



**INSTITUTO UNIVERSITARIO
DE LA EMPRESA**

**LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA CANARIA: ANÁLISIS DE LA
INNOVACIÓN DE MEJORA FRENTE A LA RADICAL.**

ZAMIRA ACOSTA-RUBIO
JAIME FEBLES-ACOSTA
JUAN RAMÓN OREJA-RODRÍGUEZ

SERIE ESTUDIOS 2007/ 48

SANTA CRUZ DE TENERIFE, NOVIEMBRE DE 2007



**UNIVERSIDAD DE
LA LAGUNA**

2 La innovación en la empresa canaria: Análisis de la innovación de mejora frente a la radical

RESUMEN

La innovación se acepta en la actualidad como un proceso estratégico en la empresa orientado al incremento de la capacidad competitiva, siempre y cuando vaya acompañada de las necesarias modificaciones en el conjunto de la actividad.

A través de la distinción entre innovaciones radicales o de mejora, tanto en procesos de trabajo como en productos, y tomando como referencia las empresas canarias, hemos evaluado la introducción y desarrollo de estrategias innovadoras en las mismas, así como el reflejo en su diseño organizativo.

Intentamos medir, utilizando como herramienta la aplicación del modelo de Rasch, las preferencias del empresario canario por ambos tipos de innovaciones, además de comprobar su adecuada repercusión en las dimensiones estructurales directamente relacionadas con dichas innovaciones.

PALABRAS CLAVE: Innovación, competitividad, diseño organizativo, modelo de Rasch.

ABSTRACT

At the present time, innovation is accepted like a strategic process in the enterprises guided to increase the competitive capacity, whenever it goes with the necessary modifications in the whole activity.

Through the difference between radical innovations and improvement innovations, both in work process and products, and taken like reference the canary firms, we have evaluated the introduction and development of innovation strategies at them, as soon as the reflection in its organizational design.

We try to measure, using as tool the application of Rasch model, the canary managers preferences for both types of innovations, besides to check its suitable repercussions in structural dimensions directly connected with this innovations.

KEY WORDS: Innovation, competitiveness, organizational design, Rasch model.

LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA CANARIA: ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN DE MEJORA FRENTE A LA RADICAL⁺

ZAMIRA ACOSTA RUBIO *

JAIME FEBLES ACOSTA **

JUAN RAMÓN OREJA-RODRÍGUEZ***

SERIE ESTUDIOS 2007/ 48

LA LAGUNA, NOVIEMBRE 2007

+ Trabajo presentado al II Workshop de Modelos de Rasch en Administración de Empresas (Rasch Models on Business Administration) organizado por el IUDE de la Universidad de La Laguna. 12 de noviembre de 2007.

* zacosta@ull.es ** jfebles@ull.es *** joreja@ull.es

Departamento de Economía y Dirección de Empresas e Instituto Universitario de la Empresa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Campus de Guajara. Universidad de La Laguna. Camino de La Hornera s/n 38071 La Laguna Tenerife Islas Canarias (España). Fax:+ 34 922 31 70 77

1.-INTRODUCCIÓN

Los cambios en la actividad económica a nivel mundial, se explican en parte, por la constante innovación tecnológica, que junto a los procesos de integración económica de los mercados, la globalización de la producción o el descenso de las barreras al comercio (Gomez-Mejias y Balkin; 2003), llevan a la globalización de los mercados. Esta situación supone la aparición de nuevas oportunidades y mercados para las empresas, pero al mismo tiempo, provoca un incremento enorme de la competencia.

La inversión tecnológica y la innovación permiten aumentar la capacidad competitiva, las aportaciones del capital humano y la rentabilidad financiera, tanto en la gran empresa como en las pequeñas y medianas. Incluso cuando una PYME lleva a cabo un esfuerzo en este sentido el efecto sobre su actividad empresarial es proporcionalmente mayor que el obtenido por una empresa de gran tamaño. Esto nos lleva a considerar que entre los procesos estratégicos de la empresa se encuentra la innovación.

Existen multitud de definiciones de innovación, desde la clásica de Schumpeter (1934), que la define como: la introducción en el mercado de un nuevo producto o proceso que aporta elementos diferenciadores respecto a los existentes hasta ese momento, la apertura de un nuevo mercado en un país o región, o el descubrimiento de una nueva fuente de suministro de materias primas o productos intermedios. Hasta las más utilizadas en la actualidad, como la que muchos autores extraen del Manual de Oslo (1997) que diferencia entre innovaciones tecnológicas de producto y proceso, conceptos que nos interesa distinguir para nuestro análisis en este trabajo.

La innovación de producto consiste en la creación de nuevos productos o servicios o en la mejora de las características, prestaciones y calidad de los ya existentes.

La innovación de proceso supone la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los ya existentes, y su objetivo principal es la reducción de costes, implica hacer las cosas de forma diferente.

Para Utterback (1969) una innovación de producto requiere, en la mayor parte de los casos, innovaciones en el proceso de fabricación, que tiendan a bajar los costes de producción, en la vía hacia la estandarización de dicha producción.

Son muy pocas las empresas capaces de crear una innovación como tal, ya sea producto, servicio o proceso, algo totalmente nuevo en el mercado, elaborado en su departamento de I+D. Lo habitual es que cuando se hace referencia a la innovación tecnológica incorporada por una empresa estemos hablando de la forma y grado en que aplica una

4 La innovación en la empresa canaria: Análisis de la innovación de mejora frente a la radical

innovación generada y experimentada en otro ámbito (Lope, 1996). Es por tanto la introducción de innovaciones procedentes mayormente del exterior de la empresa, lo que permite calificarla de innovadora. Más aún en un entorno como el de las Islas Canarias donde predomina la micro y pequeña empresa, que no tiene ni capacidad financiera ni infraestructura para soportar el elevado coste que supone mantener un departamento de investigación y desarrollo.

El desarrollo de la innovación en la empresa implica la implementación de un cambio en el ámbito de la organización que no necesariamente tiene que ser de especial relevancia (Hidalgo, León y Pavón; 2002, pág. 60). Es la acumulación de pequeñas innovaciones la que origina importantes avances en el ámbito competitivo. La competitividad sólo se incrementará cuando la innovación para la resolución de problemas conduzca a mejoras específicas en la estructura operativa que mejoren la calidad del servicio.

Canarias se caracteriza por una posición, en comparación con el resto de las regiones europeas, de baja accesibilidad y receptividad global a las ideas innovadoras y a las nuevas inversiones. Entendiendo como accesibilidad, la capacidad de una región de estar conectada a los procesos de innovación fuera de su sistema y por receptividad, la capacidad de integrar los flujos de información exteriores a los procesos autónomos de innovación (Acosta; 1994).

Las industrias más importantes de la economía canaria no son de las más innovadoras. La de alimentación, bebidas y tabaco es la industria más relevante, seguida por la madera, corcho y muebles y de la energía. El sector eléctrico es innovador por naturaleza y esta dinámica tecnológica se manifiesta de alguna forma en Canarias en el caso de la energía eólica (Dirección General de Planificación, Presupuesto y Gasto Público, 1993).

Los sectores industriales españoles líderes en actuación científico-técnica son, por este orden, la maquinaria y material eléctrico y electrónico, seguido de las ramas del automóvil, productos farmacéuticos, industria aeroespacial, industria química, maquinaria de oficina y energía eléctrica; todos ellos escasamente representados en Canarias o totalmente ausentes de la actividad económica (INE, 1992).

Sin embargo, existe en Canarias un potencial tecnológico, tanto en la industria como en la investigación básica y aplicada, donde se desarrolla una importante labor en algunos apartados pero que no siempre se derivan en realizaciones industriales.

2.-FUNDAMENTOS DE LA INNOVACIÓN DE MEJORA VERSUS INNOVACIÓN RADICAL

Frente a la continua evolución de las condiciones de mercado, las empresas pueden tener tres actitudes diferentes: continuar con su actividad tradicional sin tener en cuenta la modificación de su entorno, adaptarse poco a poco con ligeras modificaciones sucesivas a las nuevas condiciones, o bien, avanzar con el cambio a través de la innovación.

La primera actitud en un entorno globalizado, dinámico y competitivo es insostenible. La segunda nos llevaría a introducir en la empresa lo que tradicionalmente llamamos innovaciones de mejora o incrementales, referidas a modificaciones que se llevan a cabo en los procesos, productos o servicios, con objeto de elevar sus prestaciones o atraer a un segmento concreto de mercado, pero que no suponen una ruptura con los procesos utilizados o los productos ofrecidos anteriormente por la empresa.

La tercera opción supone la incorporación a la empresa de innovaciones radicales en productos o procesos, lo que implica una ruptura con la situación anterior al incorporarse aplicaciones tecnológicas completamente nuevas o realizarse cambios profundos en los procesos, o en los productos y servicios ofrecidos por la empresa. Aquí se eleva el riesgo de fracasar, pero si se realiza con éxito, la ventaja competitiva alcanzada es mucho mayor.

Las innovaciones radicales producen mejoras espectaculares en los resultados, sin que la reducción en los costes sea significativa. En cambio, la innovación incremental o de mejora se concreta, sobretudo, en la disminución de los costes (Escorsa y Valls, 1997).

En numerosas ocasiones nos encontramos con que el empresario es consciente de la necesidad de innovar y mejorar tecnológicamente su negocio a efectos de incrementar su competitividad, pero le frena un tema fundamental, el problema financiero. La inversión tecnológica en muchos casos resulta muy costosa, por esta razón se articulan numerosas ayudas públicas: subvenciones a fondo perdido, deducciones por inversión, créditos blandos o privilegiados, entre otras vías.

En cualquiera de los casos, si el empresario no logra acceder a estos fondos o se endeuda excesivamente, se habría perdido el fin último que se pretendía de mejora de la posición competitiva de nuestra empresa a través de la modernización e innovación tecnológica. Por ello sería conveniente hacer un análisis previo de la situación tecnológica de la empresa, de las posibilidades de innovación en el sector y realizar una

planificación de la inversión que convendría realizar, decidiendo si sería más aconsejable una innovación tan sólo de mejora o de cambio radical, para dotar una reserva de inversión por esta cantidad. En este sentido, la actuación estratégica en busca de ventajas competitivas por parte de cualquier empresa debe ser estudiada en profundidad y de forma continua a lo largo de todo su desarrollo.

Otro aspecto a destacar es que la introducción de la tecnología en la empresa sólo tendrá un impacto estructural importante cuando se trate de una innovación de tipo radical, es decir, de una tecnología nueva para dicha empresa o revolucionaria en todo el sector. Cuando la innovación tecnológica es gradual o de mejora no modifica necesariamente las estructuras productivas u organizativas de la empresa, lo cual no implica que no sea recomendable un rediseño orientado al máximo aprovechamiento del esfuerzo inversor.

3.-OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA

Partiendo de la base que ya Canarias, en comparación con el resto de las regiones europeas, está caracterizada por la baja accesibilidad y receptividad global a las ideas innovadoras y a las nuevas inversiones. En este trabajo, analizaremos la posibilidad de introducción de innovaciones en la empresa canaria, desde la perspectiva de las opiniones expresadas por los directivos, distinguiendo entre las realizadas en los procesos, o en productos y servicios.

Al mismo tiempo valoraremos si estas innovaciones constituyen una ruptura con la situación anterior o tan solo una mejora, para obtener una primera aproximación a la actitud innovadora del empresario canario ante los retos del mercado global.

Seguidamente estudiaremos el grado de idoneidad de la modalidad innovadora adoptada en relación a las estrategias dominantes, analizando en que medida las actuaciones estratégicas en el ámbito de la innovación están en relación con la búsqueda de ventajas competitivas o por otras razones.

La metodología utilizada se basa en la utilización del Modelo de Rasch (1960/1980) y el desarrollo del mismo expuesto en Oreja (2005), como sistema de medición objetiva. La aplicación del modelo de Rasch nos permite así ubicar tanto empresas como ítem en el mismo continuo lineal, permitiendo así la medición conjunta. Este modelo también ordena jerárquicamente los ítems posibilitando el estudio de la importancia relativa de los mismos.

El citado modelo se aplica al tratamiento de la información generada por la Central Informativa sobre la Empresa en Canarias y que se corresponde con el Contrato de Investigación 981201 de FYDE-CajaCanarias y la Universidad de La Laguna. La información se obtuvo durante el primer cuatrimestre del 2004 a través de un cuestionario que fue cumplimentado mediante entrevista personalizada.

El cuestionario utilizado recoge preguntas que se corresponden con las variables más significativas relacionadas con los constructos contemplados en los fundamentos teóricos de este trabajo. Se trata de variables de innovación y tecnología que nos permiten contrastar las posiciones de innovación de mejora frente a la radical en las vertientes de procesos, productos y servicios.

Todas las cuestiones se cuantifican mediante una escala que varía desde (1), que se interpreta como un nivel bajo de influencia, hasta (5), que representa un nivel muy alto, que se realizan a individuos con funciones directivas.

La muestra está compuesta por un total de 383 empresas que desarrollan sus actividades en Canarias y que después de su depuración finalmente se utilizaron 227, mediante la utilización de un muestreo no probabilística por cuota.

4.-ANÁLISIS DE DATOS Y DE RESULTADOS.

El tratamiento informático ha sido realizado con el programa de computación Winsteps 3.60.1 (Linacre, 2006). Mediante las tablas 1, 2 y 3 podemos analizar la fiabilidad y validez del ajuste realizado. A través de las cuales podemos establecer que se ha podido obtener los niveles aceptables para llevar a cabo la investigación, en cuanto que el trabajo es fiable tanto para las medidas de las empresas como para las de los ítems. Obteniéndose niveles del 84% y 79% respectivamente (Tabla 1 y 2).

Tabla 1. ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD.

| SUMMARY OF 65 MEASURED Empresa canas | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|--------|---------|-------------|-------|--------|-------------|------|
| | RAW SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL ERROR | INFIT | | OUTFIT | |
| | | | | | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 38.8 | 12.8 | 99.97 | .29 | 1.02 | -.2 | 1.02 | -.2 |
| S.D. | 9.4 | .6 | .73 | .04 | .61 | 1.7 | .61 | 1.7 |
| MAX. | 57.0 | 13.0 | 101.56 | .44 | 2.72 | 3.5 | 2.67 | 3.4 |
| MIN. | 18.0 | 9.0 | 98.03 | .26 | .13 | -4.5 | .13 | -4.5 |
| REAL RMSE | .33 | ADJ.SD | .66 | SEPARATION | 1.99 | Empres | RELIABILITY | .80 |
| MODEL RMSE | .29 | ADJ.SD | .67 | SEPARATION | 2.31 | Empres | RELIABILITY | .84 |
| S.E. OF Empresa cana MEAN = .09 | | | | | | | | |

VALID RESPONSES: 98.2%

Tabla 2. ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD.

8 La innovación en la empresa canaria: Análisis de la innovación de mejora frente a la radical

SUMMARY OF 13 MEASURED I+D EN LA EMS

| | RAW | | MEASURE | MODEL ERROR | INFIT | | OUTFIT | |
|----------------------|------------|--------|---------|-------------|-------|--------------------|--------|------|
| | SCORE | COUNT | | | MNSQ | ZSTD | MNSQ | ZSTD |
| MEAN | 193.8 | 63.8 | 100.00 | .13 | 1.01 | -.1 | 1.03 | .0 |
| S.D. | 20.2 | 2.3 | .28 | .00 | .27 | 1.7 | .32 | 1.8 |
| MAX. | 231.0 | 65.0 | 100.57 | .13 | 1.53 | 2.9 | 1.76 | 3.7 |
| MIN. | 155.0 | 56.0 | 99.45 | .12 | .60 | -2.8 | .62 | -2.6 |
| REAL RMSE | .13 | ADJ.SD | .24 | SEPARATION | 1.80 | I+D EN RELIABILITY | .76 | |
| MODEL RMSE | .13 | ADJ.SD | .24 | SEPARATION | 1.93 | I+D EN RELIABILITY | .79 | |
| S.E. OF I+D EN LA EM | MEAN = .08 | | | | | | | |

La validez a nivel medio de las medidas de las empresas se puede determinar por los ajustes obtenidos y esta se establece a través del análisis de los OUTFIT e INFIT (Tabla 1). El MNSQ es 1.02 en los dos casos y para un valor esperado de 1, con una desviación estándar de 0.61. En las medidas de los ítems la validez a nivel medio también se puede determinar por los ajustes obtenidos y esta se establece a través del análisis de los OUTFIT e INFIT (Tabla 2). Siendo el MNSQ de 1.01 para el INFIT y de 1.03 para el OUTFIT, para un valor esperado de 1, con una desviación estándar de aproximadamente 0.3.

Tabla 3. CALIBRACIÓN DE LOS ÍTEMS

| ENTRY NUMBER | RAW SCORE | COUNT | MEASURE | MODEL S.E. | INFIT MNSQ | ZSTD | OUTFIT MNSQ | ZSTD | PTMEA CORR. | EXACT MATCH OBS% | I+D EN LA EM EXP% | |
|--------------|-----------|-------|---------|------------|------------|------|-------------|------|-------------|------------------|-------------------|------------------------|
| 10 | 155 | 63 | 100.6 | .1 | 1.53 | 2.9 | 1.76 | 3.7 | .25 | 34.9 | 35.9 | Util.redes inte |
| 3 | 179 | 64 | 100.3 | .1 | 1.05 | .4 | 1.03 | .2 | .53 | 34.4 | 35.6 | Int.innov.mejora traB |
| 9 | 181 | 64 | 100.2 | .1 | 1.09 | .6 | 1.08 | .5 | .58 | 35.9 | 35.6 | Conex redes exter |
| 12 | 184 | 64 | 100.2 | .1 | 1.09 | .6 | 1.06 | .4 | .67 | 34.4 | 35.9 | Formac pers en tec |
| 1 | 187 | 65 | 100.2 | .1 | .95 | -.3 | .91 | -.5 | .62 | 41.5 | 35.9 | Realizan actividad i+d |
| 5 | 192 | 64 | 100.0 | .1 | .86 | -.9 | .86 | -.9 | .68 | 39.1 | 36.3 | Int.innov.mejor produ |
| 13 | 169 | 56 | 100.0 | .1 | 1.24 | 1.4 | 1.20 | 1.1 | .57 | 33.9 | 35.6 | Impart.cursos formac |
| 11 | 198 | 65 | 100.0 | .1 | .67 | -2.3 | .69 | -2.1 | .66 | 46.2 | 35.7 | Obsolesc tecnológica |
| 8 | 205 | 65 | 99.9 | .1 | 1.41 | 2.3 | 1.55 | 2.9 | .51 | 29.2 | 36.2 | Int.tecinforma inter |
| 4 | 211 | 65 | 99.8 | .1 | 1.02 | .2 | 1.06 | .4 | .50 | 33.8 | 36.6 | Int.innov.radic produc |
| 2 | 213 | 65 | 99.8 | .1 | .60 | -2.8 | .63 | -2.6 | .64 | 47.7 | 37.0 | Int.innov.radic trab |
| 7 | 215 | 65 | 99.7 | .1 | .94 | -.3 | .90 | -.5 | .72 | 43.1 | 37.0 | Invers mej. tecnológ. |
| 6 | 231 | 65 | 99.5 | .1 | .63 | -2.5 | .62 | -2.5 | .69 | 52.3 | 39.0 | Invers radic tec. |
| MEAN | 193.8 | 63.8 | 100.0 | .1 | 1.01 | -.1 | 1.03 | .0 | | 39.0 | 36.3 | |
| S.D. | 20.2 | 2.3 | .3 | .0 | .27 | 1.7 | .32 | 1.8 | | 6.5 | .9 | |

Del análisis de la calibración de los ítems se deduce claramente que el empresario canario tiene preferencia por la realización de inversiones de mejora técnica e inversiones de renovación radical tecnológica. Sin embargo, estas prioridades por las innovaciones no se reflejan a través de una apuesta por el proceso de I+D realizado en

las propias empresas, dado que el ítem “Realizan actividades de I+D” es de baja consideración por los encuestados, lo que nos permite afirmar la conclusión de Lope (1996) a este respecto, citada en la introducción de este trabajo, referente a la introducción de innovaciones procedentes habitualmente del exterior de la empresa.

En lo que se refiere a las innovaciones en procesos de trabajo y en productos o servicios, el análisis de los datos nos muestra que el empresario canario se decanta por la ruptura con la situación anterior al preferir claramente las innovaciones radicales frente a las de mejora, quizás en la búsqueda de mejoras importantes en los resultados que vayan más allá de la disminución de los costes y generen ventajas competitivas, como argumentan Escorsa y Valls (1997).

Sin embargo del análisis de la medición conjunta (ver tabla 4) podemos deducir que hay dos grupos de ítems separados por la media, existiendo interrelación entre los ítems de cada grupo. Un primer grupo de ítems situados en la parte inferior de la figura de medición conjunta se corresponde a los de mayor frecuencia de respuesta, nos muestra las variables relacionadas con inversión en innovación. Entre estas variables encontramos las de inversión radical y de mejora tecnológica, introducción de innovaciones radicales en procesos de trabajo y en productos.

En un segundo grupo situado en la parte superior, encontramos los ítems de menor respuesta, donde se aprecian variables relacionadas con el diseño organizativo de la empresa, tales como utilización de redes internas, conexiones a redes externas, formación del personal, impartición de cursos de formación, mejoras en procesos de trabajo, lo que nos lleva a afirmar que la inversión en innovación, que se corresponde con las variables del grupo de ítems de respuesta frecuente, no va acompañada de las necesarias modificaciones en la estructura organizativa de las empresas que permitan una mejora operativa capaz de generar un incremento en la competitividad tal y como sostienen Hidalgo, León y Pavón (2002) en el apartado introductorio de este trabajo.

Por lo tanto, podemos establecer que la empresa canaria, en su búsqueda de mejoras en su competitividad, se decanta por la introducción de innovaciones radicales o de ruptura, de donde podemos deducir un inequívoco intento de mejora y avance que le sitúe en una posición de ventaja en el mercado donde desarrolla su actividad. Sin embargo, este esfuerzo así como el riesgo que conlleva la introducción de cualquier innovación, pueden no estar generando un incremento importante en la competitividad de las mismas, al faltar el necesario rediseño organizativo que desarrolle y apoye la innovación introducida.

5.-CONCLUSIONES

A través de los datos analizados podemos observar que las preferencias manifestadas por los directivos encuestados se decantan de manera prioritaria por la innovación radical frente a la de mejora. Observamos al mismo tiempo como dichos directivos relegan en consideración los aspectos que tienen que ver con la conexión exterior, como son las redes de comunicación externa con proveedores o clientes. Pudiéndose derivar de todo ello consecuencias de una mala integración de los cambios del entorno por parte de dichas innovaciones radicales.

Observamos también, una inadecuada combinación entre las preferencias estratégicas manifestadas sobre la innovación, con otros factores no valorados y que son necesarios para la puesta en práctica de dichas estrategias preferidas, como las que tienen que ver con la mejora continua, así como la formación del personal para la utilización de la tecnología, lo cual hace plantear dudas a la gestión operativa de la estrategia más preferida.

Se desprende al mismo tiempo de los datos analizados, un cierto grado de desvinculación en valoración de las personas respecto de la estrategia preferida. Puesto que tenemos que añadir a la baja consideración manifestada a la formación del personal para la utilización de la tecnología, la relativa a las innovaciones en mejoras en los métodos de trabajo y operaciones, así como en la consideración manifestada por impartición de cualquier tipo de cursos de formación.

Además observamos, que las dificultades consideradas pueden impedir concretar con posterioridad las preferencias expresadas por los directivos respecto a sus estrategias innovadoras, lo que implicaría a su vez que los esfuerzos dedicados a la innovación pretendida no generen un incremento en términos de resultados.

6.-BIBLIOGRAFÍA

Acosta Rubio, Z. (1994): *Tecnología e investigación en Canarias*. Trabajo de Investigación publicado por el Instituto Universitario de la Empresa de la Universidad de La Laguna, Serie Estudio 94/20, Septiembre de 1994.

Dirección General de Planificación, Presupuesto y Gasto Público (1993): *Escenarios europeos sobre la evolución tecnológica y la cohesión económica y social en la C.E.* Consejería de Economía y Hacienda. Gobierno de Canarias.

12 La innovación en la empresa canaria: Análisis de la innovación de mejora frente a la radical

Escorsa, P. y Valls, J. (1997): *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Ediciones de la Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.

Gómez-Mejías, L. y Balkin, D. (2003): *Administración*. Mc.Graw-Hill, Madrid.

Hidalgo, A.; León, G. y Pavón, J. (2002): *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Ediciones Pirámide, Madrid.

Linacre, M. (2006): *Winsteps. Rasch Measurement computer program*. Chicago: Winsteps.com

INE (1992): *Estadística sobre las Actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1989*. Madrid.

Lope, A. (1996): *Innovación tecnológica y cualificación*. Consejo Económico y Social, Departamento de Publicaciones, Colección Estudios, nº 27. Madrid.

OECD (1997): *Oslo Manual*. OECD, Paris.

Oreja, J. (2005): *Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección de empresas: el Modelo de Rasch*. Instituto Universitario de la Empresa de la Universidad de La Laguna, Serie Estudios 2005/47, Abril de 2005.

Rasch, G. (1980): *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. Expanded edition, University of Chicago Press, Chicago. En origen publicado en 1960, Copenhagen: Danish Institute for Educational Research.

Schumpeter, J.A. (1934): *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Nueva York.

Utterback, J. (1969): *The Process of Innovation in Instrument Firm*. Sloan School of Management, MIT, Cambridge.