6 5 4 6 5 5
7 7 7 1 7 7 7 7 5 6 7 7 7 7 7 7 7 4 6 7 7 7 7 6 7 7 7 7 3 7 5 6 3 5 7 7 7
6 7 7 5 5 5 6 6 7 6 6 6 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 6 7 7 6 6 7 7 7 6 6 6
7 7 4 6 4 4 4 7 4 3 5 4 6 6 3 3 3 6 6 5 5 5 5 4 4 6 4 4 5 6 6 5 6 6 3 4 4 4
4 7 7 5 5 5 5 7 5 5 5 7 5 5 5 5 5 5 5 6 6 5 5 5 7 5 6 5 6 6 6 7 6 7 6 6 6
2 7 7 1 6 4 7 7 7 5 3 4 5 7 3 3 4 7 7 7 5 6 4 4 5 6 6 7 6 7 5 3 6 4 5 5 7 7 7
6 7 6 4 5 5 3 3 5 4 4 5 6 6 6 5 4 4 5 5 6 7 4 7 3 4 6 5 7 5 3 4 5 5 5 6 6 7 6
3 6 6 4 6 5 7 6 6 6 5 5 5 5 3 6 6 6 6 6 4 5 6 6 5 6 6 6 5 5 5 6 6 6 5 5 6 6
5 6 7 4 7 5 4 4 6 3 6 7 4 6 6 6 6 6 6 5 6 4 5 5 4 4 7 5 6 4 5 6 4 6 7 4 4 5 3
5 6 6 4 6 5 5 5 7 7 6 7 7 5 6 6 5 5 7 7 6 5 7 6 5 7 6 7 7 6 6 6 6 7 7 5 6 6 6
3 7 7 3 5 7 6 6 5 6 6 7 7 5 5 5 6 7 7 6 6 7 7 7 7 6 7 6 7 5 7 6 6 7 6 6 6
1 5 7 2 7 6 7 6 6 5 4 5 6 6 2 2 4 5 7 4 5 6 6 5 7 5 6 7 6 5 5 6 5 6 7 4 6 5 5 7
3 6 5 5 6 4 6 5 7 6 5 5 7 5 5 4 5 6 6 5 6 6 4 6 5 6 6 6 4 6 6 5 6 6 6 5 7 6 7
5 7 7 4 5 5 7 6 7 5 5 7 7 6 6 5 5 5 7 7 6 5 7 7 6 5 5 7 5 7 5 6 6 6 5 5 5 6 6 6
3 5 5 4 6 3 5 5 6 6 7 4 6 5 5 4 5 7 7 7 7 5 7 7 7 5 7 6 7 7 4 7 6 6 6 5 6 6 5
3 5 7 2 7 6 7 6 7 4 3 6 4 5 6 2 5 7 7 3 5 6 6 6 7 7 4 6 6 7 6 5 6 6 6 7 6 4 4 5
5 6 7 1 6 6 6 6 7 6 6 7 6 5 5 4 5 5 5 3 6 6 3 5 6 6 5 5 3 5 6 3 4 5 5 5 5 5 5
3 7 7 6 6 6 7 7 7 5 5 5 7 7 6 5 6 7 7 6 6 7 5 6 6 5 7 7 7 6 5 7 6 7 5 7 5 6 6
6 7 7 4 7 7 6 6 7 6 6 6 5 7 7 7 7 6 5 6 7 6 6 6 7 6 7 7 5 6 6 6 5 6 7 7 7
5 7 7 5 6 6 6 6 7 6 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 6 6 7 6 6 6 7 7 7
2 7 7 3 6 6 6 4 7 5 3 5 6 7 6 6 5 7 4 4 5 5 4 5 5 4 5 6 6 7 4 2 5 4 5 5 6 7 6 7
5 7 7 6 6 6 6 7 5 4 6 7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 5 5 7 6 4 4 6 7 7 7
4 5 6 5 6 6 5 6 6 5 7 4 5 6 5 3 5 3 4 6 4 4 4 4 6 5 6 5 3 6 6 7 5 6 6 7 6 6 4 4
7 7 7 4 7 6 6 6 6 6 5 5 6 6 5 5 5 5 5 5 6 5 5 5 7 7 6 7 7 6 6 5 5 4 6 5 6
1 7 6 2 3 3 5 6 6 5 7 7 6 6 6 6 6 5 6 7 5 6 7 6 5 4 5 6 6 4 5 4 5 6 7 5 6 6 5
3 6 6 3 6 6 6 6 6 2 4 6 5 5 3 5 6 6 5 4 4 6 3 3 5 5 4 4 5 3 4 3 6 6 2 4 5 6 6
6 7 7 5 7 7 7 7 6 6 5 6 5 4 5 6 7 7 7 5 6 5 6 4 4 6 6 5 5 6 6 7 7 7 5 5 5
3 6 6 5 6 7 7 7 5 4 4 6 5 4 4 5 7 7 6 5 6 6 6 7 7 5 7 7 5 5 7 6 6 6 7 4 7

5 7 6 6 7 6 7 7 7 7 6 6 6 5 6 5 5 7 7 7 6 6 7 7 6 5 5 7 7 7 7 7 7 7 7 6 7 7 7
7 7 7 5 7 3 7 7 7 6 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 7 6 7 7 7 7 6 6 7 6 6 5 5 7 6
1 5 6 1 6 7 6 6 6 7 3 6 5 4 4 3 4 4 6 3 4 4 3 3 5 3 5 6 4 4 2 6 7 7 7 7 7 6 4 6
2 7 7 6 7 6 5 5 7 7 5 5 4 6 6 6 5 7 5 5 4 5 2 4 5 7 5 6 4 6 5 3 6 4 6 6 5 7 6 7
1 7 7 4 6 7 7 7 7 4 4 6 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 6 6 6 6 5 6 6 6
2 6 7 2 7 7 5 6 4 3 3 4 5 4 2 1 6 6 4 6 6 4 4 4 2 4 4 6 4 4 3 7 7 7 7 6 5 5 4
2 7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 5 7 7 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
4 6 6 2 4 2 4 4 5 4 5 4 4 3 6 4 6 7 6 2 5 4 2 3 5 7 6 6 3 4 5 6 5 3 4 6 5 3 3 4
2 7 7 3 4 5 5 5 7 5 4 5 6 6 6 6 6 6 5 5 6 4 5 4 6 7 6 6 5 6 4 4 4 4 5 5 5 4 4 5
7 7 6 2 6 7 7 5 7 6 6 4 7 7 7 4 7 6 6 7 7 5 2 2 6 6 2 7 3 7 7 4 7 4 5 5 4 3 5 6
5 7 7 5 7 7 7 7 7 6 6 6 7 7 7 7 7 6 6 6 5 5 6 7 6 7 7 7 5 5 5 5 5 5 6 7 7 7
6 6 7 7 6 5 5 6 7 6 6 7 5 7 5 3 5 7 6 5 5 5 6 5 6 7 6 7 7 6 5 7 6 6 7 7 6 7 5 7
4 6 6 3 5 4 5 6 7 7 6 7 6 6 4 3 4 6 6 6 7 7 5 6 7 6 5 7 6 7 5 7 5 3 5 5 6 7 7 6
6 7 7 6 5 5 5 5 7 6 7 7 6 5 5 5 5 6 6 6 7 6 5 5 7 5 6 7 6 7 5 6 6 6 7 7 6 6 5 7
7
1 7 7 4 5 7 7 5 4 5 5 5 7 5 6 6 6 7 7 6 5 6 7 4 3 3 6 6 5 7 3 5 6 6 7 7 7 4 4 5
3 6 7 6 6 7 6 6 7 7 6 6 6 7 6 6 6 6 6 7 7 7 6 5 6 6 6 6 6 7 4 7 6 6 7 6 6 6 6
4 7 7 5 6 5 4 4 7 5 5 6 7 6 6 5 3 6 6 6 6 5 6 6 6 5 5 7 7 5 4 6 6 5 5 6 6 6 6
7 7 7 4 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 4 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
1 6 7 4 5 5 5 5 7 5 4 4 5 7 7 7 7 6 6 6 6 5 6 6 5 5 6 7 5 7 5 5 5 6 5 5 4 5 6
7 7 7 4 6 6 6 6 6 4 4 4 7 6 6 6 6 7 4 4 7 7 5 5 7 6 5 7 4 6 6 5 6 6 7 6 7 7 7
5 7 7 6 7 7 7 7 5 4 6 7 6 6 5 6 7 6 6 7 7 5 6 7 6 6 7 6 6 5 5 7 7 7 6 6 6 6
3 7 7 2 6 7 7 6 7 5 5 6 7 5 6 5 5 6 7 7 7 5 6 5 5 3 3 6 6 7 5 6 6 6 5 4 6 4 4 6
2 7 7 3 3 5 6 7 6 7 7 6 6 6 5 6 7 7 5 5 4 5 5 4 6 5 5 5 5 5 4 5 6 4 4 3 4
5 6 7 7 7 7 6 6 6 7 6 6 5 6 6 1 5 7 7 7 7 6 5 6 7 6 7 6 6 3 7 6 6 7 7 6 6 2 6
7 7 5 7 7 7 7 6 5 6 6 7 7 7 7 7 6 6 7 7 7 5 6 6 6 6 5 6 7 6 7 6 6 6 6 7
4 6 7 4 6 6 7 5 7 6 6 5 6 5 6 4 5 5 6 5 6 5 6 5 7 6 5 6 6 7 5 6 6 5 5 6 6 5 5 6
3 6 7 4 5 7 7 7 5 6 4 6 6 6 6 6 7 4 7 7 7 3 4 7 7 5 7 6 7 4 5 7 5 5 7 2 7 7 7
7 7 7 4 7 7 4 4 7 7 6 7 5 7 6 6 5 5 7 3 5 7 7 7 7 7 7 5 7 5 4 7 7 7 6 7 7 4 7
4 6 6 6 6 6 5 5 7 5 5 5 6 6 6 4 5 7 5 5 6 6 3 6 6 6 6 6 6 2 5 6 4 5 5 5 5 6
1 7 7 1 7 6 6 6 5 5 5 5 5 4 4 4 6 7 6 5 5 5 3 4 6 3 6 6 7 4 4 5 6 5 4 5 5 5 6
4 6 6 2 4 6 3 3 7 2 2 5 2 4 4 2 3 7 6 2 4 7 5 4 4 4 4 7 4 5 3 2 7 5 3 3 3 5 5 6
4 7 7 2 6 5 6 2 6 4 2 6 6 5 3 4 4 6 6 5 4 3 7 4 5 2 3 7 6 5 4 2 5 6 4 3 6 4 4 2
3 6 7 6 7 5 7 6 7 5 5 5 6 6 6 6 5 6 5 5 6 7 5 5 5 4 4 7 6 7 6 6 6 5 7 5 5 4 4 5
6 6 7 5 6 4 7 7 7 4 4 7 5 5 4 3 5 6 4 4 6 7 5 6 7 7 5 7 5 7 5 3 6 6 6 6 5 7 4 6
3 4 5 3 4 5 5 5 5 7 6 7 6 6 6 5 5 5 6 3 4 7 5 5 7 6 6 7 7 7 6 5 6 6 6 5 4 5 4
1 6 7 2 5 5 6 6 7 6 6 7 6 6 5 4 5 6 7 7 6 6 6 7 7 7 6 7 6 6 6 7 6 5 6 6 6 7 7 7
7 7 7 7 7 7 7 6 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 7 7 7 7 5 6 6 6 6 5 6 7 6 7 6 6 6 6 7
2 4 7 7 6 6 7 7 6 5 4 5 6 5 5 4 6 7 6 7 7 5 5 6 7 5 7 6 5 6 4 3 6 6 6 6 4 5 7 7
6 7 7 7 5 5 4 4 6 4 3 3 5 4 4 4 4 5 6 3 3 6 5 5 6 5 5 6 5 5 4 4 4 4 6 5 6 7 7 5
6 7 7 5 7 5 4 4 7 4 1 2 6 6 6 6 5 6 6 5 5 6 5 6 5 7 5 7 6 7 6 5 5 6 5 5 5 5 5
5 7 7 4 5 5 7 7 7 3 3 4 3 5 5 3 3 5 5 3 3 3 3 3 5 6 6 5 3 6 4 3 4 5 6 6 4 5 4 3
3 5 5 3 5 5 5 5 5 4 4 3 5 5 5 4 6 5 5 5 4 3 3 4 4 4 5 5 5 3 3 5 5 5 5 4 5 5
1 2 7 2 7 7 7 7 5 7 7 5 7 7 4 7 7 4 6 7 4 4 6 7 7 5 7 7 7 7 7 6 6 7 7 7 7 7
5 7 7 3 5 5 6 6 7 3 3 4 7 7 5 7 5 7 6 7 4 5 6 6 4 6 4 7 7 7 3 3 5 4 4 7 5 7 5 5
6 7 7 5 6 6 7 6 7 5 4 5 4 5 6 5 4 6 6 6 4 5 5 5 6 6 6 7 5 5 6 6 6 6 6 7 7 7 7
7 7 7 4 7 7 7 6 7 5 5 6 6 6 6 5 5 7 6 6 7 5 7 5 7 5 7 5 7 5 7 6 5 7 6
3 5 7 3 5 5 6 6 6 7 7 5 5 5 3 5 6 6 6 5 6 5 5 4 6 5 6 5 6 5 5 6 6 5 6 5 4 6
5 7 7 3 4 5 4 4 5 6 7 6 4 4 4 3 5 4 6 6 6 5 4 6 6 6 7 5 5 3 6 4 5 6 6 5 5 4 5
2 7 7 5 6 6 7 6 5 4 4 3 6 7 5 3 4 6 7 7 7 7 3 6 6 6 6 7 7 7 5 4 5 5 5 3 6 5 6 6
5 7 7 5 6 6 6 5 6 6 6 5 7 6 5 4 5 6 6 5 6 5 6 6 7 5 5 7 5 5 4 4 5 4 5 6 6 6 6
6 7 7 6 6 6 7 7 7 6 6 7 6 6 5 5 6 6 7 6 6 5 5 6 7 6 6 6 5 7 5 5 5 6 5 5 7 7 7
4 7 7 4 7 7 7 7 5 5 3 6 6 6 5 7 7 4 4 7 5 4 5 6 5 5 7 6 6 5 5 6 6 6 6 4 4 6

4 6 7 4 5 6 6 6 7 3 4 7 5 6 5 5 5 6 6 4 3 5 4 4 6 7 5 6 4 6 6 6 6 4 5 7 6 7 6 5
7 7 3 4 3 6 4 6 4 5 5 6 6 5 2 4 5 7 4 5 4 7 5 4 3 3 5 5 6 4 7 5 4 6 6 3 4 4 4
3 7 7 6 6 5 5 5 5 6 6 4 5 5 5 5 4 5 5 5 5 4 4 4 5 5 5 5 5 5 6 6 5 6 6 6 4 4 4
5 7 7 5 5 7 7 6 7 6 6 6 7 7 7 6 7 7 7 4 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 3 7 6 6 6 6 7 7 7
6 7 7 6 7 7 7 7 5 5 5 7 7 7 7 7 7 7 6 7 6 6 7 7 7 7 7 6 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 7
6 7 7 6 6 5 6 6 7 5 6 5 5 6 6 6 5 7 6 5 5 5 4 6 7 6 6 7 4 7 5 3 6 7 6 6 3 6 5 5
4 7 7 3 7 7 4 5 7 6 3 5 7 4 3 4 3 3 3 3 2 4 2 4 6 2 3 2 4 2 3 3 2 6 7 4 6 7 7 5
4 5 7 6 6 6 7 6 7 5 6 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 7 6 6 7 6 7 6 6 6 5 6 7 6 6 6 6
2 7 7 1 6 6 6 6 6 5 6 6 6 6 7 7 6 7 7 6 6 5 4 6 6 4 6 6 7 5 6 6 3 7 7 5 7 7 7
4 6 6 5 5 5 6 6 6 7 7 7 6 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 5 6 6 5 6 5 6 6 7 6 7 6 3 4 6
1 7 5 5 7 7 7 7 4 6 7 6 6 6 6 7 7 7 4 6 6 7 7 5 6 7 6 7 7 5 5 6 6 7 6 6 6 7 6
4 7 7 2 6 5 6 6 7 4 2 6 6 5 5 4 4 6 7 5 5 5 7 5 6 7 6 6 6 6 5 5 5 7 7 6 6 3 3 4
7 7 7 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 6 6 5 7 7 7 7 7
5 5 7 4 6 5 6 6 6 6 7 4 5 5 5 5 5 6 4 4 4 4 4 7 4 4 6 5 5 4 6 4 6 4 6 5 5 4 4
3 7 7 5 6 7 7 7 5 5 5 7 6 6 6 6 7 7 5 6 7 6 7 6 6 7 7 7 6 5 7 7 7 7 6 6 6 6
7 7 7 5 5 4 4 4 6 5 5 6 6 7 6 5 6 6 7 5 6 5 7 5 5 6 6 6 7 5 7 5 6 6 6 4 5 4 4
5 7 7 3 7 7 7 7 6 7 7 7 6 7 7 7 6 7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 5 6 7 4 7 4 7
5 7 7 7 6 7 5 5 5 7 7 6 6 7 6 6 7 6 6 4 6 6 4 5 7 6 6 6 5 6 5 5 6 5 6 7 6 6 6 7
2 7 7 2 7 6 6 5 7 6 3 5 7 7 6 6 6 7 7 7 5 6 7 6 5 5 5 7 6 6 6 4 5 5 6 5 4 6 5 5
7 7 7 1 7 7 7 7 5 6 7 7 7 7 7 7 7 4 6 7 7 7 7 6 7 7 7 7 3 7 5 6 3 5 7 7 7
6 7 7 5 5 5 6 6 7 6 6 6 7 7 7 7 7 6 7 7 7 6 6 7 7 7 6 6 7 7 7 6 6 7 7 6 6 6
7 7 4 6 4 4 4 7 4 3 5 4 6 6 3 3 3 6 6 5 5 5 5 4 4 6 4 4 5 6 6 5 6 6 3 4 4 4
4 7 7 5 5 5 5 7 5 5 5 7 5 5 5 5 5 5 5 6 6 5 5 5 7 5 6 5 5 6 6 6 7 6 7 6 6 6
2 7 7 1 6 4 7 7 7 5 3 4 5 7 3 3 4 7 7 7 5 6 4 4 5 6 6 7 6 7 5 3 6 4 5 5 7 7 7
6 7 6 4 5 5 3 3 5 4 4 5 6 6 6 5 4 4 5 5 6 7 4 7 3 4 6 5 7 5 3 4 5 5 5 6 6 7 6
3 6 6 4 6 5 7 6 6 6 5 5 5 5 3 6 6 6 6 6 4 5 6 6 5 6 6 6 5 5 5 6 6 6 5 5 6 6
5 6 7 4 7 5 4 4 6 3 6 7 4 6 6 6 6 6 6 5 6 4 5 5 4 4 7 5 6 4 5 6 4 6 7 4 4 5 3
5 6 6 4 6 5 5 5 7 7 6 7 7 5 6 6 5 5 7 7 6 5 7 6 5 7 6 7 7 7 6 6 6 6 7 7 5 6 6 6
3 7 7 3 5 7 6 6 5 6 6 7 7 5 5 5 6 7 7 6 6 7 7 7 7 7 6 7 6 7 5 7 6 6 7 6 6 6
1 5 7 2 7 6 7 6 6 5 4 5 6 6 2 2 4 5 7 4 5 6 6 5 7 5 6 7 6 5 5 6 5 6 7 4 6 5 5 7
3 6 5 5 6 4 6 5 7 6 5 5 7 5 5 4 5 6 6 5 6 6 4 6 5 6 6 6 4 6 6 5 6 6 6 5 7 6 7
5 7 7 4 5 5 7 6 7 5 5 7 7 6 6 5 5 5 7 7 6 5 7 7 6 5 5 7 5 7 5 6 6 6 5 5 6 6 6
3 5 5 4 6 3 5 5 6 6 7 4 6 5 5 4 5 7 7 7 7 5 7 7 7 5 7 6 7 7 4 7 6 6 6 5 6 6 5
3 5 7 2 7 6 7 6 7 4 3 6 4 5 6 2 5 7 7 3 5 6 6 6 7 7 4 6 6 7 6 5 6 6 6 7 6 4 4 5
5 6 7 1 6 6 6 6 7 6 6 7 6 5 5 4 5 5 5 3 6 6 3 5 6 6 5 5 3 5 6 3 4 5 5 5 5 5 5
3 7 7 6 6 6 7 7 7 5 5 5 7 7 6 5 6 7 7 6 6 7 5 6 6 5 7 7 7 6 5 7 6 7 5 7 5 6 6
6 7 7 4 7 7 6 6 7 6 6 6 5 7 7 7 7 6 5 6 7 6 6 6 7 6 7 7 5 6 6 6 5 6 7 7 7
5 7 7 5 6 6 6 6 7 6 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 6 6 7 6 6 6 7 7 7
2 7 7 3 6 6 6 4 7 5 3 5 6 7 6 6 5 7 4 4 5 5 4 5 5 4 5 6 6 7 4 2 5 4 5 5 6 7 6 7
5 7 7 6 6 6 6 7 5 4 6 7 7 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 6 5 5 7 6 4 4 6 7 7 7
4 5 6 5 6 6 5 6 6 5 7 4 5 6 5 3 5 3 4 6 4 4 4 4 6 5 6 5 3 6 6 7 5 6 6 7 6 6 4 4
7 7 7 4 7 6 6 6 6 5 5 6 6 5 5 5 5 5 5 5 6 5 5 5 7 7 7 6 7 7 7 6 6 5 5 4 6 5 6

