

2010
MODELOS DE RASCH EN
ADMINISTRACION DE EMPRESAS.
NUEVOS DESARROLLOS



Coordinadores: Juan Ramon Oreja Rodriguez y Jaime Febles Acosta

FYDE CAJACANARIAS
Fundacion Formacion y Desarrollo Empresarial
Coleccion e-Book nº 4

Depósito legal TF 1429/2010
ISBN: 978-84-693-4137-7

MODELOS DE RASCH EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS

NUEVOS DESARROLLOS

Coordinadores: Dr. D. Jaime Febles Acosta y Dr. D. Juan Ramón Oreja Rodríguez

01/03/2010



Colección E-book nº 4 de FYDE-Cajacanarias

ISBN: 978-84-693-4137-7

Deposito Legal: TF 1429/2010

Editado por:

Fotocopias Campus

C/ Delgado Barreto, nº 32

38200 LA LAGUNA - TENERIFE

“MEASUREMENT OF LATENT VARIABLES IN MARKETING – DIFFERENT PERSPECTIVES, CURRENT PRACTICES AND FUTURE AVENUES	7
<i>SALZBERGER, THOMAS</i>	
<i>UNIVERSIDAD DE VIENA</i>	
 ANÁLISIS DE LA DIMENSIONALIDAD EN EL MODELO DE RASCH. ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS CASOS	23
<i>OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON</i>	
<i>UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA</i>	
 BENCHMARKING INTERNO EN UNA CENTRAL DE COMPRAS DE AGENCIAS DE VIAJES	49
<i>MONTERO MURADAS, ISABEL (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
 CONTENIDO Y ALCANCE DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS: APLICACIÓN DEL RATING SCALING RASCH MODEL	77
<i>ARMAS CRUZ, YAIZA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
 ANÁLISIS EVOLUTIVO DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD DE ATRACCIÓN DEL PRODUCTO-DESTINO TURÍSTICO EN LA ISLA DE TENERIFE	133
<i>RAVELO MESA, TEODORO (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>MORENO PERDIGON, MARIA DEL CARMEN (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>MOULAYE AHMED OULD AHMED DEOULA</i>	
<i>DIAZ PADILLA, VIDINA</i>	
 LA SATISFACCIÓN DEL TURISTA EN UN DESTINO DE LITORAL. MEDIDA Y ANÁLISIS MEDIANTE EL MODELO RASCH	159
<i>MARTIN AZAMI, DIANA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
 DISEÑO DE UNA ESCALA PARA MEDIR LAS CAPACIDADES DE MARKETING EN LOS NEGOCIOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL UNIPERSONAL: EL CASO DE LAS CASAS DE TURISMO RURAL EN LA GOMERA	177
<i>GARCIA DE PAREDES, JOSE ANTONIO</i>	

METODOLOGÍA DEL RASCH COMO HERRAMIENTA DE VALIDACIÓN DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDENCIA Y PODER	199
<i>RAMOS DOMINGUEZ, ANGEL M. (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>SANFIEL FUMERO, M^a ANGELES (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
 ANALISIS DE UN TEST DE NIVEL DE CONOCIMIENTO DE MATEMATICAS MEDIANTE EL MODELO DE RASCH	227
<i>ESPINEL FEBLES, M^a CANDELARIA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>CARRION PEREZ, JOSE CARLOS (UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA).....</i>	
	227
 EL MODELO DE RASCH EN UN ANÁLISIS SOBRE COMPRESIÓN DE LA VARIACIÓN EXPRESADA EN PORCENTAJE POR ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	257
<i>ESPINEL FEBLES, M^a CANDELARIA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>PLASENCIA CRUZ, INES DEL CARMEN</i>	
<i>BRUNO CASTAÑEDA, ALICIA</i>	
 ANÁLISIS DE LA INTRODUCCIÓN DE ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN EN LA EMPRESA CANARIA	273
<i>ACOSTA RUBIO, ZAMIRA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>FEBLES ACOSTA, JAIME (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
 LA INNOVACION EN LOS PUERTOS COMERCIALES ESPAÑOLES. ANALISIS CON METODOLOGÍA RASCH	291
<i>SANCHEZ RUIZ, LIDIA (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA)</i>	
<i>SERRANO BEDIA, ANA M^a (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA)</i>	
<i>PEREZ LABAJOS, CARLOS ANGEL (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA)</i>	
 ANÁLISIS DE IDONEIDAD, MEDIANTE EL MODELO DE RASCH	309
<i>ALVAREZ MARTINEZ, PEDRO (UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA)</i>	
<i>REBOLLO CASTILLO, FRANCISCO JAVIER (UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA)</i>	
 UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE RASCH A LA EXTERNALIZACIÓN DE LA FUNCIÓN DE SISTEMAS Y TI EN LAS PYMES COMERCIALES DE CANARIAS.....	333
<i>GONZALEZ APONCIO, ZENONA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>CALVO AIZPURU, MARGARITA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)</i>	
<i>GIL PADILLA, ANTONIA MARIA (UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)</i>	

APLICACIÓN DEL MODELO DE RASCH PARA EL ANÁLISIS DE LA UTILIDAD PERCIBIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN 353

GIL SOTO, ESPERANZA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

LA INCERTIDUMBRE PERCIBIDA DEL ENTORNO Y LAS ALIANZAS ESTRATEGICAS EN LAS PYMES CANARIAS..... 373

GARCIA PEREZ, ANA M^a (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

YANES ESTEVEZ, VANESSA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS PERCIBIDA POR LOS CLIENTES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE INTERURBANO EN LA ISLA DE TENERIFE 399

LASTRES SEGRET, JOSE ANTONIO (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

CADAGAN GARCIA, MARIANGELICA

“MEASUREMENT OF LATENT VARIABLES IN MARKETING – DIFFERENT PERSPECTIVES, CURRENT PRACTICES AND FUTURE AVENUES”

**SALZBERGER, THOMAS
UNIVERSIDAD DE VIENA**

Abstract

Quantitative modelling plays an important role in marketing research. This typically implies latent variables. After a brief review of different approaches to measurement in marketing, the requirements of quantity are explored. It is argued that measurement is still poorly understood in mainstream marketing research. Based on this input a measurement model, the Rasch model of measurement, is selected as the most appropriate model. Different ways to apply the model in marketing are outlined and finally, obstacles are proposed, which stand in the way of a faster dissemination of the Rasch model in marketing.

Quantitative modelling in marketing

On the one hand quantitative analyses have become very popular among marketing researchers and this trend is expected to persist. On the other hand methodology in marketing research is diverse as well. The probably most important characterization of research is its division into qualitative and quantitative, even though this perspective is simplistic and can be misleading. Particularly unfortunate is the view of qualitative and quantitative approaches as mutually exclusive. However, in recent years, mixed-methods approaches have become increasingly popular emphasizing the complementary functions of either paradigm (Hurmerinta-Peltomäki and Nummela, 2006; Yauch and Steudel, 2006; Johnson and Onwuegbuzie, 2004).

Yet, the way qualitative and quantitative research are typically combined is limited inasmuch as either qualitative approaches inform quantitative research, or the two paradigms provide different pieces of information while having no close link otherwise. It is argued that the feedback of quantitative analysis on the qualitative understanding is still not nearly fully exploited. Specifically regarding the measurement of latent variables, the potential of the measurement theory and the psychometric analysis of a measurement instrument to provide new insight into the qualitative structure of a latent variable is not properly realised due to the limitations of the current procedures based on classical test theory (Lord and Novick, 1968).

The role of latent variables in marketing

The role of latent variables becomes evident when we look at the objectives of scientific research in marketing. Basically, we are interested in explaining phenomena relevant to the domain of marketing, for example repeat purchase behaviour (see Figure 1).

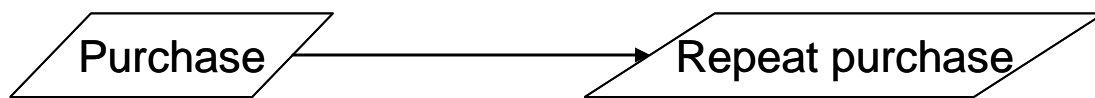


Figure 1: Repeat purchase as a function of previous purchase

However, the observation of the phenomena of purchases and repeat purchases would help us very little, if at all, to gain insight into why some consumer do repurchase a product and others do not. Scientific marketing research is concerned with shedding light on the processes that govern the relationship of purchases and repeat purchases. In this respect, latent constructs are suggested to play an important explanatory role, like for example perceived quality, satisfaction, or loyalty (see Figure 2).

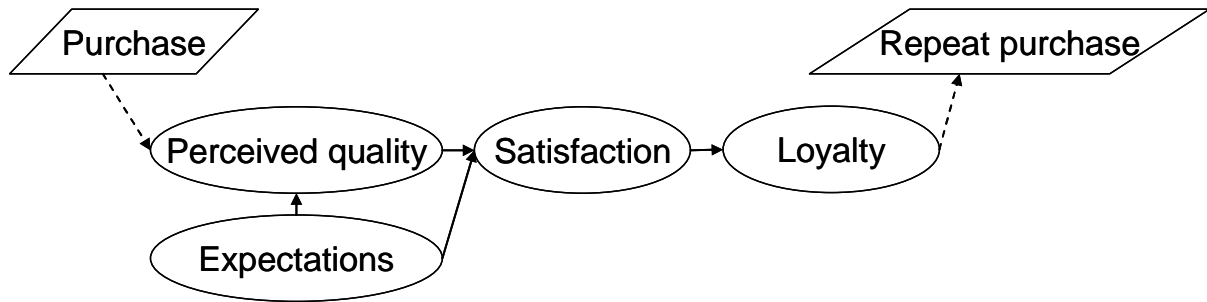


Figure 2: An explanatory model of loyalty as a function of antecedent constructs

These constructs entail latent variables, which cannot be observed, and hence measured, directly but require manifest indicators which allow for inferring measures of the latent variable. Consequently, the explanatory power of structural models (like the model relating expectations, perceived quality, satisfaction and loyalty) depends on the validity of the measurement models used to assess the latent variables involved. It is therefore crucial to investigate the fundamental problem of measurement.

Measurement in science

Origins

The origins of measurement lie in the physical sciences and date back well into Antiquity. When it comes to measurement, typical examples of properties are length, mass, volume or density as a function of mass and volume. In these instances, measurement “is the process of discovering ratios” (Michell, 1999, p.14) and “involves comparisons with a unit” (p.186) with “[t]he unit of measurement on any scale for any quantitative attribute ... is that magnitude of the attribute whose measure is 1” (p.13). However, understanding of measurement in marketing (and in the social sciences in general) is different. According to the predominant paradigm of measurement in marketing, measurement is accomplished by assigning numerals to objects or events according to a rule (Stevens, 1946, 1951) with measures being considered numerical representations of properties of objects on a continuous dimension. Measurement can be achieved on different levels (Stevens, 1951), that is it not confined to quantitative assessment (for example measurement on the nominal scale level).

The discrepancy between natural and social sciences is obvious. Considering the Greek origin of measurement, μέτρον (metron) which means a limited portion (degree), a property to be

measured has to exist as a quantity. This is incompatible with “measurement” on the nominal or ordinal level, while measurement on the interval scale level adheres to the concept of a quantity. It may just be a matter of terminology. However, it is argued that the expansion of the concept of measurement to the nominal and ordinal level implies a much more fundamental problem in the way measurement is understood in the social sciences. Since interval scale measurement requires a quantitative property, the measurement model has to account for quantitative structure indicating a quantitative property, which has been referred to as the scientific task of measurement by Michell (1997, 1999, 2003). The scientific task implies the provision of evidence that the latent variable actually exists and that the measures represent the latent variable. However, Stevens’ rules by which numerals are assigned are not confined to those that are representational; any rule that is applied consistently provides “some form of measurement” (Stevens, 1959, p.19). Stevens “took the representational theory as far as it can go, making it equivalent in practice to the operational theory” (Michell, 1990, p.18). The operational theory states that the latent variable is defined by the operations which are performed in order to measure it.

Current paradigm in marketing

Stevens’ definition of measurement in conjunction with classical test theory, also referred to as true score theory, forms the basis of measurement in marketing. True score theory rests on the idea to separate an observed score into two components, the true score and the error score. As such, true score theory does not specify at all a latent variable (Borsboom, 2005). In principle, it is possible to add whatever variables one wants to add in order to get an observed score which can always be described as a function of a true score and an error score component. Measurement is then achieved by definition. In fact, marketing research is well aware of this fundamental problem. More than 30 years ago, Jacoby pointed out that “most of our measures are only measures because someone says that they are, not because they have been shown to satisfy standard criteria” Jacoby (1978, p.91). At about the same time, Churchill (1979) suggested a ‘Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs’, which is a strong plea for multi-item scales as opposed to the then still widely used single item measures based on face validity. Churchill’s contribution helped replace face validity by content validity, criterion-related and construct validity and promoted reliability assessment and exploratory factor analysis as important elements in the psychometric analysis of latent variables. The use of factor analysis as the measurement model implies the shift from the original true score theory, which lacks the explicit formulation of a latent variable in the model, to the congeneric measurement model (Jöreskog, 1971).

In the congeneric model, the latent variable is explicitly accounted for as the latent factor impacting on the manifest item scores. The manifest items are referred to as reflective indicators of the latent variable (see Figure 3). Borsboom (2005), who distinguishes true score theory from latent variable theory, therefore suggests to classify the congeneric model as a latent variable model rather than a true score theory model. While confirmatory factor analysis has certainly enhanced the quality of measures in marketing, measurement is still based on item inter-correlations and covariances. The congeneric model retains the fundamental principles of true score theory. The structure of quantity, which is decisive in terms of the scientific task of measurement, is not addressed. Likewise the definition of measurement (that is assigning numbers) remains unaltered.

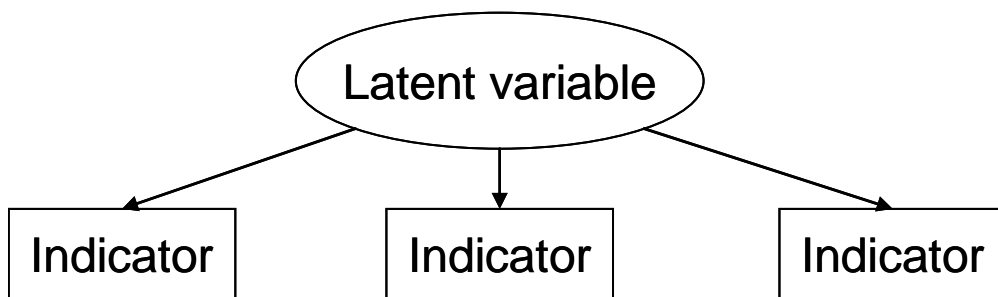


Figure 3: The reflective measurement model (congeneric model)

Alternative concept of measurement in marketing

Recently, alternative measurement approaches have been suggested in marketing. Formative indicator models (see Figure 4), which reverse the causal path from the latent variable to the manifest items in the reflective model, have been proposed by Diamantopoulos and Winklhofer (2001), Rossiter (2002), MacKenzie (2003) or Jarvis, MacKenzie, and Podsakoff (2003). In this case, the “latent variable” is defined by a set of manifest variables. Borsboom (2005) pointed out that formative models provide indices which summarise measures, but they are incompatible with the idea of a truly existing latent variable. The formative model is essentially a model of prediction rather than a measurement model (Salzberger, 2007a). Even single item measurement has seen a revival (Rossiter, 2002; Bergkvist and Rossiter, 2007). It seems that

the concept of measurement in marketing invites a variety of approaches and that, in principles, 'anything goes'.

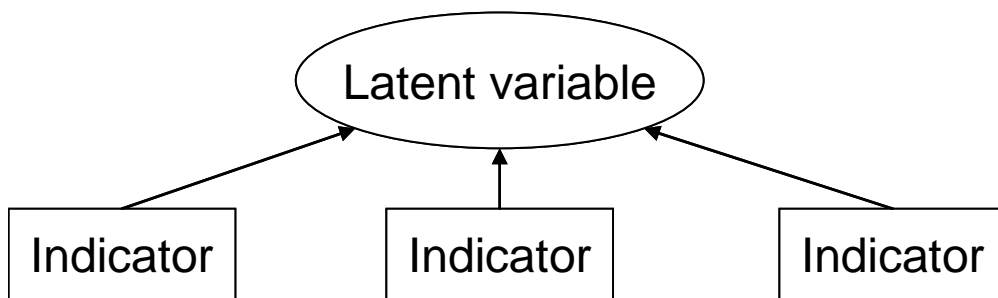


Figure 4: The formative measurement model

When reconsidering the concept of a latent variable from a realist perspective, which implies a suggested latent variable actually existing independently of our attempt to quantify it, it becomes obvious that purporting a latent variable represents a hypothesis that a particular variable actually exists as a quantitative property. Borsboom (2005) refers to this as the ontological claim, which essentially corresponds to the scientific task of measurement. The assignment of numerals does not contribute to testing this hypothesis but obscures the essence of measurement. Rather, empirical evidence is required to support this hypothesis. As mentioned above, a quantitative variable implies additive structure of quantity. However, "[t]here is no logical necessity that any attribute should have this kind of structure" (Michell, 1997, p.358).




A new understanding of measurement

Michell (1997, p.358) defines measurement as "the estimation or discovery of the ratio of some magnitude of a quantitative attribute to a unit of the same attribute". This definition parallels the understanding of measurement in the natural sciences. Consequently, measurement by means of formative models is inadequate as formative models do not imply any structure in the data whatsoever. This does not mean that formative models are irrelevant or useless, but they have to be interpreted as a way to form a summary of measures (Borsboom, 2005) and represent structural models rather than measurement models (Salzberger, 2007a).

Another important conclusion is related to the traditional view that statistical models have to account for the data. In factor analysis, we typically speak of a model fitting or misfitting the

data. However, measurement invites a different view. It is the model, which accounts for requirements of measurement (that is the structure of quantity), data have to comply with rather than the reverse. The model takes precedence over the data.

Therefore, the selection of a particular latent variable model is crucial. It has to be based on rigorous theoretical considerations. Axiomatic representational measurement (Krantz et al., 1971), additive conjoint measurement (Luce and Tukey, 1964), and the axioms of quantity by Hölder (1901; Michell and Ernst, 1996, 1997) provide a framework for conceptualising the structure of quantity. From this, so-called cancellation conditions (Karabatsos, 2001) can be derived. Single cancellation (see Figure 5) means that one consequence follows from one premise, while in the case of double cancellation (see Figure 6) one consequence is based on two premises.

P(+ v,i)		Items i		
		x	y	z
Persons v	a			
	b			
	c			




P(+ v,i)		Items i		
		x	y	z
Persons v	a			
	b			
	c			

Figure 5: Single cancellation (see Karabatsos, 2001)

$P(+ v,i)$		Items i		
		x	y	z
Persons v	a			
	b			
	c			

Figure 6: Double cancellation (see Karabatsos, 2001)

Single cancellation comes in two ways. First, it means that if a person v_b has a higher probability to respond positively to an item i_x , compared to a person v_a , then person v_b has to have a higher probability to respond positively to all items, compared to person v_a . Second, if an item i_y implies a higher probability of a positive response by person v_a , then item i_y has to imply a higher probability of a positive response for all persons, compared to item i_x .

Single and double cancellation impose restrictions on the item characteristic curves, which relate the latent variable to the manifest responses in item response theory (IRT). Within IRT, the Rasch model (Rasch, 1960) stands out as it complies with single and double cancellation (Karabatsos, 2001). For this reason, “the Rasch model is a practical realization of conjoint measurement.” (Perline et al., 1979, p.237).

The application of the Rasch model does not only impact on the data analysis but has a bearing on the entire process of scale development. The standard paradigm of classical test theory favours items which are highly correlated. Due to floor and ceiling effects, items are correlated highest when they are similar in terms of their endorsability, which is tantamount to the item location in Rasch modelling. Consequently, during the item generation stage, researchers typically think of various facets of the constructs but do not take variation in terms of item endorsability into account. In Rasch modelling, variation in item locations is essential, as it allows for a much more meaningful assessment of construct validity. Rasch measurement forces the researcher to define the latent variable in terms of what it means to score low, medium or high. The conceptual definition has to suggest a particular structure of the variable, from which an expected order of the items in terms of their location on the latent continuum can be derived (construct map, see Wilson, 2005). The actually estimated location can then be compared to the expected order. Consistency of actual and expected item locations is strong evidence of the substantial theory of the construct. This represents an important feedback loop from quantitative analysis to the qualitative understanding of the variable.

Application of the Rasch model in marketing

The Rasch model can be applied in marketing research in different ways. First, new scales can be developed based on the philosophy of Rasch modelling. Second, existing scales can be reanalysed. Third, existing scales can be advanced by extending the pool of potential items. Fourth, there is a range of methodological problems which can be tackled by Rasch modelling.

Newly developed scales

The development of new scales based on the Rasch philosophy implies the biggest potential for exploiting the advantages of the Rasch model and its underpinnings. Examples are still scarce, however. Ganglmair and Lawson (2003a, 2003b) have developed a scale measuring affective response to consumption, a construct which is related to satisfaction, yet distinctly different. Scott et al. (2007) derived Rasch measures for several dimensions of audience engrossment, a scale that measures the emotional involvement that films imply in movie-goer and which can be used, for example, in product placement decisions. Salzberger (2007b) suggested several attitudinal scales related to environmental issues in consumer research.

Reanalysis of existing scales

The reanalysis of existing scales is very valuable, as well. It provides new insight into how established measurement instruments work. However, more often than not, a proper Rasch analysis reveals severe problems with these scales. This is a finding that should be considered positive as the Rasch analysis also helps identify how a scale can possibly be improved (for example by showing that the scale items lack width in terms of the locations, that there are gaps, or that some items exhibit extra dependency violating local dependence, or that some items are affected by differential item functioning). Examples are reanalyses of the Viewer Response Profile (VRP), developed by Schlinger (1979) and the Relevance, Confusion and Entertainment scale by Lastovicka (1983), which were re-investigated in Ewing et al. (2005) and Salzberger (2009). Technophobia suggested by Sinkovics et al. (2002) was reanalysed in Salzberger and Sinkovics (2006) and Salzberger (2009), Export information usage in Salzberger et al. (2009).

Advancing existing scales

The advancement of existing scale is probably the most relevant field of application, as it makes sense to build upon existing research while using input from the most theoretically advanced model in psychometric. Koller and Salzberger (2007) derived an advanced scale measuring cognitive dissonance scale.

Methodological investigations

When it comes to the measurement of latent variables in marketing research, there is a series of issues which are of great interest across applications. For example, the question what sort of response scales should be used or how they are best placed is very important. Using Humphry's (2005) multiple-framework-Rasch model, Salzberger and Koller (2008, 2009) investigated the functioning of a widely used multi-categorical response scale for agreement. They found out that a scale from agree to disagree works better than a reversed scale from disagree to agree, provided it is placed to the right of the statement.

Advantages of the Rasch model

It is argued that the application of the Rasch model in marketing research entails several advantages. Specifically, Rasch modelling provides:

- a more powerful way to reveal anomalies in the data,
- in case of fit, the justification of the measurement of a quantitative latent variable, linear interval-scaled measures, and a better foundation for testing structural theories,
- in case of misfit, the rejection of an unsuitable measurement instrument and thus avoiding false conclusions when testing structural theories,
- a better insight into the structure of the latent variable and a link between construct validity and content validity based on a the substantive theory of the construct,
- the interpretation of respondent measures relative to item locations,
- an adequate estimation of precision of respondent measures and item locations based on the available amount of information,

- a powerful analysis of the comparability of measures across sub-populations (particularly relevant in case of cross-cultural research),
- a more powerful way to link different instruments,
- generally better directions for improvements of the instrument.

Obstacles and outlook

Given the advantages of Rasch modelling, the questions arises why there are still only a few applications and why its dissemination is so slow. By now, there are no systematic empirical studies as to why this is the case. Salzberger (2009) suggest several reasons and circumstances which seem to be responsible. The most important are,

- a lack of awareness of the challenge, measurement in the social sciences actually implies,
- a lack of understanding that a latent variable entails an ontological claim which need to be addresses empirically
- a lack of expertise about the state-of-the-art in psychometrics,
- technological barriers and an alleged lack of user-friendly software,
- a paradigmatic resistance.

Finally, the fear that the gap between scientific research and marketing practice may wide when using more advanced methods of measurement may also play a role. However, it is argued that this fear is unfounded and also unjustified. Scientific research is obliged to be evidence-based. We have to use the most advanced methods that are available in order to derive insights and knowledge into the domain of marketing research. This knowledge has then to be passed on to marketing practice in a comprehensible and applicable way. Corporate marketing research serves different purposes compared to scientific research in marketing. Corporate research is much more concerned with prediction rather than explanation of phenomena. Specifically, corporate research seldom implies claims of latent variables and no scientific theories are tested. Therefore, practical marketing research faces no obligation to follow scientific standards.

References

- Bergkvist L, Rossiter JR. (2007), *The predictive validity of multiple-item versus single-item measures of the same constructs*. Journal of Marketing Research, Vol. XLIV (May): 175–184.
- Borsboom, D. (2005), *Measuring the Mind: Conceptual Issues in Contemporary Psychometrics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Churchill, G.A. (1979), *A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs*, Journal of Marketing Research, XVI (February), 64-73.
- Diamantopoulos, A.; Winklhofer, H.M. (2001), *Index Construction with Formative Indicators: an Alternative to Scale Development*, Journal of Marketing Research, 38 (May), 269-277.
- Ewing, M.; Salzberger, T. and R. Sinkovics (2005), *An Alternate Approach to Assessing Cross-Cultural Measurement Equivalence in Advertising Research*, Journal of Advertising, 34 (1), 17-36.
- Ganglmair, A.; Lawson, R. (2003a), *Advantages of Rasch Modelling for the Development of a Scale to Measure Affective Response to Consumption*, European Advances in Consumer Research, 6, 162-168.
- Ganglmair, A.; Lawson, R. (2003b), *Measuring Affective Response to Consumption Using Rasch Modelling*, Journal of Customer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior, 16, 198-210.
- Hölder, O. (1901), *Die Axiome der Quantität und die Lehre vom Mass*, Berichte über die Verhandlungen der Königlichen Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, Mathematische-Physische Classe, Leipzig: Hirzel, 35, pp. 1-64.
- Humphry, S. (2005), *Maintaining a Common Arbitrary Unit in Social Measurement*, Doctoral Thesis, Murdoch University, Australia.
- Hurmerinta-Peltomäki, L.; Nummela, N. (2006), *Mixed Methods in International Business Research: a Value-added Perspective*, Management International Review, 46 (4), 439-459.
- Jacoby, J. (1978), *Consumer Research: a State of the Art Review*, Journal of Marketing, 42 (April), 87-96.

- Jarvis, C.B., MacKenzie, S.B. and P.M. Podsakoff (2003), *A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research*, *Journal of Consumer Research*, 30 (September), 199-218.
- Johnson, B.R.; Onwuegbuzie, A.J. (2004), *Mixed Methods Research: a Research Paradigm whose Time has Come*, *Educational Researcher*, 33 (7), 14-26.
- Jöreskog, K.G. (1971), *Statistical Analyses of Sets of Congeneric Tests*, *Psychometrika*, 36, 109-133.
- Karabatsos, G. (2001), *The Rasch Model, Additive Conjoint Measurement, and New Models of Probabilistic Measurement Theory*, *Journal of Applied Measurement*, 2 (4), 389-423.
- Koller, M.; Salzberger, T. (2007), *Cognitive Dissonance as a Relevant Construct Throughout the Decision-making and Consumption Process – an Empirical Investigation Related to a Package Tour*, *Journal of Customer Behaviour*, 6 (3), 217-227.
- Krantz, D.H.; Luce, R.D.; Suppes, P. and A. Tversky (1971), *Foundations of Measurement, Vol. I: Additive and Polynomial Representations*, New York: Academic Press.
- Lastovicka, J.L. (1983), *Convergent and Discriminant Validity of Television Commercial Rating Scales*, *Journal of Advertising*, 12 (2), 14-24.
- Lord, F.M.; Novick, M.R. (eds) (1968), *Statistical Theories of Mental Test Scores*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Luce, R.D.; Tukey, J.W. (1964), *Simultaneous Conjoint Measurement: a New Type of Fundamental Measurement*, *Journal of Mathematical Psychology*, 1, 1-27.
- MacKenzie, S.B. (2003), *The Dangers of Poor Construct Conceptualization*, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31 (3), 323-326.
- Michell, J. (1990), *An Introduction to the Logic of Psychological Measurement*, Hillsdale: Erlbaum.
- Michell, J. (1997), *Quantitative Science and the Definition of Measurement in Psychology*, *British Journal of Psychology*, 88, 355-383.
- Michell, J. (1999), *Measurement in Psychology – a Critical History of a Methodological Concept*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Michell, J. (2003a), *Measurement: a Beginner's Guide*, *Journal of Applied Measurement*, 4 (4), 298-308.
- Michell, J.; Ernst, C. (1996), *The Axioms of Quantity and the Theory of Measurement, Part I, An English Translation of Hölder (1901)*, *Journal of Mathematical Psychology*, 40, 235-252.
- Michell, J.; Ernst, C. (1997), *The Axioms of Quantity and the Theory of Measurement, Part II, An English Translation of Hölder (1901)*, *Journal of Mathematical Psychology*, 41, 345-356.
- Perline, R.; Wright, B.D. and H. Wainer (1979), *The Rasch Model as Additive Conjoint Measurement*, *Applied Psychological Measurement*, 3 (2), 237-255
- Rasch, G. (1960), *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*, Copenhagen: Danish Institute for Educational Research, expanded edition (1980) with foreword and afterword by B.D. Wright. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rossiter, J. (2002), *The C-OAR-SE Procedure for Scale Development in Marketing*, *International Journal of Research in Marketing*, 19, 305–335.
- Salzberger, T. (2007a), *Messung in der Marketingforschung - Status Quo und Perspektiven [Measurement in Marketing – Status Quo and Perspectives]*. *Der Markt. Zeitschrift für Absatzwirtschaft und Marketing*, 46 (1+2): 61-84.
- Salzberger, T. (2007b), *The Impact of Global Warming on Consumer Behaviour – First Findings from an Empirical Study*, *Proceedings of the 2007 Australia and New Zealand Marketing Academy Conference (ANZMAC), Dunedin, New Zealand, 2007*
- Salzberger, T. (2009), *Measurement in Marketing Research - an Alternative Framework*, Edward Elgar: Cheltenham, UK • Northampton, MA, USA.
- Salzberger, T., Holzmüller, H.H. and A. Souchon (2009), *Advancing the Understanding of Construct Validity and Cross-National Comparability - Illustrated by a Five-Country Study of Corporate Export Information Usage*, *Advances in International Marketing, Volume 20 "New Challenges to International Marketing"*, 321-360.
- Salzberger, T. ; Koller, M. (2008), *A difference in the unit of measurement - A hidden threat to the comparability of measures derived from rating scales*, *Proceedings of the ANZMAC Conference 2008, Sydney, NSW, Australia*
- Salzberger, T. ; Koller, M. (2009), *An Investigation of the Functioning of Different Response Scales in Online-administered Data Collection*, *Proceedings of the ANZMAC Conference 2009, Melbourne, VIC, Australia*.

- Salzberger, T.; Sinkovics, R.(2006), *Reconsidering the Problem of Data Equivalence in International Marketing Research – Contrasting Approaches Based on CFA and the Rasch Model for Measurement*, *International Marketing Review*, 23 (4), 390-417.
- Schlinger, M.J. (1979), *A Profile of Responses to Commercials*, *Journal of Advertising Research*, 19 (2), 37-46.
- Scott, J.; Harris J. and M. Craig-Lees (2007), *Refining Audience Engrossment: a Comparison of the Usefulness of Rasch Modelling and Factor Analysis in Scale Development*, in *Proceedings of the 2007 Australia and New Zealand Marketing Academy Conference (ANZMAC)*, Dunedin, New Zealand.
- Sinkovics, R.R.; Stöttinger, B.; Schlegelmilch B.B. and S. Ram (2002), *Reluctance to Use Technology-related Products: Development of a Technophobia Scale*, *Thunderbird International Business Review*, 44 (4), 477-494.
- Stevens, S.S. (1946), *On the Theory of Scales of Measurement*, *Science*, 103, 667-680.
- Stevens, S.S. (1951), *Mathematics, Measurement, and Psychophysics*, in S.S. Stevens (ed), *Handbook of Experimental Psychology*, New York, NY: Wiley, pp. 1-49.
- Stevens, S.S. (1959), *Measurement, Psychophysics and Utility*, Chapter 2, in C. W. Churchman and P. Ratoosh (eds), *Measurement: Definitions and Theories*, New York: John Wiley, pp. 18-63.
- Wilson, M. (2005), *Constructing Measures, An Item Response Modeling Approach*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Yauch, C.A.; Steudel, H.J. (2003), *Complementary Use of Qualitative and Quantitative Cultural Assessment Methods*, *Organizational Research Methods*, 6 (4), 465-481

ANÁLISIS DE LA DIMENSIONALIDAD EN EL MODELO DE RASCH. ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS CASOS

OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Resumen:

*La obtención de medidas lineales de sujetos e ítems de un constructo unidimensional es el objetivo del modelo de Rasch a partir de la transformación de puntuaciones ordinales. Tradicionalmente se ha venido considerando que si los datos se ajustaban al modelo el constructo es unidimensional. Sin embargo, la investigación en el modelo de Rasch ha ido depurando métodos para **DETERMINAR** la posible influencia multidimensional en las medidas.*

En este trabajo se presenta la evolución conceptual de los métodos utilizados para la determinación de la dimensionalidad en el contexto de los modelos de Rasch, centrándonos en el Análisis de Componentes Principales de los Residuos (PCAR) utilizado por el programa de computación Winsteps, que será aplicado a dos casos de forma comparativa.

Palabras claves: Modelo de Rasch, Unidimensionalidad, Análisis de Componentes Principales de los Residuos

Abstract:

The linear measure acquirement of subjects and items of a constructo unidimensional is the objective of the model of Rasch from the transformation of the ordinal raw scores. It has usually been come considering that if data fit the model the construct is unidimensional. However, the investigation in the model of Rasch has gone taking away methods to determine the possible multi-dimensional influence in the measures.

In this work the conceptual evolution of the methods used is presented for the determination of the dimensionality in the context of the Rasch models, focussing on the Principal Components Analysis of residuals (PCAR) used by the software computer program Winsteps, that will be applied to two cases in a comparative way.

Key Words: Rasch Model, Unidimensionality; Principal Components Analysis of Residuals (PCAR)

1.- INTRODUCCIÓN

Un primer análisis de los trabajos publicados sobre la aplicación del modelo de Rasch a las distintas áreas de conocimientos nos lleva a concluir que se admite la unidimensionalidad de los constructos analizados a partir de la obtención de ajustes apropiados de los datos al modelo. La discusión de la dimensionalidad no se suele presentar como uno de los aspectos a considerar en el proceso de investigación.

No obstante, ha surgido una prometedora línea de investigación en el modelo de Rasch relativa a la determinación de los niveles de influencia de ítems de distintos constructos en el continuo lineal en el que se localizan las medidas de los parámetros del modelo. Descartando las fórmulas alternativas de los Análisis Factoriales Confirmatorios realizados sobre los datos ordinales originales, que aún se utilizan de forma complementaria a los estudios realizados mediante el modelo de Rasch, se ha avanzado en la determinación del nivel de dimensionalidad a partir de la información obtenida en el proceso de obtención de las medidas. Así se han planteado índices de dimensionalidad, T-Test de dimensionalidad y Análisis de Componentes Principales de los Residuos (PCAR).

En este contexto se presenta en este trabajo una revisión de la dimensionalidad en el modelo de Rasch, destacando el cambio conceptual entre el modelo dicotómico de la unidimensionalidad y su evolución hacia un continuo lineal. Se presentan los métodos utilizados para su determinación, subrayando su aplicación a los datos originales o a la información derivada de proceso de determinación de las medidas de los parámetros del modelo. En particular nos centramos en el análisis de los residuales (PCAR).

Los casos que se comparan obtienen dos niveles muy diferentes de varianza explicada en la aplicación del PCAR. Mediante un análisis complementario se puede determinar el nivel diferencial de la presión de la multidimensionalidad en cada uno de ellos. El análisis de esa información permitirá comprobar el nivel de multidimensionalidad presente en las medidas y su aceptación o no.

2.- REVISIÓN TEÓRICA

Wright y Masters (1982) han planteado cuatro requisitos básicos para llevar a cabo una medición:

- 1.- La reducción de la información empírica a una abstracción unidimensional.
- 2.- La posibilidad de comparación ordinal entre las medidas de las personas y de los ítems
- 3.- La presencia de variables lineales relacionadas con el posicionamiento de sujetos e ítems a lo largo del continuo lineal.
- 4.- Mediciones determinadas por un proceso que puede repetirse sin modificación a lo largo del constructo analizado.

El significado de la unidimensionalidad se establece en que todos los ítems del instrumento de medición están midiendo un solo constructo. (Smith, 2004a). El modelo de Rasch permite la obtención de medidas de intervalo para constructos unidimensionales. La determinación de la presencia de la unidimensionalidad ha sido objeto de amplias discusiones en los trabajos de análisis del modelo de Rasch (por ej. Stahl, 1991; Wright, 1994; Linacre, 1994; Smith, 1996; Smith, 2002; Fisher, 2005; Tennant y Pallant, 2006), ya que la violación del requisito de la unidimensionalidad puede desvirtuar el significado de las mediciones de las personas y las calibraciones de los ítems (Reckase, 1979; Harrison, 1986).

Siguiendo a Smith (2004b) se puede indicar que los modelos de Rasch requieren unidimensionalidad e independencia local¹ y sus resultados son aditivos cuando sus datos se ajustan al modelo utilizado. En los modelos de Rasch, las medidas de los sujetos y las calibraciones de los ítems, en unidades logit, tienen cada una una única ubicación ordenada en una escala unidimensional común (Rasch, 1960; Peerline, Wright y Wainer, 1979). Tanto para los sujetos como para los ítems que definen de forma conjunta la escala de intervalo común, en unidades logit, el modelo matemático utilizado necesita la especificación de curvas características de ítems que nunca se deben cruzar y deben ser paralelas (Levine 1970: Cliff

¹ *Independencia local. Después de la contribución de las medidas a los datos haya sido suprimida, todo lo que queda debe ser un ruido aleatorio, con distribución normal.*

1992). Sólo los modelos de Rasch satisfacen este requisito de no cruzarse y ser paralelas las curvas características de ítems (Smith, 2004a).

La presencia de tensiones de multidimensionalidad en los constructos analizados puede derivarse tanto de aspectos aleatorios de los datos, de perturbaciones e intensificación de las relaciones entre ítems o a la presencia de ítems que representan otros constructos.

La unidimensionalidad está basada en la proposición de que existe una dimensión dominante con la presencia de múltiples dimensiones de menor peso, por ello es conveniente pasar conceptualmente de un planteamiento dicotómico sobre su existencia (se es unidimensional o no) a un planteamiento de continuo lineal (Smith, 2004c) ¿Cuál es el grado de multidimensionalidad que puede ser admitido en el análisis? Como indica este autor, hay que determinar cuándo la violación de la dimensionalidad es tan fuerte que impide interpretar correctamente las medidas de los parámetros.

Tennant y Pallant (2006) destacan tres aproximaciones para valorar la unidimensionalidad de los constructos:

1) La aproximación de ajuste. En los primeros trabajos publicados se consideraba que si los datos se ajustaban al modelo ello implicaba la unidimensionalidad de la escala, no realizándose ningún tipo de contraste para confirmar tal suposición.

2) Verificación previa usando aproximaciones clásicas (Horn, 1965; Zwick y Velicer, 1986). En un estadio intermedio, se ha utilizado el análisis factorial confirmatorio (FCA) de los datos originales (ordinales) como un paso previo para verificar la dimensionalidad del constructo antes de la aplicación del modelo de Rasch. Smith, (2004c) indica que el uso de modelos FCA no son apropiados para la valoración de los requisitos de los modelos de Rasch, dado que los modelos FCA asumen la distribución normal de datos, cuando los modelos de Rasch no lo hacen (Slinde y Linn, 1979).

3) Verificación post-hoc. Una vez se ha llevado a cabo el análisis de Rasch y supuesto que los datos se ajustan al modelo de Rasch. Se han planteado varios sistemas de verificación de la dimensionalidad.

Wright (1994) propuso el índice de unidimensionalidad que relaciona la separación de los sujetos utilizando los errores estándar del modelo con la separación de los sujetos usando los errores estándar (incluidos los desajustes) reales. Un valor de 0.9 era indicativo de unidimensionalidad y uno de 0.5 o inferior lo era de multidimensionalidad.

Smith (2002) ha presentado una aproximación de un t-test independiente para la determinación de la unidimensionalidad que ha sido incorporado al software del programa RUMM2020 (Andrich, Sheridan y Luo, 2003).

El análisis de la unidimensionalidad también se ha llevado a cabo básicamente a partir de la consideración de Análisis de Componentes Principales de los Residuales (PCAR) que permitiría detectar otros factores de dimensionalidad que influyen en las medidas una vez que ha sido determinado y removido el “factor Rasch”. En sus trabajos relacionados con la ejecución del programa de computación Winsteps, Linacre (2009) destaca la varianza explicada total, así como la varianza correspondientes a los sujetos e ítems.

Linacre (1998) destaca las diferentes opciones del FCA para identificar la multidimensionalidad. Se puede distinguir entre el análisis factorial de las observaciones y el de los residuos. Entre estos plantea la diferencia entre los residuos de Rasch, los residuos estandarizados de Rasch y los residuos logit.

Wright y Mok (2004) destacan las conclusiones a las que llega Linacre (1998) indicando que aunque el análisis factorial de las observaciones informa de la estructura de los factores, este método no construye la medida de los factores. Mientras que el análisis factorial de los componentes principales de los residuos estandarizados de Rasch (PCAR) es el más efectivo entre los diferentes análisis factorial de los residuos en la identificación de la multidimensionalidad en los instrumentos de medida.

En el análisis comparativo de las verificaciones post-hoc de este trabajo se ha realizado mediante el PCAR. Este análisis de componentes principales de los residuos de Rasch estandarizados es una técnica que permite extraer estructuras de los datos potencialmente multidimensionales. Se ejecuta por medio de un algoritmo que estima dichos componentes principales utilizando un programa de computación. En nuestro caso se ha aplicado el software Winsteps 3.68.1 (Linacre, 2009a), de acuerdo a las explicaciones del manual de instrucciones de Linacre (2009b).

La “regla de oro” propuesta por Linacre (2009a) para la determinación de la presencia de la unidimensionalidad es:

En la varianza explicada

Varianza explicada por los ítems > 4 veces la varianza del primer contraste: Bueno

Varianza explicada por las medidas > 5%: Bueno

En la varianza no explicada.

Explicada por el primer contraste (autovalor) < 3 Bueno; 1.5 Excelente

Explicada por el primer contraste (porcentaje) < 5% Excelente

No obstante, no siempre está tan clara la presencia de la unidimensionalidad, por lo que puede hacer falta análisis complementarios para determinar el alcance de la influencia multidimensional en las medidas obtenidas en el modelo de Rasch.

En el modelo de Rasch se destaca la paradoja (Linacre, 2009b) de que a mayor varianza explicada se justifica la presencia de mayor nivel de unidimensionalidad -en el sentido en que se expresaría Guttman- ya que toda la varianza no explicada se considera como una degradación de la unidimensionalidad perfecta. No obstante, más unidimensionalidad, en el sentido estocástico de Rasch depende del tamaño de la segunda dimensión en los datos, no de la varianza explicada por la primera dimensión (dimensión Rasch). Ello se debe a que gran parte de la varianza no explicada está considerada (hipótesis) como ruido aleatorio predicho

por el Modelo de Rasch y no como la degradación de la unidimensionalidad en las medidas de Rasch. Por ello, Smith (2004c) destaca que no debe considerarse la unidimensionalidad como un proceso dicotómico (se tiene o no se tiene) sino más bien un continuo lineal, en donde se establece la presencia de la influencias de otras dimensiones y ruido aleatorio en las medidas y se debe establecer si el nivel en el que está presente esta influencia distorsiona las medidas obtenidas.

Descomposición de la varianza no explicada.

Siguiendo a Linacre (2009b) se puede indicar que si los datos se ajustan al modelo, entonces disponen de la propiedad de ser “localmente independientes”.

Toda la varianza compartida por los datos puede ser explicada por el Modelo de Rasch y toda la varianza no explicada estará incorrelacionada de forma aleatoria.

Mediante el análisis de componentes principales (PCA) de una matriz presenta esas correlaciones entre los ítems. PCA valora que toda la varianza subyacente de las correlaciones esté compartida por los ítems. En este análisis se establece que todas las autocorrelaciones de los ítems tenga un valor de 1.

El PCA de los residuales actúa mejor construyendo componentes latentes (dimensiones secundarios) en donde los residuales de los ítems se correlacionan y que explican lo más posible las variaciones de los ítems.

Pero si la correlación entre los residuales de los ítems se comporta como la dimensión de Rasch entonces no se destacará componentes significativos que expliquen la varianza no explicada.

No hay un valor mínimo de varianza explicada para todos los trabajos empíricos en el contexto del modelo de Rasch, dependerá de la base de datos. Linacre (2009b) indica que para pequeñas distribuciones de sujetos e ítems la varianza explicada se puede predecir que será inferior al 50 %.

Ejemplos Winsteps	%	Constructos
exam12.txt	78.7	FIM muestra escogida para presentar un amplio rango de medidas
exam1.txt	71.1	Test del Cubo de Knox
example0.txt	50.8	Linking for Science
interest.txt	37.5	Datos de la encuesta NSF – escala con 3 categorías
agree.txt	30.0	Datos de la encuesta NSF – escala con 4 categorías
exam5.txt	29.5	Encuesta CAT – Al aumentar el test CAT este % disminuye
coin-toss	0%	

El proceso del PCAR (aplicado a los residuales no a los datos originales) procede a descomponer la matriz de correlaciones para encontrar componentes (o factores latentes) con los que los ítems puedan tener una alta correlación (carga factorial).

Después de encontrar el primer componente (dimensión de Rasch), el efecto de ese componente se retira de la matriz de correlación y el PCAR busca la matriz revisada del segundo componente, continuando este proceso en el software de computación Winsteps hasta lograr la presentación de cinco componentes.

3. ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS CASOS

CASO 1: ESTUDIO DE LOS RECURSOS TANGIBLES CULTURALES DE CANARIAS

En este caso se ha considerado un constructo: Recursos tangibles culturales de Canarias representado por 5 ítems (Montero y Oreja, 2005).

En la ejecución del modelo de Rasch para los municipios canarios (87) se ha procedido, una vez logrado el ajuste de los datos al modelo, a determinar el nivel de unidimensionalidad del mismo. Los resultados se presentan en la tabla nº 1 (Winsteps 23.0)

TABLA Nº 1: VARIANZA DE LOS RESIDUALES ESTANDARIZADOS (EN UNIDADES DE AUTOVALOR)

INPUT: 87 Municipios 5 RCT MEASURED: 87 Municipios 5 RCT 4 CATS

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)				
		-- Empirical --		Modeled
Total raw variance in observations	=	18.1	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	13.1	72.4%	74.7%
Raw variance explained by persons	=	6.4	35.6%	36.7%
Raw Variance explained by items	=	6.6	36.8%	37.9%
Raw unexplained variance (total)	=	5.0	27.6%	100.0%
Unexplnd variance in 1st contrast	=	1.4	7.7%	27.9%
Unexplnd variance in 2nd contrast	=	1.3	7.3%	26.3%
Unexplnd variance in 3rd contrast	=	1.3	7.0%	25.2%
Unexplnd variance in 4th contrast	=	1.0	5.3%	19.2%
Unexplnd variance in 5th contrast	=	.1	.4%	1.4%

Fuente: Elaboración propia

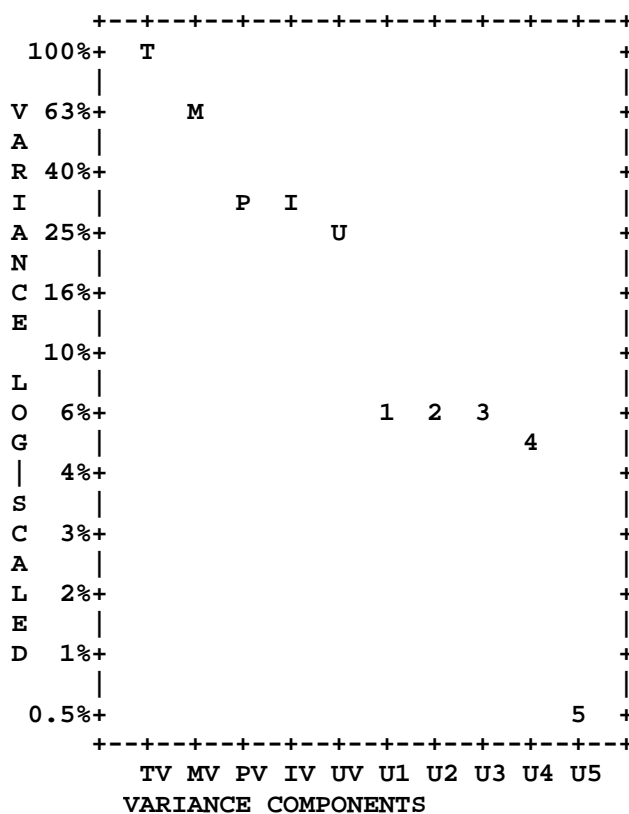
La dimensión Rasch explica el 72.4% de la varianza de los datos. Los resultados empíricos se aproximan a los modelados (74.7%), que correspondería al caso de que los datos se ajustasen perfectamente al modelo de Rasch.

La segunda dimensión es el "primer contraste" que explica el 7.7% de la varianza. Este nivel de explicación es algo mayor que el 4% que suele observarse en los datos en las simulaciones de ajuste al modelo de Rasch. La varianza explicada por los ítems 36.8% es superior a cuatro veces la varianza explicada por el primer contraste (7.7%) por lo que se puede pensar que las medidas del constructo no está influidas por una segunda dimensión. El peso porcentual de las distintas medidas y contrastes se recoge en el gráfico nº 1.

El autovalor del primer contraste es 1.4, lo que indica que tiene aproximadamente la fuerza de dos ítems, igual al mínimo que el número de ítems que se pueden considerarse para considerar una "dimensión". Aunque en las simulaciones se considera que el autovalor de 1.4 e inferiores se puede deber a meras perturbaciones aleatorias en los datos (Smith y Miao

(1994), vamos a llevar a cabo un análisis complementario de dimensionalidad para comprobar el peso que dicha aleatoriedad puede tener en la consideración de una segunda dimensión.

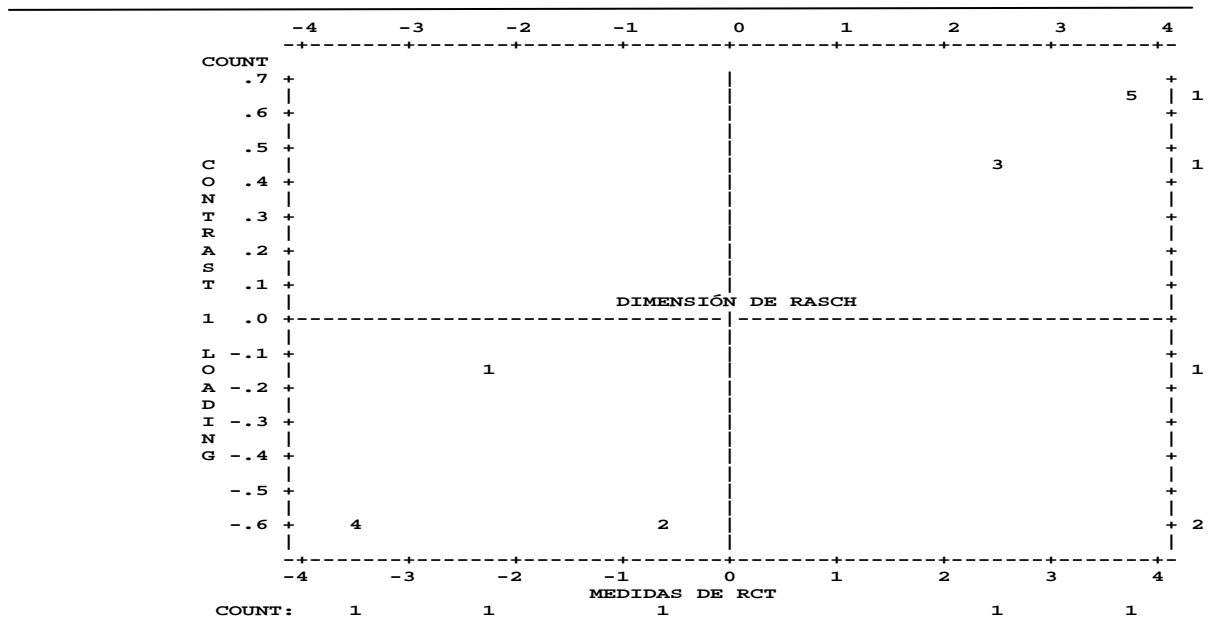
GRÁFICO Nº 1: PESOS DE LAS VARIANZAS DE LOS RESIDUALES ESTANDARIZADOS



Fuente: Elaboración propia

El eje y están expresado en una escala logarítmica los componentes de la varianza.

GRÁFICO Nº 2: RESIDUALES ESTANDARIZADO DEL PRIMER CONTRASTE



Fuente: Elaboración propia

Para determinar qué ítems están conformando la posible “segunda dimensión” se procede a analizar la polaridad de los residuales polarizados en dos niveles superior (valores positivos) e inferior (valores negativos). Para ello se procederá a analizar el gráfico 2

El eje x es la dimensión de Rasch (LT) en logits (medida de los ítems).

El eje y es la dimensión “Contraste”. Los números que se expresan son las cargas factoriales (correlaciones con la LT).

En lo más alto hay dos ítems (3 y 5) con las cargas factoriales más altas (+).

En lo más bajo del cuadro está presente un cluster de ítems (1, 2 y 4) con las cargas factoriales más bajas (-)

En la tabla 2 se presenta la identificación de esos ítems y sus cargas factoriales. Los ítems que parecen configurar una segunda dimensión tienen cargas positivas RC 5 y 3, en contraste con los ítems con cargas negativas RC 4, 2 y 1 .

TABLA Nº 2: IDENTIFICACIÓN DE ÍTEMS Y CARGAS FACTORIALES

CON- TRAST	LOADING	MEASURE	INFIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	ENTRY NUMBER	RCT
1	.67	3.81	1.24	1.06	5	5 Cascos Históricos
1	.47	2.53	1.00	1.05	3	3 Museos
1	-.61	-3.45	.98	.84	4	4 Calles y Plazas
1	-.58	-.60	.91	1.76	2	2 Centros Culturales
1	-.14	-2.29	.63	.50	1	1 Edif. Religiosos

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la posible existencia de una segunda dimensión representada en el primer contraste se puede llevar a cabo mediante un análisis cruzado de las medidas de las personas. Como se puede apreciar en la tabla 2 hay dos conjuntos de ítems. Para llevar a cabo el estudio de la dimensionalidad se procede a estudiar los grupos opuestos. Para ello se procede a ejecutar de nuevo el programa Winsteps sólo para los ítems del primer conjunto (los de carga positiva).

La comprobación de la ejecución se obtiene mediante la tabla Winsteps 14.1 (tabla nº 3)

TABLA Nº 3: CALIBRACIÓN DE LOS ÍTEMS 3 Y 5

Winsteps TABLE 14.1

INPUT: 87 Municipios 5 RCT MEASURED: 87 Municipios 2 RCT 4 CATS

Municipios c: REAL SEP.: 1.01 REL.: .51 ... Recursos cul: REAL SEP.: 2.53 REL.: .87

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PT-MEASURE CORR.	EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXP%	Recursos cul
1	DELETED												Edif. Religiosos
2	DELETED												Centros Culturales
3	138	87	-.86	.31	.98	-.1	.97	-.1	.86	.85	72.0	72.4	Museos
4	DELETED												Calles y Plazas
5	119	87	.86	.32	1.01	.1	1.00	.1	.86	.87	72.0	72.8	Cascos Historicos
MEAN	128.5	87.0	.00	.32	1.00	.0	.98	.0			72.0	72.6	
S.D.	9.5	.0	.86	.00	.01	.1	.01	.1			.0	.2	

Fuente: Elaboración propia

Se salvan las medidas en un fichero para luego cruzarlo con la otra dimensión. Para ello se selecciona en el desplegable OUTPUT FILES la orden PERSON File PEFIL=

Tras la ejecución de esta orden se obtiene un fichero de medidas de personas, por su orden de entrada. En la tabla nº 4 se recogen las 10 primeras

TABLA Nº 4: MEDIDAS DE PERSONAS (SELECCIÓN 10 PRIMEROS MUNICIPIOS)

; Municipios / RCT														
ENTRY	MEASURE	ST	COUNT	SCORE	ERROR	IN.MSQ	IN.ZST	OUT.MS	OUT.ZS	DISPL	PTMEAS	WEIGHT	OBSMA	EXPMA NAME
1	-6.68	1	2.0	3.0	1.53	2.34	1.66	2.34	1.66	-.01	-1.00	1.00	.0	70.1 A1 ADEJE
2	-6.68	1	2.0	3.0	1.53	2.34	1.66	2.34	1.66	-.01	-1.00	1.00	.0	70.1 A2 ARAFO
3	-6.68	1	2.0	3.0	1.53	2.34	1.66	2.34	1.66	-.01	-1.00	1.00	.0	70.1 A3 ARICO
4	-8.65	-1	2.0	2.0	2.05	1.00	.00	1.00	.00	-.01	.00	1.00	100.0	100.0 A4 ARONA
5	-3.82	1	2.0	4.0	1.96	.07	-.76	.07	-.76	-.01	.00	1.00	100.0	86.0 A5 BUENAVISTA
6	-6.68	1	2.0	3.0	1.53	.40	-.91	.40	-.91	-.01	1.00	1.00	100.0	70.1 A6 CANDELARIA
7	-8.65	-1	2.0	2.0	2.05	1.00	.00	1.00	.00	-.01	.00	1.00	100.0	100.0 A7 EL ROSARIO
8	-8.65	-1	2.0	2.0	2.05	1.00	.00	1.00	.00	-.01	.00	1.00	100.0	100.0 A8 EL SAUZAL
9	-8.65	-1	2.0	2.0	2.05	1.00	.00	1.00	.00	-.01	.00	1.00	100.0	100.0 A9 EL TANQUE
10	-8.65	-1	2.0	2.0	2.05	1.00	.00	1.00	.00	-.01	.00	1.00	100.0	100.0 B1 FASNIA

Fuente: Elaboración propia

TABLA Nº 5: MEDIDAS DE LOS ÍTEMS SELECCIONADOS (1, 2 y 4)

Winsteps TABLE 14.1 Municipios / RCT
 INPUT: 87 Municipios 5 RCT MEASURED: 87 Municipios 3 RCT 4 CATS

 Municipios c: REAL SEP.: .34 REL.: .10 ... Recursos cul: REAL SEP.: 4.81 REL.: .96

ENTRY	TOTAL			MODEL	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		Recursos cul
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
1	199	87	-.36	.35	.70	-1.7	.43	-.3	.80	.77	94.3	87.7	RC1 Edif. Religiosos
2	181	87	2.53	.48	.89	-.2	1.22	.5	.56	.64	94.3	93.9	RC4 Centros Culturales
3	DELETED												RC5 Museos
4	215	87	-2.18	.34	.91	-.4	.70	-.4	.89	.85	94.3	87.1	RC7 Calles y Plazas
5	DELETED												RC8 Cascos Historicos
MEAN	198.3	87.0	.00	.39	.83	-.8	.79	-.1			94.3	89.6	
S.D.	13.9	.0	1.94	.06	.10	.6	.33	.4			.0	3.1	

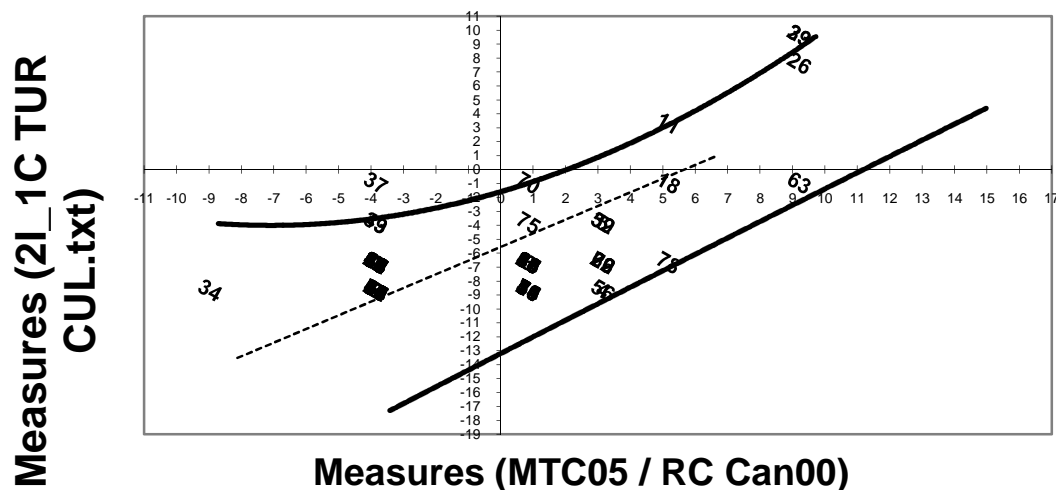
Fuente: Elaboración propia

El análisis realizado se repite con el cluster inferior del 1er contraste (para los ítems 1, 2 y 4) mediante una nueva ejecución del programa Winsteps. Las medidas de los ítems obtenidas son las correspondientes a los ítems seleccionados (véase tabla 5).

Con objeto de llevar a cabo el análisis comparativo entre medidas se selecciona el cruce de gráficos en PLOTS (COMPARE STATISTICS: SCATTERPLOT).

**GRÁFICO Nº 3: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LOS SUJETOS DEL PRIMER CONTRASTE
CONJUNTOS SUPERIOR E INFERIOR**

MTC05 / RC Can00 & 2I_1C TUR CUL.txt



La forma en que están concentrados los puntos, a lo largo de la diagonal del gráfico y prácticamente dentro del intervalo de confianza (95%) se evidencia la presencia de una única dimensión, pudiendo considerar que el primer contraste se puede deber a factores aleatorios o a perturbaciones de menor importancia en los datos, tal como indicaban Smith y Miao (1994).

CASO 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO ESPECÍFICO AMPLIADO

En este caso se ha analizado, mediante el modelo de Rasch, el constructo Entorno específico ampliando las tradicionales fuerzas competitivas de Porter con un conjunto de aspectos que pueden influir en el comportamiento de la empresa en ese entorno. La muestra es de 387 empresas y representado en el instrumento de media por 29 ítems. Una vez obtenidas las medidas de Rasch se ha procedido a analizar la dimensionalidad del constructo. Los resultados preliminares (tabla nº 6) reflejan una nivel de varianza explicada similar al primer caso, aunque con una diferencia más marcada respecto a la varianza explicada para la dimensión Rasch en el caso de que los datos se ajustasen perfectamente al modelo (modeled) indican la presencia de un 1er contraste con un autovalor de 3.1 (aproximadamente 3 ítems, suficiente para conformar una segunda dimensión) con una varianza explicada de 7.0. El nivel de la varianza explicada por los ítems es sólo dos veces la del 1er contraste, lo que nos lleva a la necesidad de analizar la posible presencia de una segunda dimensión.

TABLA Nº 6: VARIANZA DE LOS RESIDUALES ESTANDARIZADOS (EN UNIDADES DE AUTOVALOR)

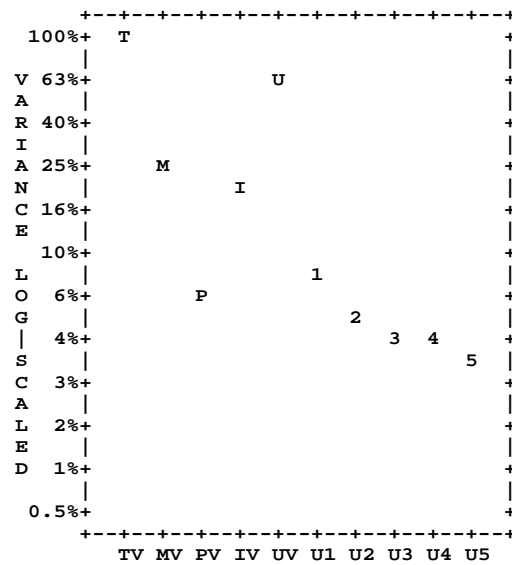
Winsteps TABLE 23.0
 INPUT: 387 PERSONS 28 ITEMS MEASURED: 386 PERSONS 28 ITEMS 5 CATS 3.68.1

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)

		-- Empirical --	Modeled
Total raw variance in observations	=	40.3 100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	12.3 30.5%	29.9%
Raw variance explained by persons	=	3.1 7.8%	7.7%
Raw Variance explained by items	=	9.1 22.7%	22.2%
Raw unexplained variance (total)	=	28.0 69.5% 100.0%	70.1%
Unexplned variance in 1st contrast	=	3.2 8.0% 11.5%	
Unexplned variance in 2nd contrast	=	2.2 5.6% 8.0%	
Unexplned variance in 3rd contrast	=	2.0 4.9% 7.1%	
Unexplned variance in 4th contrast	=	1.7 4.3% 6.2%	
Unexplned variance in 5th contrast	=	1.6 4.0% 5.7%	

Fuente: Elaboración propia

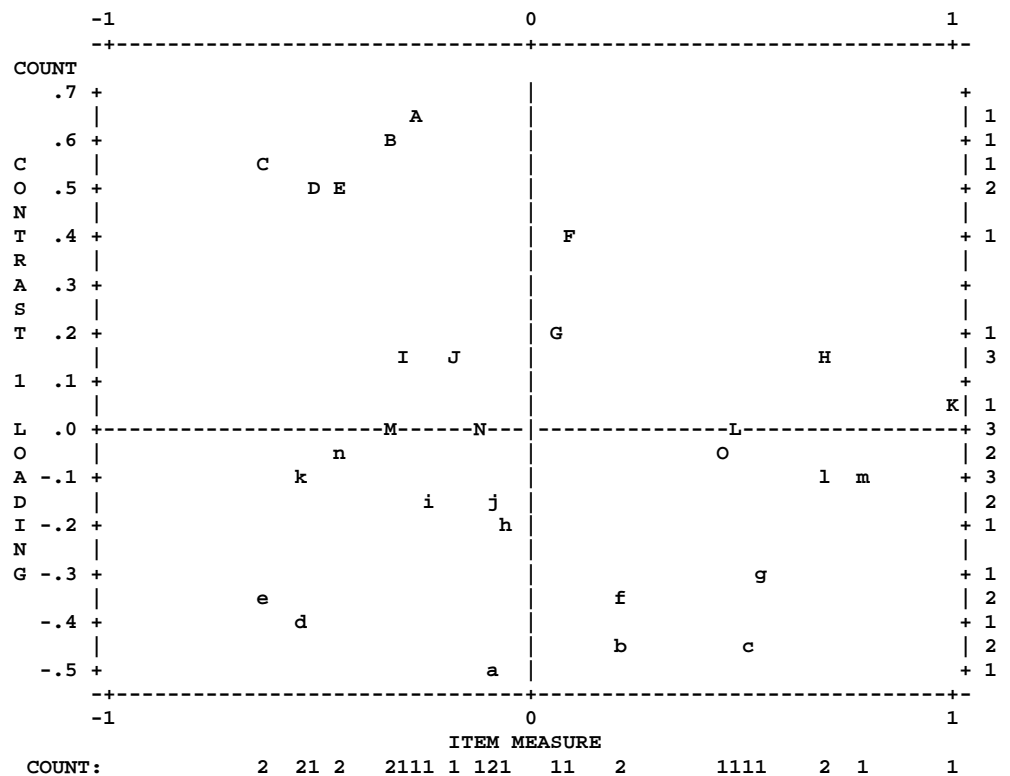
GRÁFICO Nº 4: PESOS DE LAS VARIANZAS DE LOS RESIDUALES ESTANDARIZADOS



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico nº 5 se recoge la distribución de los residuos de acuerdo a la polaridad de su carga en el contraste.

GRÁFICO Nº 5: RESIDUALES ESTANDARIZADOS DEL PRIMER CONTRASTE



Fuente: Elaboración propia

TABLA Nº 7: IDENTIFICACIÓN DE LOS ÍTEMS Y CARGAS FACTORIALES

CON- TRAST	LOADING	MEASURE	INFIT MNSQ	OUTFIT MNSQ	ENTRY NUMBER ITEM
1	.75	.11	.68	.68	A 11 Política administración autonó
1	.64	.14	.68	.68	B 12 Política administracion insula
1	.61	.24	.72	.74	C 10 Política administración centra
1	.44	-.26	.78	.77	D 9 Fiscalidad
1	.43	.21	.87	.88	E 13 Política administración munic
1	.39	-.43	.82	.82	F 8 Costes laborales
1	.32	.10	.72	.77	G 7 Cambio de la normativa laboral
1	.13	-.03	1.23	1.23	H 18 Lentitud en la Admón.
1	.12	.15	1.08	1.08	I 15 Acceso a cursos de formación e
1	.08	-.16	1.14	1.15	J 4 Cambio tecnológico
1	.06	.35	1.01	1.02	K 14 Asociacionismo empresarial
1	.05	.19	1.04	1.09	L 5 Paro
1	.05	-.25	.97	.96	M 3 Tipos de interés
1	.02	-.05	1.22	1.22	N 1 Pertenencia a la UE
1	-.43	-.19	1.16	1.13	a 22 Hábitos de consumo
1	-.40	.30	1.17	1.18	b 24 Presión de los distribuidores
1	-.37	.15	1.25	1.23	c 23 Presión de los proveedores
1	-.37	.10	.95	.95	d 21 Protección al consumidor
1	-.37	.35	1.07	1.09	e 26 Los productos sustitutivos
1	-.34	-.49	1.17	1.16	f 27 Los competidores actuales
1	-.32	.64	.85	.86	g 20 Cambio de tipo de comercio
1	-.30	.46	1.10	1.12	h 19 Ley del comercio (horario come
1	-.28	-.30	1.05	1.05	i 28 La amenaza de los nuevos compe
1	-.15	-.76	1.20	1.22	j 25 Presión de los clientes finale
1	-.13	-.02	1.04	1.04	k 17 Disponibilidad de medios de co
1	-.09	-.57	.85	.82	l 2 Inflación
1	-.02	.02	1.34	1.35	m 6 Tipo de cambio de la peseta
1	-.01	.03	.92	.93	n 16 Asesoramiento externo

Fuente: Elaboración propia

Hay un núcleo relacionado con las políticas de la administración que conforman los tres primeros ítems con cargas factoriales positivas frente a un conjunto inferior de cargas factoriales negativas relacionadas específicamente con el esquema de Porter y aspectos relacionados. En medio un grupo de ítems de cargas factoriales positivas que es neutral. Vamos a estudiar los núcleos opuestos.

Para el estudio del 1er núcleos de cargas positivas (ítems 10,11 y 12) procedemos a ejecutar de nuevo el programa Winsteps únicamente para estos ítems. La calibración de los ítems seleccionados se recoge en la tabla 8 (Winsteps 14.1)

TABLA Nº 8: CALIBRACIÓN DE LOS ÍTEMS SELECCIONADOS (10, 11 y 12)

Análisis de la dimensionalidad en el modelo de Rasch. Estudio comparativo de dos casos

```

Winsteps TABLE 14.1
INPUT: 387 PERSONS  28 ITEMS  MEASURED: 381 PERSONS  3 ITEMS  5 CATS  3.68.1
-----
PERSON: REAL SEP.: 1.60  REL.: .72 ... ITEM: REAL SEP.: 2.21  REL.: .83

```

ENTRY	TOTAL		MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	ITEM
1	DELETED												Pertenencia a la UE
2	DELETED												Inflación
3	DELETED												Tipos de interés
4	DELETED												Cambio tecnológico
5	DELETED												Paro
6	DELETED												Tipo de cambio de la peseta
7	DELETED												Cambio de la normativa laboral
8	DELETED												Costes laborales
9	DELETED												Fiscalidad
10	1087	376	.35	.10	1.26	3.0	1.23	2.7	.86	.88	67.2	65.0	Política administración central
11	1154	379	-.26	.10	.59	-5.9	.59	-6.0	.93	.89	81.5	66.0	Política administración autonómica
12	1143	380	-.09	.10	1.12	1.5	1.10	1.2	.87	.89	70.1	66.4	Política administración insular
13	DELETED												Política administración municipal
14	DELETED												Asociacionismo empresarial
15	DELETED												Acceso a cursos de formación externos
16	DELETED												Asesoramiento externo
17	DELETED												Disponibilidad de medios de comunicación
18	DELETED												Lentitud en la Admón.
19	DELETED												Ley del comercio (horario comerciales)
20	DELETED												Cambio de tipo de comercio
21	DELETED												Protección al consumidor
22	DELETED												Hábitos de consumo
23	DELETED												Presión de los proveedores
24	DELETED												Presión de los distribuidores
25	DELETED												Presión de los clientes finales
26	DELETED												Los productos sustitutos
27	DELETED												Los competidores actuales
28	DELETED												La amenaza de los nuevos competidores
MEAN	1128.0	378.3	.00	.10	.99	-.5	.97	-.7			72.9	65.8	
S.D.	29.3	1.7	.25	.00	.29	3.9	.28	3.8			6.2	.6	

Fuente: Elaboración propia

Una vez efectuada la ejecución y obtenidas las medidas de las empresas correspondientes a este conjunto de ítems (tabla nº 9), los guardamos para su posterior comparación gráfica. Para ello se selecciona en el desplegable OUTPUT FILES la orden PERSON File PEFILE=

TABLA N° 9: MEDIDAS DE PERSONAS (SELECCIÓN 10 PRIMERAS EMPRESAS)

; PERSON ENT ESP AMPLIADO 2003															
ENTRY	MEASURE	ST	COUNT	SCORE	ERROR	IN.MSQ	IN.ZST	OUT.MS	OUT.ZS	DISPL	PTMEAS	WEIGHT	OBSMA	EXPMA	NAME
1	-2.03	1	3.0	7.0	1.02	.95	.18	.97	.21	.00	-.96	1.00	66.7	59.6	1
2	2.04	1	3.0	11.0	1.02	.48	-.59	.47	-.61	.00	.96	1.00	66.7	59.5	2
3	-2.03	1	3.0	7.0	1.02	.66	-.26	.65	-.27	.00	.25	1.00	66.7	59.6	3
4	-3.14	1	3.0	6.0	1.08	.02	-2.06	.02	-2.06	.00	.00	1.00	100.0	71.3	4
5	-3.14	1	3.0	6.0	1.08	.02	-2.06	.02	-2.06	.00	.00	1.00	100.0	71.3	5
6	.01	1	3.0	9.0	1.02	2.00	1.17	2.00	1.17	.00	.27	1.00	33.3	68.3	6
7	3.14	1	3.0	12.0	1.07	.02	-2.07	.02	-2.07	.00	.00	1.00	100.0	71.0	7
8	4.28	1	3.0	13.0	1.06	3.16	2.33	3.15	2.33	.01	-.25	1.00	.0	59.0	8
9	.01	1	3.0	9.0	1.02	.02	-2.15	.02	-2.15	.00	.00	1.00	100.0	68.3	9
10	2.04	1	3.0	11.0	1.02	.48	-.59	.47	-.61	.00	.96	1.00	66.7	59.5	10

Fuente: Elaboración propia

Se repite el cálculo con los ítems con carga negativa en el 1er contraste de este análisis (1,2,6,16,17,19,20,21,22,23,24,25,26,27 y 28). La calibración de los ítems se recoge en la tabla nº 10)

**TABLA Nº 10: MEDIDAS DE LOS ÍTEMS SELECCIONADOS
(CONJUNTO CON CARGAS NEGATIVAS DEL 1ER CONTRASTE)**

Winsteps TABLE 14.1
INPUT: 387 PERSONS 28 ITEMS MEASURED: 386 PERSONS 15 ITEMS 5 CATS 3.68.1

PERSON: REAL SEP.: 1.90 REL.: .78 ... ITEM: REAL SEP.: 7.30 REL.: .98

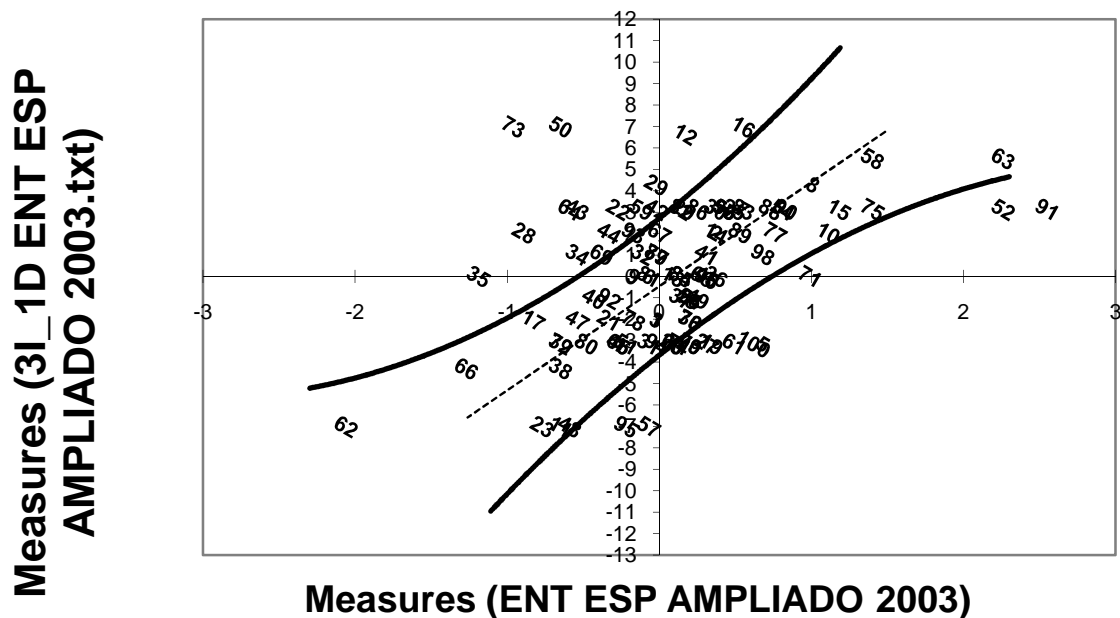
ENTRY	TOTAL			MODEL	INFINIT	OUTFIT	PT-MEASURE	EXACT	MATCH					
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	ITEM	
1	1233	381	-.03	.05	1.23	3.4	1.26	3.6	.42	.50	30.0	33.8	Pertenencia a la UE	
2	1455	385	-.54	.05	.84	-2.3	.80	-2.7	.50	.46	42.4	37.8	Inflación	
3	DELETED												Tipos de interés	
4	DELETED												Cambio tecnológico	
5	DELETED												Paro	
6	1143	364	.04	.05	1.33	4.7	1.35	4.7	.46	.50	27.8	33.1	Tipo de cambio de la peseta	
7	DELETED												Cambio de la normativa laboral	
8	DELETED												Costes laborales	
9	DELETED												Fiscalidad	
10	DELETED												Política administración central	
11	DELETED												Política administración autonómica	
12	DELETED												Política administración insular	
13	DELETED												Política administración municipal	
14	DELETED												Asociacionismo empresarial	
15	DELETED												Acceso a cursos de formación externos	
16	1178	376	.06	.05	.95	-.8	1.04	.7	.40	.50	37.6	33.0	Asesoramiento externo	
17	1213	379	.00	.05	1.02	.4	1.01	.2	.44	.50	32.0	33.5	Disponibilidad de medios de comunicación	
18	DELETED												Lentitud en la Admón.	
19	997	379	.47	.05	1.00	-.1	.98	-.3	.55	.52	36.0	31.4	Ley del comercio (horario comerciales)	
20	882	362	.65	.05	.77	-3.8	.77	-3.5	.61	.52	39.1	31.7	Cambio de tipo de comercio	
21	1159	378	.12	.05	.83	-2.9	.81	-3.0	.60	.51	39.3	32.9	Protección al consumidor	
22	1275	376	-.17	.05	.96	-.6	.93	-1.0	.53	.49	32.8	35.0	Hábitos de consumo	
23	1141	380	.17	.05	1.07	1.2	1.05	.8	.53	.51	26.6	32.2	Presión de los proveedores	
24	1046	370	.32	.05	.99	-.1	1.00	.0	.54	.51	34.1	31.7	Presión de los distribuidores	
25	1505	381	-.72	.06	1.15	1.9	1.16	1.9	.34	.44	40.8	39.3	Presión de los clientes finales	
26	1024	371	.36	.05	.92	-1.3	.93	-1.1	.52	.51	35.4	31.6	Los productos sustitutivos	
27	1406	380	-.46	.05	1.03	.4	1.01	.2	.46	.47	38.0	37.1	Los competidores actuales	
28	1338	382	-.27	.05	.94	-.9	.95	-.7	.49	.48	37.3	35.6	La amenaza de los nuevos competidores	
MEAN	1199.7	376.3	.00	.05	1.00	.0	1.00	.0			35.3	34.0		
S.D.	169.8	6.4	.37	.00	.14	2.2	.15	2.2			4.5	2.4		

Fuente: Elaboración propia

Una vez efectuada la ejecución y obtenidas las medidas de las empresas correspondientes a este conjunto de ítems (tabla nº 10), procedemos a comparar las cien primeras empresas (para hacer más presentable el gráfico) de este conjunto inferior de ítems con las del conjunto con cargas factoriales positivas (gráfico nº 6) mediante la orden PLOTS (COMPARE STATISTICS: SCATTERPLOT).

**GRÁFICO Nº 6: COMPARACIÓN DE LAS MEDIDAS DE LOS SUJETOS DEL PRIMER CONTRASTE
CONJUNTOS SUPERIOR E INFERIOR**

**ENT ESP AMPLIADO 2003 & 3I_1D ENT ESP
AMPLIADO 2003.txt**



Hay una notable presencia de empresas fuera del intervalo de confianza (95%) en el análisis cruzado de los dos conjuntos de cargas factoriales con polaridad contraria, lo que evidencia que está presente una fuerte presión de factores que corresponden a otra dimensión. El nivel de multidimensionalidad es apreciable y se podría considerar la utilización de ítems correspondiente a una segunda dimensión en el instrumento de medida utilizado para medir este constructo ampliado. El proceso se podría repetir para el resto de los contrastes de este análisis del Entorno específico ampliado.

4. CONCLUSIONES

En el estudio de la dimensionalidad en el modelo de Rasch se ha venido tradicionalmente considerando que si los datos se ajustaban al modelo, la unidimensionalidad estaba implícita. De hecho es poco frecuente encontrar estudios realizados con el modelo de Rasch que se amplíe con una clara referencia a la unidimensionalidad del constructo utilizado.

La utilización del tradicional Análisis Factorial Confirmatorio (CFA) se ha utilizado como instrumento confirmatorio de posibles dimensionalidades tanto antes como después de la aplicación del modelo. La aplicación de este instrumento estadístico a los datos originales de las encuestas y la subjetividad en la interpretación de la acumulación de las cargas factoriales ha planteado una fuerte discusión de su validez como elemento confirmatorio de la dimensionalidad. La discusión está planteada, en un trabajo de Salberger y Sinkovics (2006) se destacan las diferencias entre el CFA y el modelo de Rasch.

De los distintos índices y pruebas de contrastes utilizadas hemos aplicado el Análisis de Componentes Principales de Residuos (PCAR) que utiliza los residuos de los ajustes para determinar a partir de sus polaridades las relaciones existentes entre conjuntos de ítems.

Se ha presentado dos casos, utilizando el programa de computación Winsteps. En el primero, referido al constructo Recursos Culturales Tangibles (Montero y Oreja, 2005), la evidencia de varianza explicada y autovalores se corresponde a las reglas de oro establecidas en el manual operativo del software utilizado. Se ha procedido a un análisis gráfico cruzado entre los conjuntos con polaridad contraria en el primer contraste para verificar que con el nivel de autovalor de 1.4 se podía admitir la presencia de perturbaciones aleatorias (Smith y Miao, 1994), no infiriéndose la presencia de una segunda dimensión junto a la dimensión Rasch. Desde esta comprobación se puede concluir que en el continuo lineal de la unidimensionalidad, la influencia de otra posible dimensión es despreciable a la hora de utilizar las medidas obtenidas por la aplicación del modelo de Rasch.

Un segundo caso está referido a una ampliación del Entorno específico de Porter, para lo cual se se añadió a las fuerzas competitivas una serie de cuestiones aparentemente relacionadas con el entorno específico. El análisis de la dimensionalidad destaca el bajo nivel de varianza explicada 30.5% y un primer contraste con un autovalor de 3.2 y varianza explicada 8.0%, lo que supera lo indicado en las reglas de oro del manual operativo del software. Se ha procedido de la misma forma que el en caso anterior y especificado los ficheros de las medidas de las empresas para los dos conjuntos de ítems con polaridad contraria se ha llevado a cabo un análisis gráfico cruzado con el resultado de que un apreciable número de datos está fuera del intervalo de confianza (95%), lo que nos lleva a concluir que es posible que este contraste represente una segunda dimensión en el instrumento de medida utilizado, por lo que las medidas obtenidas están influidas por dicha segunda dimensión. En el continuo lineal de la dimensionalidad el nivel que representa esta segunda dimensión es lo suficientemente alto

como para considerar su presencia y proceder a la remodelación del constructo y su instrumento de medida.

5.- BIBLIOGRAFÍA

- Cliff, N. (1992): "Abstract measurement theory and the revolution that never happened" **Psychological Science**, 3: 186-190. (Citado por Smith, 2004a).
- Fisher, W.P. jr (2005): "Meaningfulness, Measurement and Item Response Theory (IRT)". **Rasch Measurement Transactions** 19(2):1018-20.
- Harrison, D. (1986): Robustness of IRT parameter estimations to violation of the Unidimensionality assumption". **Multivariate Behavioral Research**, 19:49-78. (Citado por Smith, 2004c).
- Horn, J.L. (1965): "A Rationale and Test for the Number of Factors in Factor Analysis" **Psychometrika**. 30:179-185
- Levine, M.V. (1970): "Transformations that render curves parallel". **Journal of Mathematical Psychology**, 7:410-443. (Citado por Smith, 2004a).
- Linacre, J.M. (1994): "DIMTEST Diminuendo". **Rasch Measurement Transactions**. 8(3):384
- Linacre, J.M. (1998): "Detecting multidimensionality: which residuals works best". **Journal of Outcome Measurement**, 2, 266-283 (Citado por Wright y Mok, 2004).
- Linacre, J.M. (2009a): **Winsteps Rasch Measurement Computer Program**. Chicago: Winsteps. com.
- Linacre, J.M. (2009b): Further Rasch Measurement. Statistics. com
- Montero, I. y J. R. Oreja (2005): "Diseño de un instrumento de medida para el análisis comparativo de los recursos culturales tangibles" **Pasos, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**. Vol 3 (2), pp. 245 / 255.
- Perline, R.; B.D. Wright y H. Wainer (1979): "The Rasch model as additive conjoint measurement" **Applied Psychological Measurement**, 3:237-255

- Rasch, G. (1960): **Probabilistic models for some intelligence and attainment test**. Copenhagen: Danmarks Paedagogiske Institut. (Expanded edition, 1980, Chicago:University of Chicago Press)
- Reckase, M.D. (1979): "Unifactor latent trait models applied to multifactor tests: Results and implications". **Journal of Educational Statistics**, 4:207-230. (Citado por Smith, 2004c)
- Salzberger, T. y R. R. Sinkovics (2006): "Reconsidering the problem of data equivalent in international marketing research. Contrasting approaches based on CFA and the Rasch model for measurement". *International Marketing Review*, vol. 23(4):390-417
- Linde, J.A. y R. L. Linn (1979): "The Rasch model, objective measurement, equating , and robustness". **Applied Psychological Measurement**, 3:437-452. (Citado por Smith, 2004c)
- Smith, E. V. y R.M. Smith (2004): **Introduction to Rasch Measurement. Theory, Models and Applications**. Maple Grove, Minnesota: JAM Pres
- Smith, E.V. (2002): "Detecting and Evaluation the Impact of Multidimensionality Using Item Fit Statistics and Principal Component Analysis of Residuals" **Journal of Applied Measurement** 3:205-231
- Smith, E.V. Jr. (2004a): "Evidence for the Reliability of Measures and Validity of Measure Interpretation: A Rasch Measurement Perspective". En Smith, E. V. y R.M. Smith (2004): **Introduction to Rasch Measurement. Theory, Models and Applications**. Maple Grove, Minnesota: JAM Pres. Capítulo 5.
- Smith, E.V. Jr (2004b): "Metric Development and Score Reporting in Rasch Measurement". En Smith, E. V. y R.M. Smith (2004): **Introduction to Rasch Measurement. Theory, Models and Applications**. Maple Grove, Minnesota: JAM Pres. Capítulo 15.
- Smith, E.V. Jr (2004c): "Detecting and Evaluating the Impact of Multidimensionality using Item Fit Statistics and Principal Component Analysis of Residuals". En Smith, E. V. y R.M. Smith (2004): **Introduction to Rasch Measurement. Theory, Models and Applications**. Maple Grove, Minnesota: JAM Pres. Capítulo 22.
- Smith, R.M. (1996): "A Comparison of Methods for Determining Dimensionality in Rasch Measurement" **Structural Equation Modeling** 3:25-40
- Smith, R.M. y CY Miao (1994): "Assessing Unidimensionality for Rasch measurement" en Wilson, M [Ed.] *Objective Measurement: Theory into Practice*. Vol 2. Norwood NJ: Ablex. Capítulo 18.
- Stahl, J. (1991): "Lost in the Dimensions". **Rasch Measurement Transactions** 4(4):120
- Tennant, A. y J. Pallant (2006): "Unidimensionality Matters! (A Tale of Two Smiths?)" **Rasch Measurement Transactions** 20:1, pp. 1048-1051
- Wright, B.D. (1994): "Unidimensionality Coefficient". **Rasch Measurement Transactions** 8(3):385
- Zwick, W.R. y W.F. Velicer (1986): "Comparison of the Rules for Determining the Number of Components to Retain" **Psychological Bulletin**, 99:432-442
- Wright, B.D. y G.N. Masters (1982): **Rating scale analysis**. Chicago: MESA Press

Wright, B.D. y M.C.M Mok (2004): "An Overview of the Family of Rasch Measurement Models".
Smith, E.V. y R.M. Smith (2004)[Ed.]: **Introduction to Rasch Measurement**. Maple
Grove, Minnesota: JAM Press. Capítulo 1, pp. 1-24.

BENCHMARKING INTERNO EN UNA CENTRAL DE COMPRAS DE AGENCIAS DE VIAJES : EL CASO DE TRAVEL ADVISORS GUILD.

MONTERO MURADAS, ISABEL (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

RESUMEN

El sector turístico es uno de los más dinámicos de nuestra economía que, antes la crisis económica en la que estamos inmersos, necesita poner en marcha nuevas estrategias para mantener sus niveles de participación en el PIB. Esta situación es especialmente incierta en el sector de las agencias de viaje, en donde la actual crisis ha exigido un rediseño de su dirección estratégica, especialmente sus productos y canales de distribución turísticos. El objetivo de este trabajo es determinar, mediante un análisis conjunto probabilístico, utilizando el modelo de Rasch, la importancia relativa de los factores determinantes de la oferta turística de una alianza estratégica entre agencias de viajes: Travel Advisors Guild (TAG). En los resultados obtenidos se destaca el posicionamiento de las distintas agencias integradas en TAG, así como los desajustes competitivos internos advertidos en un análisis de benchmarking de TAG, los cuales pueden ser causa de tensión en la alianza estratégica que conforma esta central de compras en el canal de distribución turístico.

PALABRAS CLAVE: *agencias de viaje, benchmarking, modelo de Rasch, Análisis conjunto probabilístico*

ABSTRACT:

The tourist sector is one of the more dynamic of our economy that, earlier the economic crisis in which are immersed, needs to implement new strategies to keep his share levels in the GDP. This situation is especially uncertain in the sector of travel agencies, where the current crisis has demanded a redesign of his strategic management, especially his services and tourist distribution channels. The objective of this paper is to determine, through a probabilistic conjoint analysis, using the model of Rasch, the relative importance of the crucial factors of the tourist supply of a strategic alliance between travel agencies: Travel Advisors Guild (TAG). The position is emphasized in the results of different TAG's agencies, as well as competitive

imbalances warned interns in an analysis of benchmarking of TAG, which can be cause of tension in the strategic alliance that constitutes this buying center in the tourist distribution channel.

KEY WORDS: *Travel agencies, benchmarking, Rasch Model, Probabilistic Conjoint Analysis*

1.- INTRODUCCIÓN

El sector turístico es un sector heterogéneo y altamente fragmentado. No obstante, a lo largo de estos últimos años ha ido reestructurándose y transformando su oferta de actividades lo que le hace presentarse como uno de los sectores más dinámico de nuestra economía, núcleo competitivo básico para hacer frente a la actual crisis económica.

La crisis exige un rediseño de productos, empresas y canales de distribución turísticos. Un paso ya dado por algunos operadores turísticos que ante la fuerte competencia existente derivada de la elevada concentración tanto a nivel mayorista como minorista en el sector de agencias de viajes han llevado a cabo un proceso de cooperación mediante alianza estratégica que les permite actuar como centrales de compras en los correspondientes canales, proporcionando a sus clientes las ventajas derivadas de su cooperación.

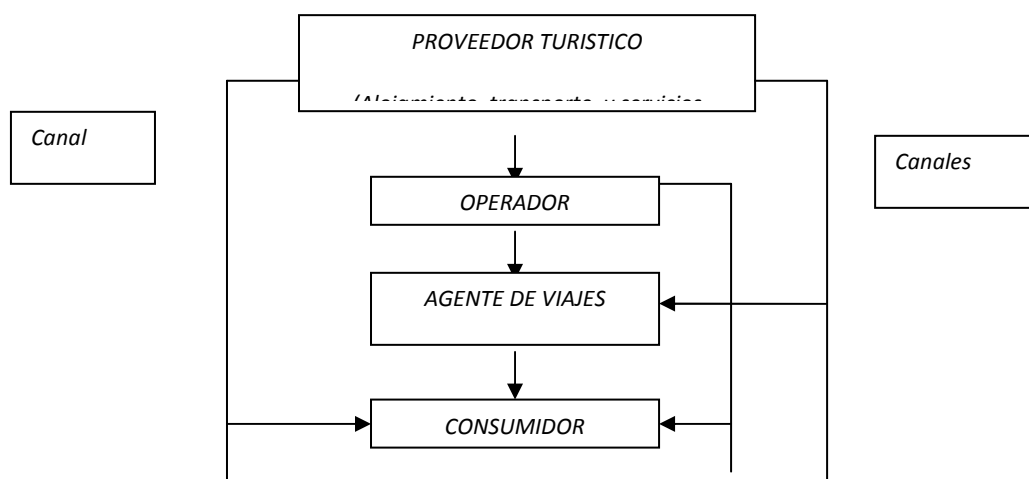
El grupo Travel Advisors Guiad (TAG) es un ejemplo de alianza estratégica que opera en los canales de distribución turísticos mediante un gremio empresarial y profesional de Agencias de Viajes integrado internacionalmente en RADIUS, una de las mayores empresas de gestión de viajes a nivel mundial.

El objetivo de este trabajo es determinar, mediante un análisis conjunto utilizando el modelo de Rasch, la importancia relativa de los factores determinantes de la oferta turística de esta central de compras así como el posicionamiento de las distintas agencias, destacando los desajustes competitivos internos advertidos en TAG que puedan ser causa de tensión en la alianza estratégica que conforma esta central de compras.

2.- LAS AGENCIAS DE VIAJES EN EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN TURÍSTICO

Es importante tener en cuenta que la elección de un canal de distribución es un proceso complejo y difícil. El canal tiene que transmitir al consumidor la información suficiente sobre el producto turístico para que él pueda decidir la compra de ese producto. La estructura de un canal de distribución turístico (figura1)

FIGURA Nº 1. ESTRUCTURA DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN EN TURISMO



Fuente: Esteban, A. et al (2000)

Actualmente a las agencias de viaje se les plantean un panorama complicado y difícil, ya que se enfrentan a una situación de cambio y la función principal de este tipo de intermediarios se pone en entredicho debido a las nuevas tecnologías de la información y en especial en Internet que hace que se reorganice toda la cadena de creación de valor en turismo, y se originen cambios en el ámbito de la oferta y la demanda.

Las agencias de viajes minoristas son el punto de venta del sistema de distribución turístico y los intermediarios turísticos mas conocidos por el público en general. Son un elemento determinante en la distribución de los servicios turístico como intermediarios, productores y asesores (Bigné, Font y Andreu, 2000). Su posición en el canal es el contacto directo con el consumidor final. Ellas pueden influir en la decisión final del turista, aconsejándole o recomendándole productos o servicios.

Por lo tanto, para Stern et al, (1998) el punto de partida del canal de distribución comercial es el productor (Hoteles y otras empresas de alojamiento, compañías de transporte aéreo, marítimo o terrestre, museos, parques de atracciones, y otras actividades culturales o recreativas, productores de otros servicios complementarios), el punto final o destino es el consumidor (Clientes y profesionales, turistas vacacionales, asociaciones y organizaciones públicas o privadas de diversa índole y otros públicos objetivos). El conjunto de personas u organizaciones que están entre el productor y el consumidor son los intermediarios (minoristas, mayoristas y mayorista-minoristas).

Las agencias de viaje suelen asumir la mayoría de las funciones de los intermediarios en el sector turístico, es decir reducen el número de transacciones, adecuan la oferta a la demanda, crean surtido, realizan actividades de marketing, transmiten los derechos de uso de los servicios y financian y prestan servicios adicionales. La asunción de riesgos lo asumen los prestadores turísticos o los touroperadores. (Santesmases, 2004)

Ante esta diversidad de planteamientos la clasificación de las agencias de viaje que está recogida por la normativa vigente en nuestro país (*Real Decreto 271/1988, de 25 de marzo*) y por la que se regula el ejercicio de las actividades propias de las agencias de viajes, es: (Bigne, E. et al, 2000)

Agencias mayoristas son aquellas que proyectan, elaboran y organizan toda clase de servicios para ofrecerlos a las agencias minoristas, no pudiendo ofrecérselos directamente al consumidor

Agencias minoristas son el colectivo más cuantioso dentro del canal de distribución, y por tanto son aquellas que comercializan el producto de las agencias mayoristas vendiéndolo directamente al consumidor, o proyectan, elaboran y organizan los servicios directamente al consumidor , no pudiendo ofrecer sus servicios a otras agencias (Alcázar, 2002)

Agencias mayoristas-minoristas son las que pueden simultanear las actividades de los dos grupos.

Casares y Rebollo (2005) dividen los canales de distribución organizados en: sistemas de organización vertical y sistemas organizados horizontales que son a los que se refiere nuestro estudio.

La estructura horizontal surge cuando cooperan instituciones que desarrollan su actividad en un mismo nivel del canal de distribución. Pueden ser horizontal corporativa e horizontal contractual. Sea cual sea el tipo de cooperación horizontal, puede suponer la actuación en varias líneas de negocio. La empresa resultante puede hacer tanto negocios relacionados con los actuales o en negocios en los que no existe ninguna relación entre los mismos (Casielles y Trespalacios, 2006)

Las empresas se asocian tanto para eliminar competidores y mejorar cuota de mercado, así como para obtener economías de escala, incrementar el poder de negociación frente a proveedores de servicio y conseguir una mayor promoción de la imagen de marca. (Esteban, Millán y Collado, 2000)

El estar asociadas horizontalmente las Agencias de Viajes pueden introducirse en otras dimensiones como la distribución directa a través de centrales de reserva, campañas publicitarias y promocionales, programas de fidelización y la posibilidad de reducir el riesgo del turista asociado a la compra a través de la garantía de una marca posicionada en el mercado. Además se incrementa su poder y capacidad de negociación con los touroperadores.

Dentro de la asociación horizontal, los conflictos cada vez son más importante debido al incremento de la concentración y el aumento de cuota de mercado de las grandes empresas (Díez de Castro, E. et al, 2004). La buena relación entre los miembros del canal tienen que basarse en la negociación, pero cuando se llega a una situación de tensión surge el conflicto, que principalmente se da con mayor frecuencia en el tramo minorista. Entre ellos podríamos resaltar los problemas por la desigualdad competitiva que enfrentan a las agencias de viaje con otras que pertenecen a un grupo turístico (Alcázar, 2002).

Evidentemente también son causa de conflicto el que existan clubes, asociaciones culturales, centros parroquiales etc... que organizan sus propios viajes al margen de la agencia de viajes (Consultur, 1994-95).

La tecnología es crucial dentro del comercio en general y por supuesto en la venta de productos turísticos, ya que es una manera de eliminar competidores y mejorar cuota de mercado (Parra, 2003). Esta intensificación de la distribución directa de productos turísticos está planteando una clara amenaza, aunque también una oportunidad a las agencias tradicionales.

3.- TRAVEL ADVISORS GUILD

El grupo de empresa de organización horizontal Travel Adviror Guild (TAG), es una asociación constituida en 1996 que agrupa un selecto grupo de 26 empresas de viajes cuya integración se basa en un proceso de rigurosa selección. Sus agencias suman un total de 90 puntos de venta en los que trabajan 675 empleados. En 2003 la facturación global de sus asociados fue en 400 millones de euros (2005). TAG es líder del mercado español en cuanto a productividad, con un ratio por oficina de cuatro millones y medio de euros. Esta organización es miembro fundador de uno de los mayores consorcios mundiales de agencias de viajes denominado RADIUS (Agencia de viajes global) y miembro adherido de CAAVE (Cúpula Asociativa de Agencias de Viaje Españolas) ([Boletín Informativo Travel Advisors, 2007](#))

Esta asociación es una integración horizontal al agrupar empresas que desarrollan el mismo tipo de actividad dentro de la industria, por ello situadas al mismo nivel del canal de distribución. (Menguzato, 1985). Estas alianzas de tipo horizontal suelen establecerse en un marco estratégico de "lógica del tamaño", realizándose entre competidores actuales o potenciales. Buscan un objetivo genérico de mayor competitividad ante la intensificación de la competencia y la globalidad de los mercados. Su motivación esta basada en las economías de escala como forma directa en la constitución de la capacidad de negociación y compra, posibilita el acometer proyectos específicos como la distribución directa a través de centrales de compra, programas de fidelización, etc. (Alcázar, 2002).

En este momento de crisis TAG considera que es el mejor momento para incidir en lo imprescindible que resulta la agencia de viajes en la cadena de valor del producto turístico. El rol del agente de viajes pasa por consolidar su papel de asesor y consultor del cliente, ofreciendo el valor añadido de su servicio y su experiencia. ([Boletín de agencias de viaje de TAG, nº 125, 2007](#)).

Los servicios que ofrece a sus asociados son amplios, completándose en 2007 con la integración de Atlanta Comunicatios & Events, una nueva consultora dedicada a la prestación de servicios relacionado con el asesoramiento en el desarrollo de eventos: campañas de marketing y publicidad, producción y organización de congresos, ferias o convenciones, RRPP, conferencias, acciones de marca, etc. ([Boletín de TAG, nº 124, 2007](#))

Otros grupos de gestión concurrentes con TAG en el canal de distribución turística nacional son: AVASA, UNIDA, EUROPA, STAR, SERCOM, AIRMET, CYBAS y GEA.

El objetivo de este trabajo es determinar, mediante un análisis conjunto utilizando el modelo de Rasch, la importancia relativa de los factores determinantes de la oferta turística de esta central de compras así como el posicionamiento de las distintas agencias, destacando los desajustes competitivos internos advertidos en TAG que puedan ser causa de tensión en la alianza estratégica que conforma esta central de compras

4.- TRABAJO EMPÍRICO

El modelo de Rasch es la metodología de investigación utilizada en este trabajo. Como antecedentes destacados de aplicación en el campo de la Administración de Empresas se puede citar las presentaciones metodológicas realizadas por Lunz y Linacre, 1998 y Schmidt McCollan, 1998. Recientemente Salzberger (2009) ha publicado un interesante volumen referido a la aplicación de esta metodología como alternativa de medición en la investigación comercial. Específicamente referido a la aplicación del modelo de Rasch en el campo turístico se puede destacar el trabajo de Oreja y Yanes (2007). En esta aplicación consideraremos la ventaja de su formulación probabilística que permite un análisis conjunto de agencias de viajes, perteneciente a TAG, los factores de oferta que condicionan el posicionamiento relativo de las agencias dentro de un contexto de benchmarking interno y de los desajustes, posibles causas de conflictos internos. El constructo definido (Oferta turística) se medirá a partir de la

consideración de las respuestas a una determinada categoría de un factor de oferta (ítem) del instrumento de medida del constructo analizado por la agencia de viaje estudiada. De esta forma se obtendrá un análisis conjunto probabilístico (Perline, Wright y Wainer, 1979).

Para este análisis se ha considerado que el modelo de Rasch parte del paradigma de que los datos originados por las agencias de viajes respecto a su oferta turística se deben ajustar al modelo y, en ese sentido, se le denomina un modelo de ajuste (Oreja, 2005). En el caso de que los datos se ajusten al modelo entonces los datos pueden asumir como propias las características que delimitan la construcción del modelo. No obstante, en el benchmarking interno a desarrollar es de interés informativo para la adopción de decisiones el destacar los posibles desajustes de agencias de viajes respecto al modelo y su incidencia en las calibraciones de los factores de oferta turística.

Las características más destacadas del modelo de Rasch (Bond y Fox 2007; Wright y Mok, 2004), que serán analizadas a lo largo del trabajo, son:

Unidimensionalidad del constructo analizado: Oferta turística

Precisión de las medidas (fiabilidad) y ajuste global de los datos al modelo (validez global). Para agencias de viajes y factores de oferta turística.

Estimación probabilística de las medidas de las agencias de viajes y de los factores de oferta turística. Se incluye el análisis del ajuste de los datos al modelo (validez).

Se admite el principio de invarianza de las medidas derivadas de su independencia de las circunstancias coyunturales en las agencias de viajes y de los factores de oferta turística.

El análisis de los ajustes es una de las características del modelo que permite destacar aspectos diferenciales en las agencias o en los factores de oferta dentro del benchmarking interno llevado a cabo. Se apreciará tanto los ajustes globales, como los ajustes de agencias y factores de oferta turística.

Hemos utilizado el modelo de Rasch de categorías ordenadas (Rasch Rating Scale Model) desarrollado por Andrich (1978; 1988), a partir de la aportación seminal de Rasch (1960).. En el modelo de Rasch de categorías ordenadas se utiliza escalas tipo Likert, cuya aplicación en

cuestionarios determina puntuaciones ordinales. Como se sabe las puntuaciones ordinales no son lineales ni aditivas por lo que presentan limitaciones metodológicas en los trabajos de Administración de Empresas, limitando la utilidad de los resultados que se pretendan utilizar para la adopción de decisiones empresariales. Para superar dicha limitaciones se aplica el Modelo de Rasch que transforma dichas puntuaciones ordinales, cuyos totales son estadísticos suficientes para las estimaciones a realizar, por medidas de intervalo que cumplen con los requisitos adecuados para su tratamiento posterior mediante procesos estadísticos avanzados.

Finalmente se puede destacar la ventaja de la utilización del modelo de Rasch para el tratamiento de datos procedentes de cuestionarios obtenido mediante escalas tipo Likert. El uso de este modelo permite superar dos asunciones implícitas en las escalas tipo Likert como son que todos los ítems tienen el mismo impacto en la puntuación de la escala y que todas las categorías de los ítems tienen la misma distancia respecto a la categoría adyacente.

AGENCIAS VIAJES MIEMBROS DE TAG.

El gremio empresarial y profesional de agencias de viajes Travel Advisors Guild (TAG) se configura como una alianza estratégica conformada por una selecta selección de agencias de viajes que busca ofertar a sus clientes servicios de calidad en el mercado turístico nacional e internacional.

Las agencias de viajes que integran TAG son, por orden de presentación en su directorio (formato papel):

Viajes Airexpress (pág. 6)

Alistravel Viatges (pág. 7)

Viajes Altamira S.L. (pág. 8)

Viajes Amaia (pág. 9)

Viajes Andrómeda (pág. 10)

Atlanta. (pág. 11)

Atlàntida Viatges (pág. 12)

Viatges Berga (pág. 13)

Bestours Viajes (pág. 14)

Cai Viajes (pág. 15)

Viajes Caravana (pág. 16)

Viajes Ejecutivo (pág. 17)

Ferrer & Saret, S. L. Viajes (pág. 18)

Frontia (pág. 19)

Grupo 7 (pág. 20)

Viajes Guria (pág. 21)

Viajes Iruña (pág. 22)

Karma (pág. 23)

Mizar (pág. 24)

MT Global (pág. 25)

Viajes Orzán (pág. 26)

Viajes Provias (pág. 27)

Standing Tours S.A, (pág. 28)

Viajes Ter (pág. 299)

Trans Global (pág. 30)

Travel Partners (pág. 31)

Triana Viajes (pág. 32)

Turinter (pág. 33)

Viatges World Business Travel (pág. 34)

La codificación de las agencias de viajes se ha realizado de forma aleatoria con objeto de salvaguardar la identidad de las agencias en la presentación pública de este estudio de

benchmarking interno. Las agencias consideradas están codificadas como AVX, siendo X = {1.....29}.

ÍTEMS DEL CONSTRUCTO

El constructo analizado en este benchmarking interno se ha definido como oferta turística. Está limitado a la información pública que ofrece el Directorio 2009 de TAG e información del SABI.

In-Plants

Desarrollo de mercado

Oficina central +Sucursales

Oferta de productos

Nivel de asociacionismo

Número empleados Ultimo año.

Total Activo mil € Ultimo año

La explicación de los diferentes factores serían los siguientes:

Red de distribución física:

In-Plants: Sucursal de una agencia ubicada en una empresa u organismo

Oficinas y sucursales

Red de distribución virtual

Se ha considerado como un proxy de la distribución por internet la adscripción a determinadas asociaciones que ofrece oferta de productos y servicios de las distintas agencias por Internet.

Las asociaciones a las que pertenecen las distintas agencias de viajes, utilizando los servicios que ofrecen son:

AAVA – Asociación de Agencias de Viajes de Aragón

ACAV – Asociación Catalana de Agencias de Viajes

AEDAVE – Asociación Empresarial de Agencias de Viajes Españolas

AEVISE – Asociación Empresarial de Agencias de Viajes de Sevilla

AVIPO – Asociación de Agencias de Viajes de Pontevedra

BARCELONA CONVENTION BUREAU

– Organismos creados para promocionar las ciudades en temas de congresos, reuniones, ferias, etc.

Estas ciudades suelen disponer de Palacios de Congresos como piedra angular de su oferta.

FEEAV – Federación Española de Asociaciones de Agencias de Viajes

FOPC – Federación de Operadores Profesionales de Congresos

IAGTO – Asociación Internacional de Operadores de Turismo de Golf

IATA – Asociación Internacional de Transporte Aéreo

IAPCO – Asociación Internacional de Profesionales de Congresos

MADRID CONVENTION BUREAU

– Idem Barcelona

ICCA – International Congress & Convention Association

LUFTHANSA CITY CENTER

– Franquicia con el patrocinio de Lufthansa

MALAGA CONVENTION BUREAU

– Idem Barcelona

MPI – Asociación de Profesionales de Eventos

OPC CATALUNYA

– Operadores Profesionales de Congresos de Cataluña

OPC ESPAÑA

- Operadores Profesionales de Congresos de España

OPC MADRID

– Idem Cataluña

RADIUS – Red Mundial de Agencias y Grupos de Compras, Business Travel

SIMA – Spain Incentive & Meeting Association

SITE – Society of Incentive & Travel Executive

ZCB – Idem Barcelona.

UNAV – Unión de Agencias de Viajes.

Para el análisis de los ítems de distribución física se ha cuantificado el número de In-Plants, Sucursales y oficinas, así como de asociaciones a la que pertenece cada agencia de viajes y posteriormente se ha categorizado el numeral obtenido.

Productos ofertados:

A MEDIDA – Confección de itinerarios a medida, no predeterminados

BILLETEAJE – Venta de todo tipo de billetes: aéreos, marítimos, tren, etc.

BUSINESS TRAVEL – Viajes de negocios, clientes de empresas

CHARTER – Vuelos charter

COMPLEMENTOS DE VIAJE – Valores añadidos: maletas, porta billetes, etc.

PUBLICACIONES – Guías de los destinos, mapas, etc.

COMUNICACIÓN – Participantes en revistas/publicaciones del sector

CONGRESOS – Capacidad para organización de congresos

CONVENCIONES – Capacidad para organización de convenciones

-
- CRUCEROS** – Especialista en venta de cruceros
- CULTURALES** – Especialista en viajes culturales
- DMC EMPRESAS** – Destination Management Company para empresas
- ESPECIAL VIAJES NIÑOS** – Organizador de programas especiales para niños.
- ESTUDIANTES** – Especialista en viajes para estudiantes
- EVENTOS** – Capacidad para organizar todo tipo de actos, celebraciones, etc.
- FERIAS** – Especialista en venta de paquetes para asistencia a ferias
- FIT** – Viajes y servicios para clientes individuales.
- GOLF** – Especialista en destinos para practicar golf
- GRANDES VIAJES** – Especialista en viajes inéditos, largas distancias, etc.
- GRUPOS** – Especialista en organización de viajes para grupos
- INCENTIVOS** – Especialista en organizar viajes de incentivos para empresas
- INDIVIDUALES** – Ventas a clientes particulares
- ORGANIZADOS** – Venta de programas organizados
- LEISURE** – Especialista en viajes de placer
- NEGOCIOS** – Especialista en viajes de negocios
- RECEPTIVO** – Especialista en recibir turismo en su zona
- REUNIONES** – Capacidad para organizar reuniones, eventos, etc.
- SUBMARINISMO** – Especialista en destinos para practicar el submarinismo
- TOUR OPERADOR** – Organizador de programas para ventas a los minoristas
- VACACIONAL** – Especialista en programas organizados para vacaciones
- VIAJES PRIVADOS** – Especialista en organizar viajes no publicitados.

Para el análisis de este ítem se ha cuantificado el número de productos y servicios ofrecidos por cada agencia de viajes y posteriormente se ha categorizado el numeral obtenido.

Tamaño de la agencia de viajes

Se han utilizado dos factores, a partir de datos del SABI (últimos datos disponibles 2007), posteriormente categorizados:

Número empleados Ultimo año.

Total Activo mil € Ultimo año

El análisis de estos dos ítems se ha realizado teniendo en cuenta una categorización en cinco tramos las cifras obtenidas del SABI para cada Agencia de Viaje.

5.- ANÁLISIS DE RESULTADOS TAG

La aplicación del modelo de Rasch mediante el programa Winstep 3.68.0 (Linacre, 2009) nos permite constatar los principios del modelo.

(A) DIMENSIONALIDAD

CUADRO Nº 1 TABLA DE LA VARIANZA DE LOS RESIDUALES ESTANDARIZADOS (EN UNIDADES DE AUTOVALOR)

Varianzas	Empírica		Modelizada
Total de variación bruta en las observaciones	17.2	100.0%	100.0%
Varianza bruta explicada por las medidas	10.2	59.2%	56.7%
Varianza bruta explicada por las personas	4.2	24.5%	23.5%
Varianza bruta explicada por los ítems	6.0	34.7%	33.2%
Total de varianza bruta no explicada	7.0	40.8%	100.0% 43.3%
Varianza no explicada en el 1er contraste	2.1	12.2%	29.9%
Varianza no explicada en el 2º contraste	1.8	10.6%	25.9%
Varianza no explicada en el 3er contraste	1.3	7.6%	18.7%
Varianza no explicada en el 4º contraste	.8	4.8%	11.9%

Varianza no explicada en el 5º contraste .5 3.0% 7.4%

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 1 resulta del un análisis de componentes principales de los residuos (PCAR) y su interpretación destaca las tensiones de dimensionalidad propia de estos estudios. Centrándonos en el autovalor del 1er contraste 2.1 parece evidenciar el carácter aleatorio del mismo, siendo insuficiente para conformar una dimensión diferente a la principal. Como complemento a lo indicado al observar los niveles de fiabilidad de la separación cuadro nº 2 también se aprecia las tensiones de dimensionalidad, pero se puede considerar la unidimensionalidad como admisible en la interpretación de las medidas obtenidas a partir del ajuste de los datos al modelo.

(B) FIABILIDAD DE LAS MEDIDAS Y AJUSTE GLOBAL

En la presentación de las medidas se ha procedido a ajustar el origen del constructo en 10 lógits para evitar la presencia de valores negativos que dificultan la interpretación para los no expertos en el uso del modelo de Rasch.

Desde esa perspectiva las agencias de viajes tienen un valor medio en su posicionamiento inferior a la media de los factores de oferta. Lo que implica que estos ítems reflejan una oferta turística conjunta que están por encima de la media de las posiciones de las Agencias de Viajes, derivado fundamentalmente por la acción de las mejor posicionadas en el mapa de análisis conjunto.

**CUADRO Nº 2 RESUMEN DE ESTADÍSTICOS DE
AGENCIAS DE VIAJES Y FACTORES DE OFERTA**

	<i>Agencias de viajes</i>	<i>Factores de oferta</i>
Medidas		
Media	9.42	10
Desv. Estándar	1.32	0.63

OUTFIT MNSQ		
Media	0,98	0,98
Desv. Estándar	0,85	0,60
INFIT MNSQ		
Media	0,94	1.00
Desv. Estándar	0,72	0.47
Separación		
Índice	2.19	2.09
Fiabilidad	0,83	0,81

Fuente: Elaboración propia

Los niveles de ajustes globales (validez global) son admisibles luciendo en ambos casos valores cercanos a la unidad. La validez individual de sujetos e ítems se apreciara en los análisis específicos.

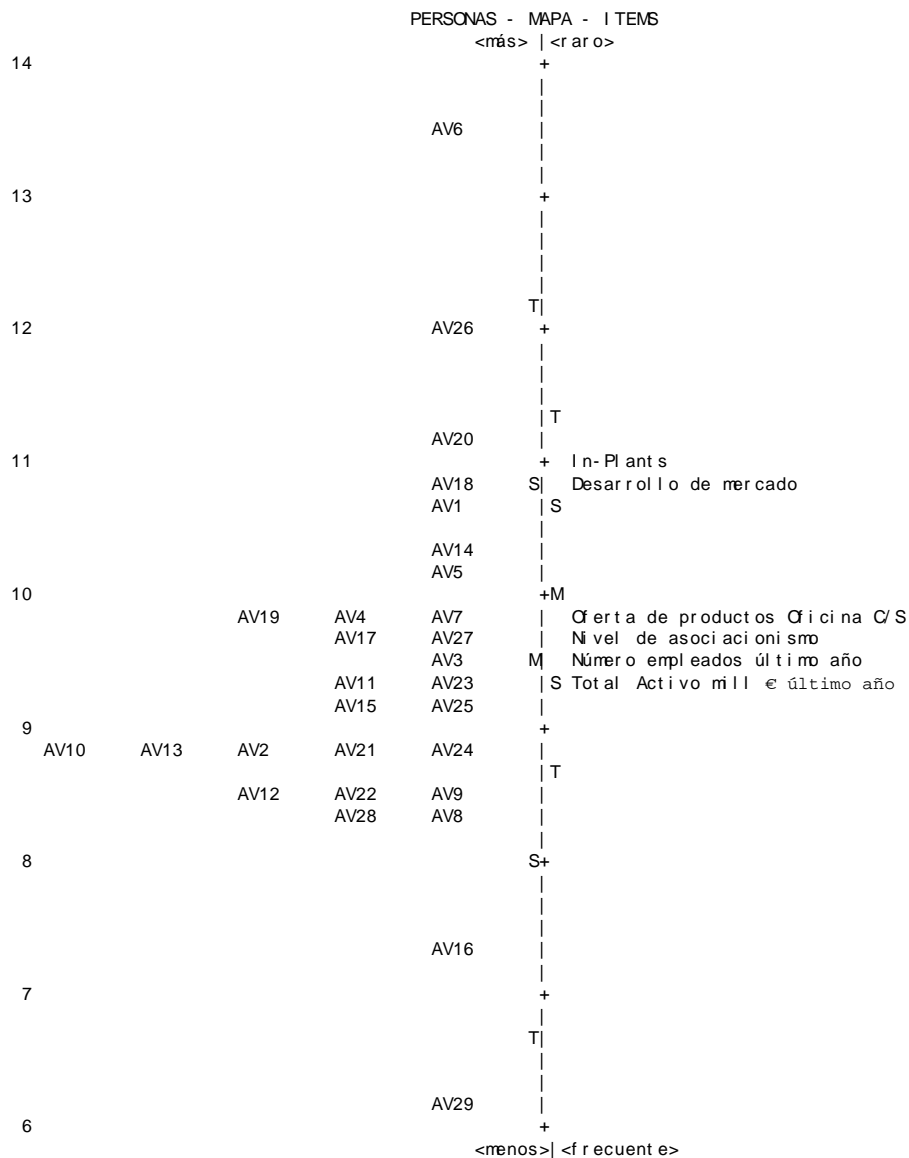
Los niveles de fiabilidad de la separación de las medidas son también aceptables para un análisis preliminar de este tipo señalando valores superiores al 80%

MAPA DE POSICIONAMIENTO DE LAS AGENCIAS PERTENECIENTES A TAG Y FACTORES DETERMINANTES DEL POSICIONAMIENTO (DATOS 2007)

El análisis conjunto evidencia, en el sector de los sujetos, la presencia de un reducido número de agencias de viajes que está tanto por encima de su propia media como de la media de los ítems. Esas agencias denotan una alta participación en la oferta de los productos turísticos, denotado por los ítems que delimitan el constructo especificado. Es de destacar el posicionamiento de las agencias AV6, AV26 y AV20 que se sitúan por encima del techo marchó por el ítem menos frecuente: In-Plants.

De igual forma se destaca un amplio grupo de agencias que se encuentra en los niveles inferiores, marcado por el suelo del ítem más frecuente: Total Activo.

FIGURA Nº 2 MAPA DE POSICIONAMIENTO DE LAS AGENCIAS PERTENECIENTES A TAG Y FACTORES DETERMINANTES DEL POSICIONAMIENTO (DATOS 2007)



Fuente: Elaboración propia

En particular es de destacar los casos de las Agencias AV29 y AV16.

Benchmarking interno en una central de compras de Agencias de Viajes: El caso de Travels Advisors Guild

Alrededor de la media (+/-S) de las Agencias de Viajes se encuentra la gran masa de Agencias que logran de TAG los rendimientos que previsiblemente esperaban con su vinculación.

Los ítems muestran un suelo y techo indicados. Ello expresa la limitación en ambos extremos de los ítems utilizados en la definición del instrumento de medida de este constructo ya que no permiten destacar otras causas de la oferta que pueden estar condicionando los posicionamientos por encima del techo y por debajo del suelo establecido por los ítems más y menos frecuentes.

De igual forma se ha de destacar el hueco que existe entre el ítem desarrollo de mercado y el ítem oferta de productos. Este hueco no ayuda a determinar claramente la diferencia de posicionamiento de las Agencias situadas entre ambos.

CUADRO Nº 3 CALIBRACIÓN DE LOS ÍTEMS Y DE AJUSTE DE LAS MEDIDAS

	Número de orden		Error estándar del modelo	INFIT		OUTFIT	
ITEMS		Medida		MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
In-Plants	4	11.06	.38	1.10	.4	.93	.1
Desarrollo de mercado	1	10.84	.30	.58	-1.1	.32	-1.2
Oficina central +Sucursales	5	9.90	.19	.65	-1.5	.73	-.6
Oferta de productos	3	9.78	.20	1.85	2.9	2.16	2.7
Nivel de asociacionismo	2	9.67	.37	1.54	1.9	1.52	1.8
Número empleados Ultimo año	7	9.47	.20	.59	-1.8	.54	-1.6
Total Activo mil € Ultimo año	6	9.27	.20	.72	-1.2	.65	-1.1
Media		10.00	.26	1.00	-.1	.98	.0

D.E.	.63	.08	.47	1.7	.60	1.5
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia

El cuadro nº3 recoge las calibraciones de los ítems del constructo utilizados en este análisis. El ítems más frecuente utilizado en el posicionamiento de las Agencias de Viajes es Total Activo con una medida de 9.27 logits. El menos frecuente es el ítem In-Plants con una medida de 11.06 logits. La media de los ítems (origen determinado por el modelo de Rasch) ha sido establecida en 10 logits.

Se destaca (Linacre, 2002) el desajuste de la oferta de productos y, en menor medida, el nivel de asociacionismo, al presentar valores de MNSQ en INFIT/OUTFIT superiores a 1.50.

Dado el carácter de análisis comparativo no eliminamos las empresas que han originado el desajuste de los datos, ni los ítems desajustados. Nuestro objetivo de investigación es destacar precisamente estos desajustes y las Agencias de Viajes que los originan. Un análisis posterior (no llevado a cabo en este trabajo preliminar) se podría mejorar la calibración las medidas de los ítems del constructo mediante la depuración de datos.

CUADRO Nº 4 ANÁLISIS DE LAS AGENCIAS QUE GENERAN LOS DESAJUSTES DE LOS ÍTEMS

<i>Oferta de productos</i>											
<i>RESPONSE:</i>	1	3	1	4	5	2	1	3	1	4	4
<i>Z-RESIDUAL:</i>	-4										
<i>RESPONSE:</i>	11	3	2	1	4	3	4	2	2	5	4
<i>Z-RESIDUAL:</i>											
<i>RESPONSE:</i>	21	3	1	4	3	1	5	1	4	1	
<i>Z-RESIDUAL:</i>							2	-3			

Nivel de asociacionismo											
RESPONSE:	1	4	5	3	4	4	3	3	3	3	3
Z-RESIDUAL:			2								-2
RESPONSE:	11	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3
Z-RESIDUAL:							-2				
RESPONSE:	21	4	4	3	3	3	3	4	4	3	
Z-RESIDUAL:		2									

Fuente: Elaboración propia

Los ítems desajustados se recogen el cuadro nº 4, destacando las Agencias que originan dicho desajuste. A este nivel de análisis el desajuste de la Oferta de productos esta determinado por las AV18 y AV27 con una oferta de productos claramente inferior al nivel esperado, a falta de matización de los montantes de las contribuciones. Con una oferta superior a lo esperado se encuentra la AV13. Estos niveles pueden ser un indicio de elementos condicionantes de las fuentes de negocio de TAG, así como las contribuciones de determinadas agencias hacen o no al beneficio general, a falta de mayor información sobre el montante generado por cada negocio y agencia de viajes.

En el nivel de asociacionismo, referido a la utilización de las vías políticas, sociales comerciales y tecnológicas que las asociaciones proporcionan se destacan aquellas agencias que se han unido a más asociaciones de lo esperado, como es el caso de las Agencias AV18, y AV8, junto a las que están por debajo del nivel esperado tales como AV26 y AV3. La integración en otros niveles de asociacionismo puede denotar una necesidad de complementar los servicios que ofrece TAG, evidenciando en este caso ambos tipos de comportamientos.

MEDIDAS DE LAS AGENCIAS DE VIAJES DEL GRUPO TAG

El análisis del posicionamiento y de los desajustes de las agencias de viajes integradas en TAG, viene a confirmar los análisis ya realizados.

Se constata que la agencia líder en el posicionamiento es AV6 con una alta medida 13.57. Se encuentran entre las medidas superiores a su media las agencias que tienen una puntuación superior a 9.42. Pero son más escasa las que tienen un valor superior a la media de los ítems: 10. Entre estas están dos agencias que presentan claros desajustes: AV18 y AV14.

CUADRO Nº 5 MEDIDAS DE LAS AGENCIAS DE VIAJES DEL GRUPO TAG

Agencias de Viajes	Orden de entrada	Medida	Error estándar del modelo	INFIT		OUTFIT	
				MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
AV6	19	13.57	1.15	.41	-.5	.21	-.4
AV26	10	12.06	.68	.96	.2	1.03	.3
AV20	4	11.08	.50	.70	-.5	.69	-.4
AV18	2	10.84	.48	3.50	3.1	4.22	3.3
AV1	14	10.61	.47	.24	-1.8	.37	-1.2
AV14	27	10.40	.46	2.45	1.9	2.59	2.1
AV5	18	10.19	.45	1.07	.3	1.13	.4
AV19	3	9.80	.42	.26	-1.7	.33	-1.4
AV4	17	9.80	.42	.73	-.3	.80	-.2
AV7	20	9.80	.42	1.42	.9	1.23	.6
AV17	1	9.63	.41	.71	-.4	.69	-.4
AV27	11	9.63	.41	.71	-.4	.69	-.4
AV3	16	9.46	.41	.60	-.8	1.47	.9
AV23	7	9.29	.41	1.23	.6	2.63	2.0

Benchmarking interno en una central de compras de Agencias de Viajes: El caso de Travels Advisors Guild

AV11	24	9.29	.41	.25	-2.2	.27	-1.5
AV25	9	9.13	.41	.70	-.6	.51	-.7
AV15	28	9.13	.41	.64	-.7	.71	-.3
AV21	5	8.76	.45	.19	-2.1	.49	-.5
AV24	8	8.76	.45	1.06	.3	.72	-.1
AV2	15	8.76	.45	.48	-1.0	.67	-.2
AV10	23	8.76	.45	1.24	.6	.82	.0
AV13	26	8.76	.45	2.25	1.9	1.40	.7
AV22	6	8.54	.49	.70	-.3	.48	-.5
AV9	22	8.54	.49	1.13	.4	1.15	.5
AV12	25	8.54	.49	.65	-.4	.46	-.5
AV28	12	8.28	.55	.64	-.3	.41	-.5
AV8	21	8.28	.55	1.32	.6	1.29	.6
AV16	29	7.35	.87	.80	.2	.85	.4
AV29	13	6.19	1.31	.24	-.6	.11	-.6
Media	-	9.42	.53	.94	-.1	.98	.1
D.E.	-	1.37	.21	.72	1.1	.85	1.0

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LOS ITEMS QUE GENERAN LOS DESAJUSTES DE LAS AGENCIAS DE VIAJES

El análisis de los desajustes que presentan las distintas agencias de TAG destacada se ha llevado a cabo a partir de la información del cuadro nº 6. La AV18 presenta un nivel de asociacionismo superior al esperado mientras que su oferta de productos esta por debajo de lo esperado. Se podría indicar que esta agencia se ha especializado en un número limitado de productos, en donde la pertenencia de distintas asociaciones y el uso de Internet son fundamentales.

CUADRO Nº 6 ITEMS QUE GENERAN LOS DESAJUSTES DE LAS AGENCIAS DE VIAJES

AV18

RESPONSE: 1: 4 5 1 0 4 5 5

Z-RESIDUAL: 2 -4

AV23

RESPONSE: 1: 1 3 3 2 1 4 2

Z-RESIDUAL: 3

AV14

RESPONSE: 1: 2 4 1 0 5 5 5

Z-RESIDUAL: -3

AV13

RESPONSE: 1: 1 3 5 0 1 1 2

Z-RESIDUAL: 2

AV3

RESPONSE: 1: 1 2 4 1 3 3 3

Z-RESIDUAL: -2

AV7

La AV14, situada en un alto lugar en el posicionamiento presenta un bajo nivel de oferta de productos. Marcando la especialización de una agencia con una amplia red de sucursales y tamaño empresarial.

AV3 es una agencia con un posicionamiento cercano a la media de los ítems. Presenta un tamaño empresarial adecuado a su oferta (red física, In-Plants empleados y total activo), con desarrollo de mercado a nivel esperado pero con una escasa utilización del asociacionismo dada la posición que ocupa.

AV7 es una agencia bien posicionada, por encima de su media y cercana a la media de los ítems que presenta un ligero desajuste en el ítem nº de empleados. Dado el nivel de información con el que trabajamos ello puede denotar tanto un nivel de productividad superior

a la media de las agencias o una clara limitación al proceso de desarrollo centrada en la disponibilidad de los recursos humanos adecuados al tamaño disponible.

AV8 es una de las agencias peor posicionadas en este estudio, con valores situados a niveles bajos de las categorías de los diferentes conceptos de la oferta turística. No obstante, dado su nivel, destaca el uso del asociacionismo. Ello puede estar vinculado al tipo de oferta de producto que realiza.

6.- CONCLUSIONES

La utilización de un modelo probabilístico de análisis conjunto como es el modelo de Rasch nos ha permitido posicionar las distintas agencias de viajes que cooperan dentro del grupo de gestión TAG. La velocidad de cambio derivada de los momentos actuales hace que los intermediarios del mercado turístico se decidan a utilizar sistemas de cooperación que les permitan a nivel individual una mejor posición competitiva.

La integración y mantenimiento dentro de un grupo de gestión se deriva de las ventajas e inconvenientes que de ello se deriven. Un análisis de las distintas posiciones relativas referentes a los factores competitivos denota si la agencia de viaje puede mejorar o modificar su situación incidiendo estratégicamente sobre los factores determinantes de su posicionamiento.

En este caso se han destacado una serie de agencias que se encuentran en una situación desajustada con respecto a lo que se espera de ellas, dada la información utilizada en la aplicación del modelo de Rasch.

La interpretación de esos desajustes, con los datos disponibles y los complementarios a los que se pueda acceder, ayudará a la búsqueda de mejores posiciones competitivas de los miembros de este grupo de gestión y, a la vez a su mejor posicionamiento competitivo como central de compras en el canal de distribución turístico.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- Albert Piñole, I. (2004): *Gestión, Productos y Servicios de las Agencias de Viajes*. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Alcázar Martínez, B. (2002): *Los canales de distribución en el sector turístico*. ESIC
- Andrich, D. (1978B): "A rating formulation for ordered response categories" *Psychometrika*, 43, pp. 357-374
- Andrich, D. (1988): *Rasch models for measurement*. Stage University Press, series Quantitative Applications in the Social Sciences, serie nº 07-068, Beverly Hills, CA: sage
- Bigne, E.; Font, X.; y Andreu, L. (2000): *Marketing de destinos turísticos*. ESIC
- Boletín Informativo Travel Advisors, (2007)
- Bond, T. y Fox, T.C. (2007): *Fundamental measurement in the human sciences: Applying Rasch Model*, Hillsdale, N.J: Erlbaum
- Casielles, R. y Trespacios, J. (2006): *Estrategias de distribución comercial*. Thomson
- Díez de Castro, E. (cood) (2004): *Distribución comercial*. McGrawHill, 3ª ed.
- Esteban, A; Millán, A.; y Collado, A. (2000): "La comercialización de productos en Internet: implicaciones para las agencias de viaje". Cuadernos de CC.EE y EE., nº. 39, pp. 15-35.
- Linacre, J. M. (2002): What do Infit and Outfit, Mean-Square and Standardized mean? *Rasch Measurement Transactions*, vol.12 (2), p.878. Disponible en www.rasch.org/rmt/rmt162f.htm (Acceso el 28/03/05)
- Lunz, M., y J. Linacre (1998) : « Measurement Designs Using Multifacet Rasch Modeling » in *Modern methods for business research*. Psychology Press, New York.
- McIntost, R.W.; Goeldner, C.R. y Ritchie, J.R.B. (1995): *Tourism: Principles, Practises, Phiologies*. John Wiley and Sons, Inc. 7º ed. New York
- Menguzato,M. (1995): *La triple lógica de las alianzas estratégicas*. En Cuervo A.: *Dirección de empresas de los noventa*. Civitas, Madrid, pp. 503-523.
- Oreja, J. R. (2005): "Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección de Empresas: El Modelo de Rasch". *IUDE Serie Estudios 2005 / 47*. Instituto Universitario de la Empresa de la Universidad de La Laguna. La Laguna.
- Oreja-Rodríguez, J.R., y V. Yanes-Estévez (2007): "Perceived environmental uncertainty in tourism: a new approach using the Rasch model".- *Tourism Managenent*, 28:1450-1463.

-
- Parra, E. et all. (2003): "Análisis e impacto de los touroperadores y las agencias de viaje en el transporte turístico: nuevas tendencias en Canarias." Pasos. Vol.1, nº 2.pp. 217-229.
- Perline, R.; B.D. Wright y H. Wainer (1979): "The Rasch model as a additive conjoint measurement" *Applied Psychological Measurement*, 3, 237-256
- Rasch, G. (1960/1980): *Probabilistic models for some intelligence and attainment test*. Copenhagen: the Danish Institute for Education Research. 1980 (Expanded Ed.) Chicago University of Chicago Pres
- Santesmases, M. (2004): *Marketing: Conceptos y estrategias*. Pirámide. 5º ed.
- Seaton, A.V. y Bennet, M.M. (1996): *Marketing Tourism Products: Concepts, Issues, Cases*. Thomson Bu8siness Press. Osford
- Salzberger, T. (2009): *Measurement in Marketing Research*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Schmidt McCollam, K. (1998): "Latent Trait and Latent Class Models" in *Modern methods for business research*. Psychology Press, New York.
- Travers Advisors (2007): Directorio 2007. www.traveladvisorsguild.com
- Wright, B., y M. Monk (2004): "An Overview of the Family of Rasch Measurement Models" in *Introduction to Rach Measurement*. JAM Press Minnesota

CONTENIDO Y ALCANCE DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LOS ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS: APLICACIÓN DEL RATING SCALING RASCH MODEL

ARMAS CRUZ, YAIZA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA
LAGUNA)

Resumen:

El presente trabajo constituye una aplicación empírica del Rating Scaling Rasch Model para la validación de la medida de la gestión medioambiental realizada en el sector hotelero de la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Para ello, tras la delimitación del dominio del constructo sobre la base de la literatura científica, se ha realizado un trabajo de campo sobre una muestra de 187 establecimientos, con el posterior tratamiento de la información recopilada por medio de Winstep (versión 3.68). Los resultados validan las medidas obtenidas y nos aportan indicios sobre posibles diferencias en el comportamiento medioambiental de los establecimientos hoteleros en función de su dimensión, expresada en términos del número de empleados.

Palabras clave: gestión medioambiental; sector hotelero; modelos de Rasch (Rasch, 1980).

Abstract:

This study is an empirical application of *Rating Scaling Rasch Model* to validate environmental management measure in the hotel sector of province of Santa Cruz de Tenerife. After define the construct's domain with scientific literature, it has been done an empirical analysis with a sample of 187 hotels. This information is analyzed with Winstep (version 3.68). Results validate the obtained measures and indicate potential differences in environmental behaviour between hotels depending on its size (number of employees).

Key words: environmental management; hotel sector; Rasch models (Rasch, 1980).

1.- INTRODUCCIÓN

En el marco de la importancia creciente que la responsabilidad medioambiental está adquiriendo en general en la empresa y en particular en el sector turístico, donde resulta imprescindible compatibilizar el uso de los recursos naturales con su conservación en tanto que el entorno forma parte del producto turístico a la vez que es el soporte físico de la actividad, el interés de este trabajo, previo a un posterior análisis de calibración, se centra en analizar el contenido y alcance de la gestión medioambiental en el sector hotelero de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife, con el fin de detectar, en su caso, los posibles desajustes que pudieran existir. Asimismo, se trata de delimitar potenciales diferencias en el comportamiento medioambiental de los establecimientos de acuerdo a determinadas características tales como su categoría o la dimensión expresada en términos del número de empleados. Para ello, la medida de la gestión ambiental (GAM) de las empresas hoteleras de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife se analizará por medio de Rating Scaling Rasch Model (Andrich, 1988).

2.- GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA HOTELERA: DELIMITACIÓN DEL CONSTRUCTO

La gestión ambiental representa el esfuerzo que la empresa realiza para la protección del medio ambiente y constituye el conjunto de actividades técnicas y organizativas que la empresa desarrolla para disminuir el impacto perjudicial que sus operaciones pueden producir en el medio ambiente (Cramer, 1998). Desde esta perspectiva, la gestión ambiental trasciende del marco meramente normativo incluyendo actividades que evalúan la proactividad de la empresa respecto a los condicionamientos medioambientales (Judge y Douglas, 1998; Macauley, 1999).

Siguiendo a Peattie y Ringler (1994) y Wolters et al. (1997), dentro de la gestión medioambiental se distinguen dos tipos fundamentales de actividades: las “técnicas” (referidas al empleo de técnicas o tecnologías que reducen el impacto físico de las actividades operacionales) frente a las “organizativas” (que hacen referencia a la incorporación de las cuestiones ambientales en los valores, objetivos, estructura organizativa y sistemas de la empresa). Respecto a estas últimas, Kirk (1995; 1998) destaca que la formalización de la gestión ambiental de la empresa a través de la formulación de una política medioambiental (que incluye estrategias para el cumplimiento de la legislación, códigos y estándares propios de la empresa, identificación de responsabilidades, implicación de los stakeholders, etc.) es una de las principales herramientas para el éxito de dicha gestión.

Para el sector hotelero en particular, González y León (2000) destacan la importancia de que la gestión ambiental forme parte de la gestión del propio producto turístico, considerándola como instrumento de calidad orientado a satisfacer los objetivos planteados por la estrategia de dirección.

Por su parte, González-Benito y González-Benito (2004), a la hora de clasificar las prácticas medioambientales de la empresa destacadas en la literatura, a las “operativas o técnicas” y “organizativas” añaden un tercer tipo, relevante desde nuestro punto de vista porque entronca directamente con la importancia que adquieren los stakeholders en la definición de la gestión medioambiental de la empresa, como son las prácticas de “comunicación”, definidas como aquellas encaminadas a dar a conocer las acciones ambientalmente favorables de la empresa al entorno social e institucional de la misma. Por tanto, la comunicación de la gestión ambiental de la empresa a sus influenciadores externos constituye un aspecto importante del compromiso ambiental de la empresa (Aragón-Correa, 1998).

Asimismo, otro aspecto fundamental en la configuración de la gestión ambiental de la empresa es la influencia ejercida por los “stakeholders” (Henriques y Sadowsky, 1996; Mendelson y Piasecki, 1999). En este sentido, en opinión de Kleiner (1991) la actitud y predisposición de los trabajadores es crucial en la estrategia ambiental de la empresa. Asimismo, Hunt y Auster (1990) señalan que una amplia formación e integración de los empleados en la gestión medioambiental constituye una herramienta indispensable en la definición de un programa de protección ambiental avanzado, dando lugar a una “cultura ética” de la empresa.

En esta línea, Kleiner (1991) considera que la dirección de la empresa es decisiva para aunar y estimular las voluntades de los tres partícipes principales (accionistas, trabajadores y tecnólogos), de cara a convertir la gestión ambiental en una fuente de ventaja competitiva.

Por otra parte, León y García (2002) entienden que la educación ambiental entre los consumidores está ayudando a que las empresas internalicen los costes de los impactos ambientales adoptando medidas de gestión medioambiental responsables. Asimismo, Kirk (1995; 1998) considera que la implicación, no sólo de los clientes, sino también de socios, proveedores, empresas suministradoras de servicios y comunidad local, debe formar parte de la política ambiental de la empresa, coincidiendo así con Wight (1994), quien, para el caso de la industria hotelera, reconoce la necesidad de que la empresa, en su gestión ambiental, incorpore su relación con la comunidad local, la sociedad en general y sus recursos tanto naturales como culturales.

Todo esto indica la considerable incidencia que la educación, formación e implicación de los influenciadores externos (consumidores, proveedores, comunidad local, etc.) e internos (accionistas y trabajadores) en las conductas ambientales favorables puede tener sobre los resultados de la gestión ambiental de la empresa, manifestándose así como otra dimensión clave este constructo.

En línea con lo anterior, en nuestro contexto la gestión medioambiental se entiende no únicamente como la gestión de la relación de la empresa con el medio natural en el que actúa, sino también con el ambiente socio-económico y cultural en el que, indudablemente, genera una notable influencia (Wight, 1994; Hunter y Green, 1995).

Por otra parte, es importante resaltar que los argumentos que sostienen el papel que desempeña la gestión medioambiental como arma competitiva para la empresa insisten en la conveniencia de los planteamientos de “prevención” (referidos a aquellas prácticas que reducen o eliminan los impactos justo antes de que sean generados) frente a los de “control” (actividades diseñadas para controlar o eliminar los residuos o daños sobre el medio ambiente una vez que éstos se han producido), análogamente a lo que sucede con la calidad (Kleiner, 1991; Claver y Molina, 2000). Prevención y control constituyen, por tanto, dos dimensiones clave de la gestión ambiental de la empresa (Hunt y Auster, 1990; Hart, 1995; Hart y Ahuja, 1996; Shen, 1995; Russo y Fouts, 1997; Aragón-Correa, 1998; Klassen y Whybark, 1999; Christmann, 2000).

A la luz de todo lo anterior es importante resaltar que en el contexto del sector hotelero las delimitaciones de gestión medioambiental que propone la literatura presentan algunas particularidades, ya que las actividades ambientales técnicas u operativas son muy variadas, debido a la gran cantidad de procesos generadores de impacto, mientras que las organizacionales son más difíciles de percibir, sobre todo en establecimientos con sistemas de gestión no formalizados (IHEI, 1993). Por otra parte, dado que el nivel de residuos tóxicos generado es relativamente pequeño, las actividades de control del impacto son escasas frente a las de prevención, mucho más frecuentes (Céspedes y Burgos, 2001).

Por tanto, en el modelo de la presente investigación, basándose en las propuestas teóricas y empíricas extraídas de la revisión de la literatura, se define el constructo “Gestión Ambiental” como el conjunto de medidas de planificación, prevención, control, formación y comunicación de las cuestiones relativas al medio ambiente natural y socio-cultural, que la empresa desarrolla con objeto de reducir el impacto negativo que sus operaciones pueden generar sobre dicho medio. Esta definición pone de manifiesto el carácter multidimensional que la literatura atribuye al constructo (Céspedes y Burgos, 2001; 2004), desprendiéndose asimismo las dimensiones elementales que conforman la gestión ambiental de la empresa hotelera: “Integración de la variable medioambiental en el proceso de planificación y gestión estratégica”; “Prevención del impacto ambiental”; “Control del impacto ambiental” y “Comunicación y Formación ambiental”.

3.- ESTUDIO EMPÍRICO

Para el logro del objetivo planteado se ha desarrollado un instrumento de medida de la gestión medioambiental del establecimiento hotelero siguiendo la metodología habitualmente empleada en ciencias sociales para la construcción de escalas de medida (Churchill, 1979). De esta

manera, el constructo Gestión Medioambiental (GAM) queda delimitado por los siguientes aspectos (ítems), los cuales fueron cuantificados a través de una escala de tipo Liker de 7 puntos (cuadro 1):

Cuadro 1. Delimitación del dominio del constructo GAM

CONSTRUCTO: GESTIÓN AMBIENTAL (GAM)	
DIMENSIONES	ASPECTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL (ÍTEMES)
A) Integración de la variable medioambiental en el proceso de planificación y gestión estratégica de la organización	3.1 – Implantación de un sistema de gestión ambiental (definición de una política ambiental; establecimiento de objetivos y metas medioambientales; definición de estrategias y planes de acción; organización y distribución de responsabilidades; ...)
	3.2 – Implantación de un código de buenas prácticas medioambientales (fundamentalmente reducción y tratamiento adecuado de residuos y sustancias contaminantes; conservación de agua y energía; reciclaje y reutilización de materiales)
	3.3 – Implantación de una política de inversiones, contrataciones y compras basadas en criterios ecológicos (empresas y productos ecológicos, no contaminantes, etc.)
B) Prevención (del impacto ambiental)	3.4 – Prevención y control del riesgo de accidentes y crisis medioambientales
	3.5 – Prevención de las repercusiones que la actuación del establecimiento puede tener sobre el medio sociocultural de la zona
C) Control (del impacto ambiental)	3.6 – Control de la normativa de gestión medioambiental vigente y las novedades que vayan surgiendo
	3.7 – Control del desarrollo y de los resultados de la gestión medioambiental aplicada (mantenimiento y revisión generales, control de consumos de recursos y emisiones de residuos, etc.)
D) Comunicación y formación ambiental	3.8 – Formación y motivación del personal para el logro de los objetivos medioambientales del establecimiento
	3.9 – Comunicación de la gestión medioambiental del establecimiento a clientes, touroperadores y otros influenciadores (administración pública, grupos ecologistas, etc.)

	3.10 - Información y educación de los clientes, proveedores y trabajadores para que adopten conductas medioambientales favorables (ahorro de agua y energía, reducción de residuos, utilización del transporte público, etc.)
--	---

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, para la medición del tamaño del establecimiento se empleó una variable categórica que recoge los siguientes intervalos (cuadro 2):

Cuadro 2. Tamaño del establecimiento

Número medio de empleados del establecimiento	Valor de la variable "Tamaño"
0-10	1
11-25	2
26-55	3
56-120	4
más de 120	5

Fuente: elaboración propia

Asimismo, para medir la categoría del establecimiento se pidió al establecimiento que señalara la opción correspondiente en la siguiente variable categórica (cuadro 3):

Cuadro 3. Categoría del establecimiento

Categoría del establecimiento	Valor de la variable "Categoría"
3 estrellas /3 llaves	1
4 estrellas / 4 llaves	2
5 estrellas / 5 llaves	3
5 estrellas gran lujo	4

Fuente: elaboración propia

Todos los ítems, fueron incluidos en un cuestionario que se envió al censo poblacional de hoteles de 3 a 5 estrellas y apartamentos de 3-5 llaves de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife, que constituyen un total de 274 establecimientos, según datos de la Consejería de Turismo del Gobierno de Canarias y de los respectivos Cabildos Insulares. La administración del cuestionario se realiza inicialmente por correo electrónico a través de un cuestionario virtual redireccionado a un fichero de datos. No obstante, varios establecimientos prefirieron el envío por fax así como realizar la encuesta por teléfono y, en algunos casos, personalmente. Dicho cuestionario fue dirigido al responsable medioambiental del establecimiento.

El trabajo de campo se realizó entre los meses de abril a junio de 2005, dando como resultado 187 cuestionarios válidos que suponen un porcentaje de respuesta del 68%, el cual se considera altamente satisfactorio.

En este sentido, dado que no existe ningún tipo de intervención en la selección de los establecimientos que finalmente responden, y teniendo en cuenta que no se han encontrado diferencias significativas entre la muestra resultante y la población, se puede asumir, siguiendo a Mandujano (1998) y Aragón-Correa et al. (2005), que dicha muestra es aleatoria simple. De esta manera, asumiendo un nivel de confianza del 95%, el error muestral resultante es del 4.05%.

El cuadro 4 recoge la ficha técnica del presente estudio.

Cuadro 4. Ficha técnica

<i>Universo</i>	<i>Establecimientos hoteleros de categoría media-alta (Hoteles de 3-5 estrellas y Apartamentos Turísticos de 3-5 llaves).</i>
<i>Ámbito Geográfico</i>	<i>Provincia de Santa Cruz de Tenerife</i>
<i>Población</i>	<i>274</i>
<i>Método de recogida de información</i>	<i>Encuesta al responsable medioambiental del establecimiento a través de un cuestionario estructurado y autoadministrado.</i>
<i>Forma de contacto</i>	<i>E-mail; Teléfono; internet; fax.</i>

<i>Unidad muestral</i>	<i>Establecimiento</i>
<i>Tamaño de la Muestra</i>	187
<i>Tasa de respuesta</i>	68%
<i>Error muestral</i>	4.05%
<i>Nivel de confianza</i>	95% $Z=1.96$ $p=q=0.5$
<i>Procedimiento Muestral</i>	<i>Estudio censal.</i>
<i>Trabajo de Campo</i>	<i>Del 1 de abril al 20 de junio de 2005.</i>
<i>Tratamiento de la información</i>	<i>Winsteps (versión 3.68)</i>

Fuente: elaboración propia

Resultados

A la vista de los resultados de la aplicación del Rating Scaling Rasch Model (Andrich, 1988) a la información recopilada, cabe resaltar los resultados que a continuación se detallan.

En primer lugar se evalúa la dimensionalidad del constructo GAM a través del “Análisis de Componentes Principales de los Residuos (PCAR)”. En este sentido, los resultados expresados en la tabla 1 nos permiten admitir la unidimensionalidad del constructo Linacre (2009).

Tabla 1. Dimensionalidad PCAR

Oct 1 9:27 2009				
INPUT: 187 PERSONS 10 ITEMS MEASURED: 187 PERSONS 10 ITEMS 70 CATS 3.68.0				

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)				
-- Empirical -- Modeled				
Total raw variance in observations =	33.0	100.0%	100.0%	
Raw variance explained by measures =	23.0	69.7%	69.1%	
Raw variance explained by persons =	12.7	38.4%	38.1%	
Raw Variance explained by items =	10.3	31.3%	31.0%	
Raw unexplained variance (total) =	10.0	30.3%	100.0%	30.9%
Unexplned variance in 1st contrast =	1.9	5.9%	19.3%	

Unexplned variance in 2nd contrast =	1.7	5.2%	17.1%
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.4	4.2%	13.8%
Unexplned variance in 4th contrast =	1.1	3.4%	11.1%
Unexplned variance in 5th contrast =	1.0	2.9%	9.6%

Fuente: elaboración propia

El siguiente paso consiste en el análisis de la calidad de las medidas, esto es, el análisis de la “Fiabilidad y Validez Global”. Cabe recordar que, a diferencia del análisis de validez y fiabilidad tradicional, en este caso no se valida las escalas del constructo, sino las medidas resultantes (tabla 2).

Tabla 2. Fiabilidad y Validez Global

	Establecimientos Hoteleros	Aspectos de gestión ambiental
Medidas		
Media	0.09	0
Desv. Estándar	1.46	0.40
OUTFIT MNSQ		
Media	0.97	0.97
Desv. Estándar	0.77	0.16
INFIT MNSQ		
Media	0.99	0.99
Desv. Estándar	0.78	0.13
Separación		
Índice	3.93	5.30
Fiabilidad	0.94	0.97

Fuente: elaboración propia

En lo que respecta a la validez global, en primer lugar para el caso de los establecimientos hoteleros (individuos), de acuerdo con Linacre (2002) el valor esperado del MNSQ debe ser 1, y en este caso los valores (OUTFIT: 0.97 y INFIT: 0.99) son muy próximos a 1, por lo que podemos afirmar que, la validez global de las medidas GAM de los establecimientos hoteleros es aceptable, lo que equivale a afirmar que se está midiendo o evaluando realmente la gestión medioambiental de los establecimientos hoteleros.

Por otra parte, los aspectos de GAM también presentan valores inferiores a 1 (OUTFIT: 0.97 y INFIT: 0.99) aportan indicios sólidos del ajuste de los datos al modelo, es decir, que los individuos responden dentro de lo esperado, por lo cual podemos hablar de validez global de los aspectos de GAM.

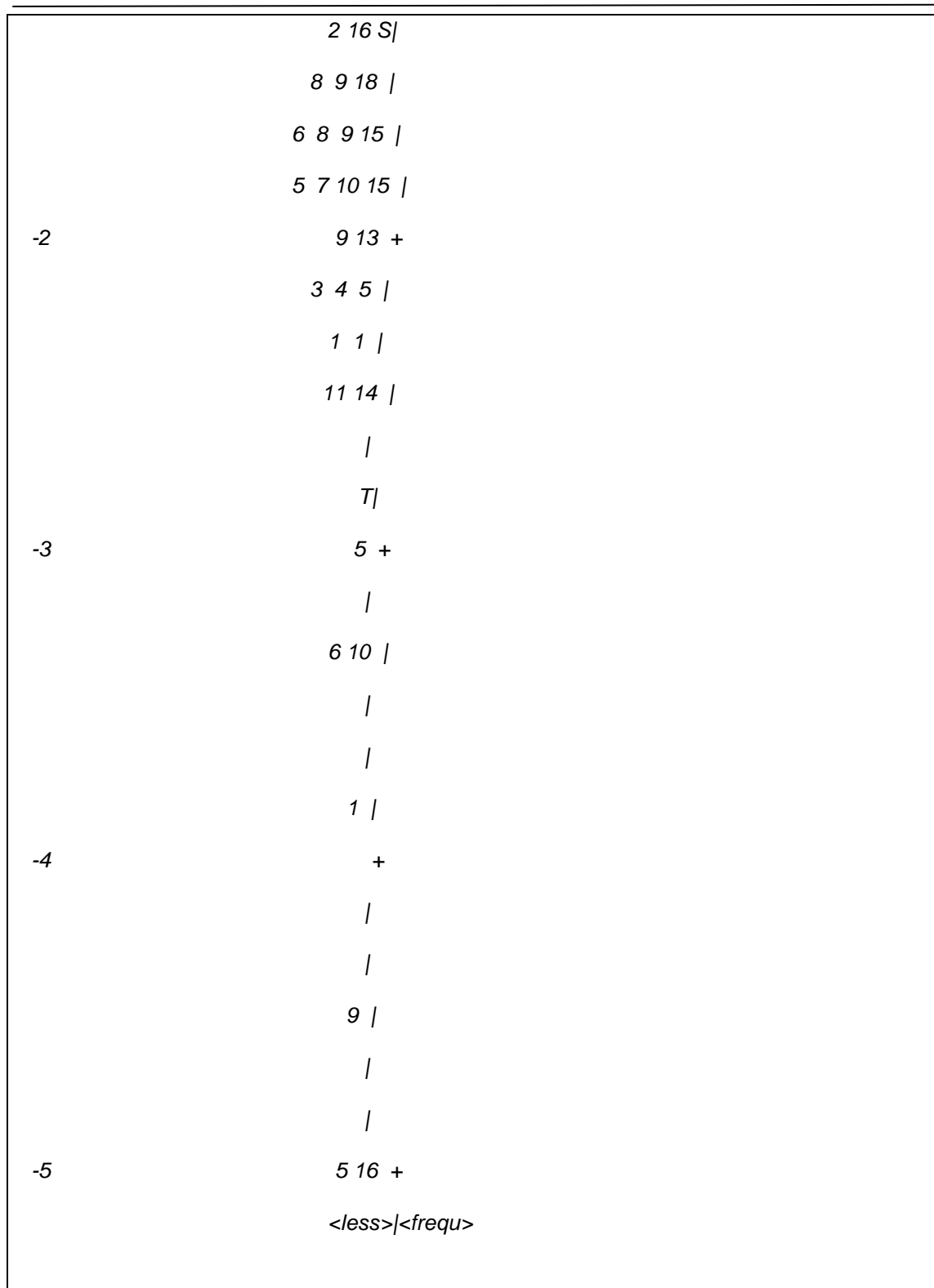
Por su parte, la fiabilidad (RMSE Modelizada), para el caso de los establecimientos hoteleros se obtiene un valor bastante satisfactorio (0.94), mejorando aún más en el caso de los aspectos de GAM (0.97). Por tanto, podemos afirmar que, con un elevado nivel de probabilidad, si se repitiera el estudio se obtendrían medidas similares.

A continuación se interpreta el “Mapa de medición conjunta de Establecimientos Hoteleros y Aspectos de Gestión Medioambiental” (tabla 3).

Tabla 3. Mapa de medición conjunta de Establecimientos Hoteleros y Aspectos de Gestión Medioambiental

PERSONS - MAP - ITEMS	
	<more> <rare>
5	2 3 3 +
	10
4	1 2 4 +

	1 12
3	T+
	6
	3
	10 15 17
2	9 14 16 +
	2 2 4 11 16
	14
	1 10 S
	2 3 3 3 6 12 12 16 17
	5 8 9 9 15
1	2 4 4 5 7 8 11 15 16 18 +
	2 6 10 11 13 13 13 T 3.1
	7 12 12 18
	3 6 9 10 11 15 15
	4 7 8 9 12 12 13 13 13 13 13 13 14 16 16 17 18 S 3.9
	1 3 6 8 11 11 11 11 14 17 17 18 M 3.3 3.8
0	1 16 +M 3.10 3.2 3.5
	1 6 6 7 10 11 12 15
	5 6 7 8 10 14 14 15 S 3.6
	5 14 14 15 16 17 17 18 3.7
	5 7 12 17 18 3.4
	1 2 3 4 5 8 9 10 12 18 T
-1	2 4 4 4 7 7 8 8 17 17 +
	7 14



Fuente: elaboración propia

A simple vista se observa que los aspectos de GAM se distribuyen adecuadamente en torno a la media, no obstante un “techo” sensiblemente bajo y un “umbral” algo elevado originan que gran número de individuos (establecimientos hoteleros) no queden suficientemente

discriminados por los ítems. Ello puede estar indicando que el número de ítems delimitados en el dominio del constructo podría estar siendo insuficiente para recoger las casuísticas presentes en los individuos de la muestra. En concreto, los ítems 3.10, 3.2 y 3.5, así como 3.3 y 3.8 no están discriminando lo suficiente, están aportando información similar.

Por su parte, dado que el origen de los aspectos de GAM está situado en el valor cero, en términos generales todos los establecimientos hoteleros superan dicho valor medio.

En lo que respecta al posicionamiento de los hoteles respecto a las medidas de gestión ambiental que están llevando a cabo, cabe resaltar que la medida de protección medioambiental que se está implantando en mayor medida en la planta de alojamiento turístico de la provincia es la “prevención y control del riesgo de accidentes y crisis medioambientales” (ítem 3.4), seguida de las acciones directamente relacionadas con el control, tales como “control del desarrollo y resultados de la gestión medioambiental aplicada” (ítem 3.7) y “control de la normativa de gestión medioambiental” (ítem 3.6).

Este resultado responde al hecho de que, hasta el momento, la prioridad fundamental de los hoteles en materia medioambiental ha sido el cumplimiento de la normativa vigente, la cual aborda aspectos básicos de prevención y control de factores de riesgo elevado y que examina su cumplimiento por medio de la cumplimentación, por parte del establecimiento, de una serie de registros periódicos que deben estar debidamente documentados, puesto que son supervisados por las correspondientes inspecciones.

En cambio, las acciones de gestión medioambiental que hasta el momento se están empleando en menor medida son las que conllevan un mayor nivel de implicación voluntaria en la responsabilidad medioambiental, como es el caso de la “*implantación de un sistema de gestión ambiental*” (ítem 3.1), puesto que supone la incorporación de los aspectos medioambientales en la planificación estratégica y operativa de toda la empresa. Esto supone la definición de una política medioambiental que sustente el planteamiento de una serie de objetivos y planes de acción encaminados a mejorar el rendimiento ambiental del establecimiento sin menoscabo del logro del resto de objetivos empresariales.

Si bien los datos globales arrojan resultados aceptables, a continuación se analiza el detalle para detectar los posibles “desajustes individuales” en los aspectos de GAM (ítems) o bien en los establecimientos. En primer lugar, en la tabla 4, de calibración de los factores de GAM, se

observa que el valor de INFIT y OUTFIT para todos los aspectos de GAM se encuentran comprendidos en el intervalo recomendado².

Tabla 4. Medidas de los aspectos de gestión ambiental

Oct 1 9:27 2009														
INPUT: 187 PERSONS 10 ITEMS MEASURED: 187 PERSONS 10 ITEMS 70 CATS 3.68.0														

PERSON: REAL SEP.: 3.44 REL.: .92 ... ITEM: REAL SEP.: 5.18 REL.: .96														
ITEM STATISTICS: MEASURE ORDER														

ENTRY TOTAL MODEL INFIT OUTFIT PT-MEASURE EXACT MATCH														
NUMBER SCORE COUNT MEASURE S.E. MNSQ ZSTD MNSQ ZSTD CORR. EXP.														
OBS% EXP% ITEM G														
-----+-----+-----+-----+-----+-----														
	1	615	187	.78	.07 1.21	1.8 1.22	1.5	.75	.78	34.3	40.3	3.1	0	
	9	705	187	.39	.07 .84	-1.6 .77	-2.2	.81	.79	45.9	39.3	3.8	0	
	3	722	187	.16	.07 1.00	.0 .99	.0	.79	.79	44.8	39.3	3.3	0	
	8	742	186	.11	.08 .78	-2.2 .75	-2.4	.82	.79	47.2	39.7	3.8	0	
	5	766	187	.06	.08 1.02	.2 1.07	.6	.79	.80	44.8	38.8	3.5	0	
	2	773	187	.04	.07 .92	-.7 .84	-1.5	.80	.78	48.1	38.7	3.2	0	
	10	785	187	-.08	.08 1.15	1.4 1.18	1.6	.77	.79	43.6	40.1	3.10	0	
	6	832	187	-.35	.07 1.07	.7 1.04	.4	.78	.79	45.3	38.5	3.6	0	

² En MNSQ del INFIT/OUTFIT el valor esperado es 1. Se admiten como aceptables valores entre 0.50 y 1.50. Valores superiores a 1.5 e inferiores a 2 indican desajustes que son improductivos para la construcción de la medida, pero no distorsionan. Valores superiores a 2, indican desajustes que sí distorsionan. En ZSTD del Infit /Outfit los valores incluidos en entre -1.9 y + 1.9 son aceptables. Los valores superiores a 2 están desajustados (Linacre, 2002).

Cabe resaltar que la decisión sobre un potencial desajuste se toma normalmente en base al indicador MNSQ, actuando ZSTD como información complementaria.

	7	860	187	-.47	.08	.90	-1.0	.86	-1.3	.80	.79	39.8	40.3	3.7	0
	4	901	187	-.64	.08	.98	-.2	.96	-.3	.78	.78	32.6	40.2	3.4	0
	-----+-----+-----+-----+-----+-----														
	MEAN	770.1	186.9	.00	.07	.99	-.1	.97	-.4			42.6	39.5		
	S.D.	77.9	.3	.40	.00	.13	1.2	.16	1.4			5.1	.7		

Fuente: elaboración propia

A partir de lo anterior, la tabla 5 permite detectar si en algún aspecto de GAM alguno de los establecimientos hoteleros ha respondido de forma incoherente. Así, valores negativos de Z-RESIDUAL indican que la respuesta de ese establecimiento está por debajo de lo previsible, es decir, ha infravalorado dicho aspecto de GAM, mientras que valores positivos indican que la respuesta ha sobrevalorado el aspecto, puesto que ha respondido un valor de la escala superior al previsible. En este sentido, a la vista de los resultados, 19 de los 187 establecimientos analizados han provocado distorsión o desajuste en alguno de los aspectos de GAM mayoritariamente a causa de una infravaloración de su actuación en materia de protección medioambiental.

Tabla 5. Desajustes en la medida de los aspectos de GAM

Oct 1 9:27 2009														
INPUT: 187 PERSONS 10 ITEMS MEASURED: 187 PERSONS 10 ITEMS 70 CATS 3.68.0														

TABLE OF POORLY FITTING ITEMS (PERSONS IN ENTRY ORDER)														
NUMBER - NAME -- POSITION ----- MEASURE - INFIT (MNSQ) OUTFIT														
1	3.1				.78	1.2	A	1.2						
RESPONSE: 1: 2 3 2 5 1 7 6 5 3 3														
Z-RESIDUAL: 4 X														
RESPONSE: 11: 1 1 5 7 2 4 1 7 1 5														

Z-RESIDUAL: -2

RESPONSE: 21: 2 6 6 6 1 5 2 6 7 5

Z-RESIDUAL: -3 X

RESPONSE: 31: 6 1 1 5 7 6 7 7 4 1

Z-RESIDUAL: X X

RESPONSE: 41: 6 3 6 7 1 1 1 2 3 3

Z-RESIDUAL:

RESPONSE: 51: 2 3 1 7 2 1 1 4 2 7

Z-RESIDUAL: X 4

RESPONSE: 61: 1 3 1 5 1 3 3 1 5 1

Z-RESIDUAL: -2

RESPONSE: 71: 6 1 1 5 2 3 5 2 3 1

Z-RESIDUAL:

RESPONSE: 81: 1 3 2 3 1 2 4 2 3 1

Z-RESIDUAL:

RESPONSE: 91: 2 2 4 1 4 4 2 1 1 2

Z-RESIDUAL:

RESPONSE: 101: 7 7 7 1 1 1 5 2 4 5

Z-RESIDUAL:

RESPONSE:	111:	2	1	4	5	5	3	5	1	5	6
Z-RESIDUAL:											
RESPONSE:	121:	4	2	6	6	2	2	5	2	3	1
Z-RESIDUAL:											-2
RESPONSE:	131:	1	1	1	5	5	5	5	5	5	3
Z-RESIDUAL:											-2 -2
RESPONSE:	141:	1	6	4	4	6	1	2	2	3	1
Z-RESIDUAL:											
RESPONSE:	151:	1	4	5	2	7	2	4	4	4	6
Z-RESIDUAL:											
RESPONSE:	161:	3	5	1	1	3	4	5	6	3	6
Z-RESIDUAL:											X
RESPONSE:	171:	5	6	2	3	3	1	1	2	1	1
Z-RESIDUAL:											
RESPONSE:	181:	1	1	2	2	2	3	4			
Z-RESIDUAL:											

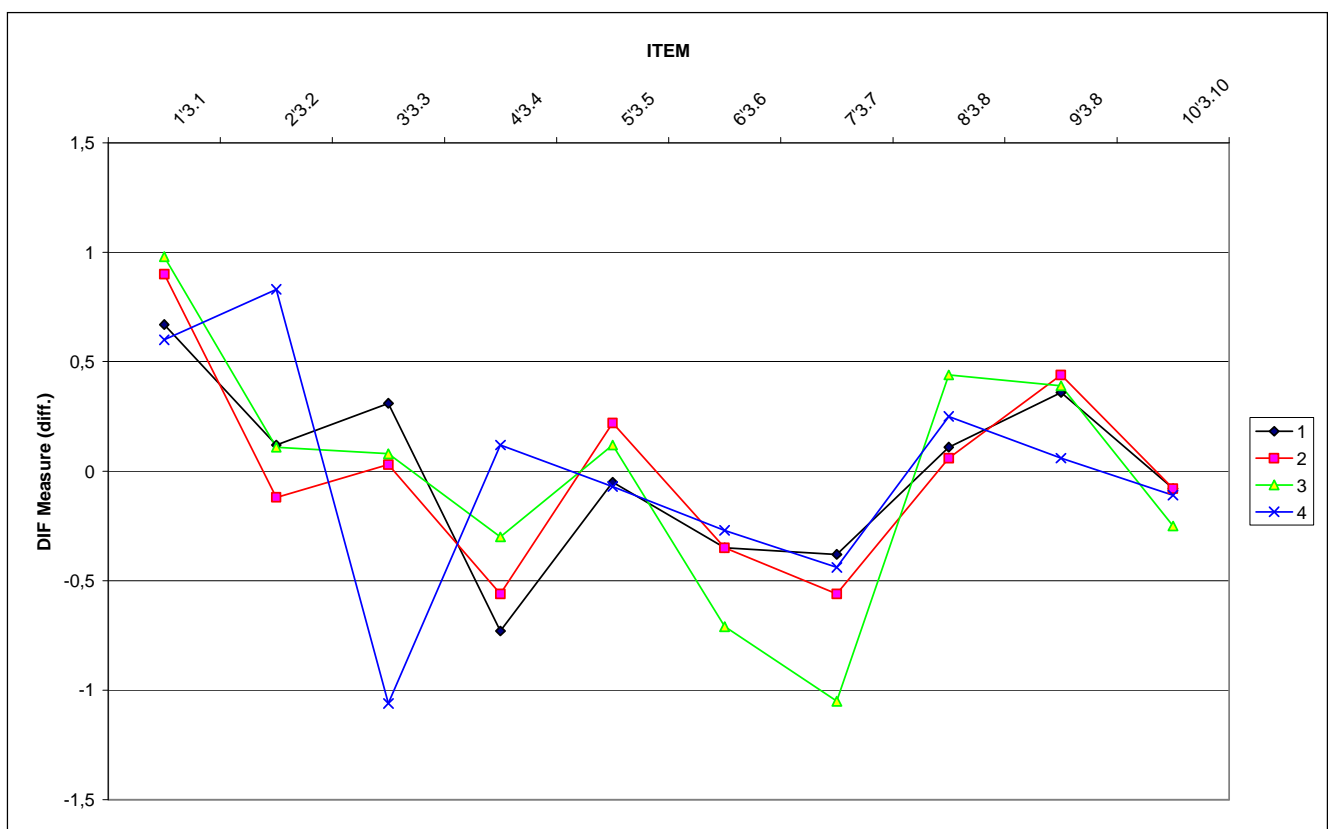
Fuente: elaboración propia

En segundo lugar, con respecto a los potenciales desajustes en los establecimientos hoteleros, las medidas de los establecimientos reflejadas en la tabla 6 y el análisis de los desajustes de los establecimientos hoteleros expresado en la tabla 7 (ambas tablas están ubicadas en el

anexo del presente documento), se observa que los valores de MNSQ y ZSTD del INFIT /OUTFIT indican a priori que 21 de los 187 establecimientos de la muestra, pueden estar desajustando, o lo que es lo mismo, distorsionando la medición de GAM (concretamente los establecimientos 145, 8, 82, 49, 127, 42, 120, 116, 15, 80, 122, 104, 54, 140, 181, 173, 27, 48, 99, 150, 1). Este resultado se confirma con el análisis de los desajustes de los establecimientos hoteleros.

Por último, entre los objetivos del presente trabajo se encuentra aplicar el “análisis DIF” para localizar, si las hubiera, diferencias significativas en la gestión medioambiental de los establecimientos hoteleros justificadas en su categoría (3-5 llaves en el caso de los apartamentos y 3-5 estrellas gran lujo en el caso de los hoteles) y del número medio de empleados que trabaja en el establecimiento (intervalos expresados al comienzo de este apartado). En primer lugar, para el caso de la variable “Categoría del establecimiento” (tabla 8, situada en el anexo), el valor del estadístico de Welch (probabilidad superior al 5% en todos los casos) indica que a priori no existe un comportamiento medioambiental diferenciado entre los establecimientos por razón de su categoría. El gráfico 1 representa visualmente los resultados del DIF.

Gráfico 1. DIF respecto a categoría del establecimiento



Fuente: elaboración propia

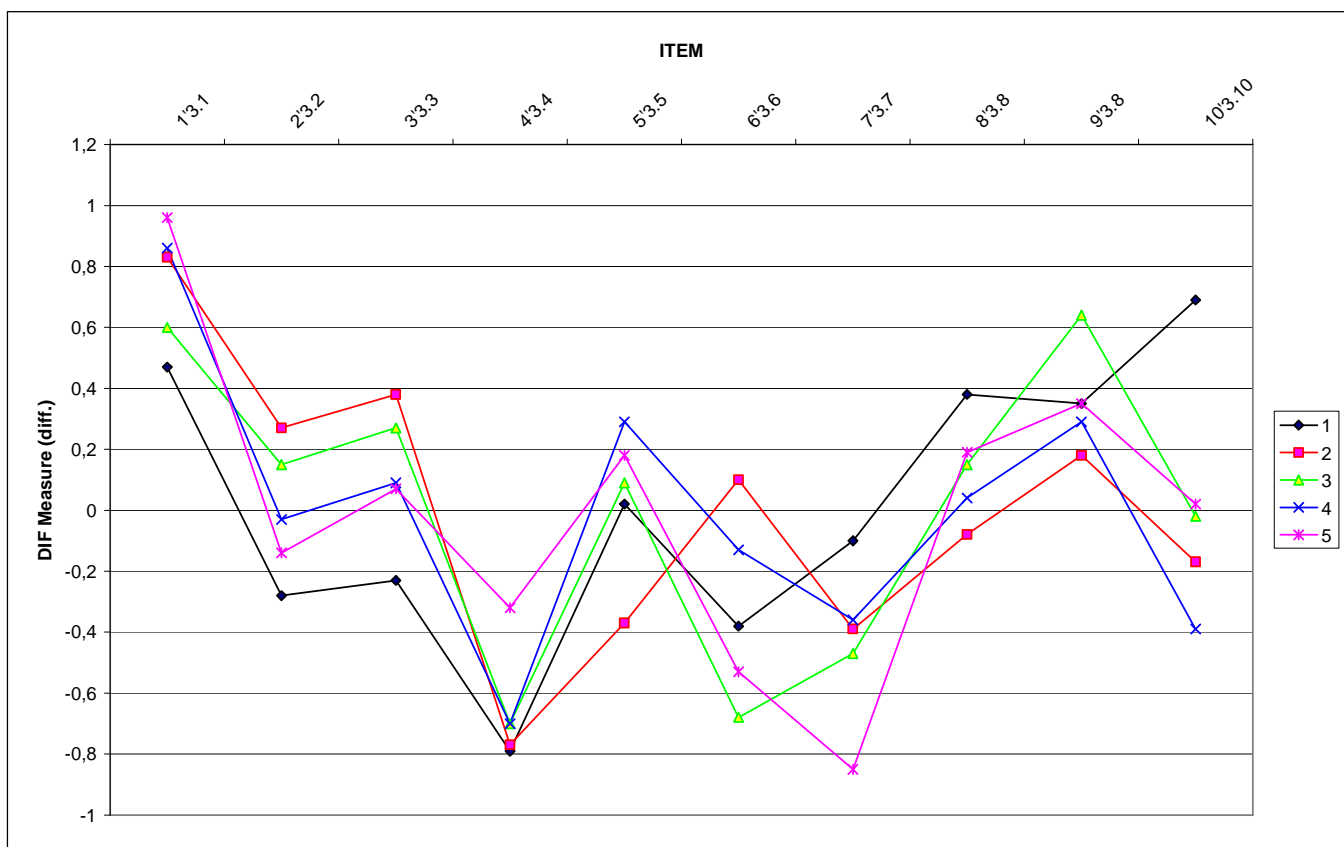
En segundo lugar, en lo que respecta a la dimensión del establecimiento expresada en número de empleados (tabla 9, situada en el anexo, y gráfico 2), se encuentran ligeras diferencias en la situación de los establecimientos respecto a algunas de las medidas de gestión ambiental. Por ejemplo, en el ítem 3.5 (*“prevención de las repercusiones que la actuación del establecimiento puede tener sobre el medio sociocultural de la zona”*), los establecimientos de tamaño pequeño (11-25 empleados) están mejor posicionados, es decir, este aspecto de la gestión ambiental es mucho más frecuente encontrarlo en este grupo de establecimientos que en los de tamaño superior³.

Otro patrón de conducta relativamente claro se encuentra en el aspecto de GAM 3.10 (*“información y educación de los clientes, proveedores y trabajadores para que adopten conductas mediambientalmente favorables”*), para el cual el DIF revela que su nivel de frecuencia es inferior en los establecimientos más pequeños (0-10 empleados) frente a los mediano-grandes (11-120 empleados).

Por otra parte, el aspecto de GAM 3.6 (*“control de la normativa medioambiental vigente y las novedades que vayan surgiendo”*), presenta valores del estadístico de Welch fuera del intervalo de confianza, pero no presentan un patrón claro de comportamiento, de modo que no parece existir diferencias en función del tamaño del establecimiento. Lo mismo sucede en el aspecto de GAM 3.9 (*“comunicación de la gestión medioambiental del establecimiento a clientes, touroperadores y otros influenciadores”*), el cual se encuentra con menor frecuencia en los establecimientos de tamaño mediano (26-55 empleados) frente a los establecimientos de tamaño inmediatamente inferior (11-25 empleados) y superior (56-120 empleados).

Gráfico 2. DIF respecto al número de empleados del establecimiento

³ Cabe resaltar que el DIF permite detectar si algún ítem tiene un significado distinto para diferentes clases o grupos de sujetos. A posteriori, para poder afirmar que dichas diferencias son significativas, habría que realizar análisis complementarios de tipo ANOVA o Chi-cuadrado.



Fuente: elaboración propia

4.- CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo, dedicado a la aplicación empírica del Rating Scaling Rasch Model (Andrich, 1988), ha permitido validar las medidas resultantes del constructo “Gestión Ambiental” (GAM) diseñado específicamente para tratar de medir el comportamiento medioambiental de la empresa, y adaptado para este trabajo a las particularidades del sector hotelero, por ser el primero en el que se ha contrastado su eficacia. En este sentido, se ha podido afirmar la unidimensionalidad del constructo, así como la fiabilidad y validez global de las medidas resultantes. Especialmente importante es la conclusión de que algunos de los ítems o aspectos de la GAM se han revelado como escasamente discriminatorios, es decir, se ha observado que algunos establecimientos hoteleros no quedan suficientemente discriminados con el abanico de aspectos de GAM definidos en el dominio del constructo, lo cual nos abre un importante desafío para la investigación futura, que deberá encaminarse a la ampliación de los atributos de la GAM, con el imprescindible respaldo de la literatura teórica y empírica.

Por otra parte, al analizar el posicionamiento de los establecimientos hoteleros de la provincia de Santa Cruz de Tenerife respecto a su GAM, los resultados indican que, hasta el momento, en mayor medida están implantando acciones de control de riesgos y respeto de la normativa

vigente, y no tanto medidas de carácter más voluntario y proactivo, cuyo exponente máximo sería la implantación de un sistema de gestión medioambiental.

En lo que respecta al análisis de la presencia de potenciales desajustes en los aspectos de GAM o en los establecimientos hoteleros, los resultados indican que 19 de los 187 establecimientos analizados han provocado distorsión o desajuste en alguno de los aspectos de GAM mayoritariamente a causa de una infravaloración de su actuación en materia de protección medioambiental. Este resultado concuerda con la impresión obtenida en la entrevista en profundidad mantenida con una submuestra de estos establecimientos, durante la fase previa de diseño del cuestionario y pretest, donde se pudo detectar que en muchas ocasiones los establecimientos no son conscientes de que algunas de las acciones o medidas que ya están implantando suponen un sustancial avance en materia de protección medioambiental respecto a la situación general del sector. Estos establecimientos tienden a ser bastante exigentes con su conducta medioambiental. No obstante, se observa también la presencia de una muestra muy minoritaria de establecimientos excesivamente indolentes a la hora de autoevaluar su comportamiento medioambiental.

Por último, en lo que respecta al análisis DIF, la gestión ambiental de los establecimientos hoteleros no presenta diferencias por razón de su categoría, y en cambio sí surgen indicios de diferencias referidas a la dimensión del establecimiento medida en términos del número de empleados. En este sentido, cabe resaltar que en lo referente a las medidas de prevención de las repercusiones que la actuación del establecimiento puede tener sobre el medio sociocultural de la zona, los resultados revelan, a priori, una mayor sensibilidad a las implicaciones de la actividad hotelera en su entorno socio-cultural por parte de las empresas más pequeñas.

Asimismo, los resultados también indican que los establecimientos con menor número de empleados son menos propicios a divulgar las prácticas de protección medioambiental que llevan a cabo así como educar a clientes y otros stakeholders para propiciar en ellos mayor nivel de compromiso en materia medioambiental. Ello podría tener lógica si se tiene en cuenta que los micro-establecimientos poseen un bajo poder negociador y capacidad de influencia frente a sus stakeholders.

No obstante, para poder argumentar que dichas diferencias son significativas, en futuros trabajos se planteará la realización de un análisis complementario de tipo ANOVA. De no confirmarse que esas diferencias realmente son significativas y están justificadas en el tamaño del establecimiento, esto podría estar indicando que estos grupos de establecimientos (los de menor número de empleados) podrían estar provocando distorsión en las medidas a causa de

una respuesta incoherente al cuestionario. En ese caso sería conveniente emplear nuevamente los modelos de Rasch para realizar una calibración del cuestionario que permita delimitar en profundidad el comportamiento de ese grupo de establecimientos hoteleros.

5.- REFERENCIAS

- ANDRICH, D. (1988): *Rasch Models for measurement*. Newbury Park CA: Sage.
- ARAGÓN-CORREA, J.A. (1998): "Strategic Proactivity and firm approach to the natural environment"; *Academy of Management Journal*, vol. 41, nº 5, pp. 556-567.
- ARAGÓN-CORREA, J.A.; GARCÍA, V.J.; HURTADO, N.E. (2005): "Un modelo explicativo de las estrategias medioambientales avanzadas para las pequeñas y medianas empresas y su influencia en los resultados"; *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, nº 25 (octubre-diciembre), pp.29-52.
- CÉSPEDES, J.; BURGOS, J. (2001): "La multidimensionalidad de la gestión ambiental en los servicios. Un análisis empírico de la industria hotelera"; XI Congreso Nacional ACEDE; 16-18 septiembre; Zaragoza.
- CÉSPEDES, J.; BURGOS, J. (2004): "Un análisis de las dimensiones de la gestión ambiental en lo servicios hoteleros"; *Dirección y Organización*, nº 30, pp. 5-15.
- CHRISTMANN, P. (2000): "Effects of 'best practices' of environmental management on cost advantage: the role of complementary assets"; *Academy of Management Journal*, vol. 43, nº4, pp. 663-680.
- CHURCHILL, G.A. (1979): "A paradigm for developing better measures of marketing constructs"; *Journal of Marketing Research*, 16 (febrero), pp. 64-73.
- CLAVER, E.; MOLINA, J.F. (2000): "Medio Ambiente, estrategia empresarial y competitividad"; *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 9, nº 1, pp. 119-138.
- CRAMER, J. (1998): "Environmental management: from 'fit' to 'stretch'; *Business Strategy and the Environment*, vol. 7, nº 3, pp. 162-172.
- GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, O. (2004): "Environmental Proactivity and Business Performance: an empirical analysis"; paper presented at the Gronen Workshop, 21st – 23rd of April; Granada (Spain).
- GONZÁLEZ, M.; LEÓN, C. (2000): "Incentivos a la innovación ambiental en las empresas turísticas. El caso de las empresas alojativas en Gran Canaria (España)"; I Congreso Internacional sobre Turismo y Mediterráneo; 8-11 de febrero; Almería (España).

- HART, S.L. (1995): "A natural-resource-based view of the firm"; *Academy of Management Review*, vol. 20, nº 4, pp. 986-1014.
- HART, S.L.; AHUJA, G. (1996): "Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance"; *Business Strategy and the Environment*; vol. 5, nº 1, pp. 30-37.
- HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. (1999): "The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance"; *Academy of Management Review*, vol. 42, nº 1, pp. 87-99.
- HUNT, C.B.; AUSTER, E.R. (1990): "Proactive environmental management: avoiding the toxic trap"; *Sloan Management Review*, (winter) vol. 31, nº 2, pp. 7-18.
- HUNTER, C.; GREEN, H. (1995): *Tourism and the Environment. A sustainable relationship?*; Routledge; London and New York.
- IHEI (International Hotels Environmental Initiative) (1993): *Environmental Management for Hotels*; Butterworth-Heinemann; Oxford.
- JUDGE, W.Q. Y DOUGLAS, T.J. (1998): "Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment"; *Journal of Management Studies*; vol.35, nº2, pp. 241-262.
- KIRK, D. (1995): "Environmental management in hotels"; *International Journal of Contemporary Hospitality Management*; vol. 7, nº 6, pp. 3-8.
- KIRK, D. (1998): "Attitudes to environmental management held by a group of hotel managers in Edinburgh"; *Hospitality Management*; nº 17, pp. 33-47.
- KLASSEN, R.D.; WHYBARK, D.C. (1999): "Environmental management in operations: the selection of environmental technologies"; *Decision Sciences*, vol. 30, nº 3, pp. 601-631.
- KLEINER, A. (1991): "What does it mean to be green?"; *Harvard Business Review*, July-August, 1991; pp. 38-47.
- LEÓN, C.J.; GARCÍA, A.M. (coord.) (2002): *Empresa y Medio Ambiente en Canarias*. Colección Investigación Empresarial, FYDE Caja-Canarias; Santa Cruz de Tenerife.
- LINACRE, J.M. (2002): "What do Infit and Outfit, Mean-Square and Standardized mean?" Rasch

Measurement Transactions vol. 16 (2), pp. 878.

LINACRE, J. M. (2009): WINSTEPS® Rasch measurement computer program. Beaverton, Oregon: Winsteps.com.

MACAULEY, D. (1999): "Responding to Stakeholders"; in: Piasecki, B.W., Fletcher, K.A.; Mendelson, F.J. (1999), *Environmental Management And Business Strategy. Leadership Skills for the 21st Century*; John Wiley and Sons; New York. Peattie, K.; Ringler, A. (1994): "Management and the environment in the United Kingdom and Germany: A comparison"; *European Management Journal*, vol. 12, n°2, pp. 216-225.

MANDUJANO, F. (1998): "Teoría del muestreo: particularidades del diseño muestral en estudios de la conducta social"; *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, vol. 3, n°1, pp. 1-15.

MENDELSON, F.; PIASECKI, B. (1999): "The public face of corporate environmental strategy", en: Piasecki, B.W., Fletcher, K.A.; Mendelson, F.J. (1999), *Environmental Management And Business Strategy. Leadership Skills for the 21st Century*; John Wiley and Sons; New York.

RASCH, G. (1980): Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests (Expanded Ed.) Chicago: University of Chicago Press, en origen publicado en 1960, Chicago, IL. MESA Press.

RUSSO, M.V.; FOUTS, P.A. (1997): "A Resource-based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability"; *Academy of Management Journal*, vol.40, n° 3, pp. 534-559.

SHEN, T. (1995): *Industrial Pollution Prevention*; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

WIGHT, P.(1994): "The greening of the hospitality industry: economic and environmental good sense"; en: Seaton, A.V.; Jenkins, C.L.; Wood, R.C.; Pieke, P.U.C.; Bennet, M.M.; McLellan, L.R.; Smith, R. (ed.) (1994): *Tourism: the state of the art*; John Willey and Sons; Chichester; pp. 665-674.

WOLTERS, T.; James, P.; Bouman, M. (1997): "Stepping-stones for integrated chain management in the firms"; *Business Strategy and the Environment*, vol. 6, n°3, pp. 121-132.

6.- ANEXO

Tabla 6. Medidas de los establecimientos hoteleros

PERSON: REAL SEP.: 3.44 REL.: .92 ... ITEM: REAL SEP.: 5.18 REL.: .96

PERSON STATISTICS: MEASURE ORDER

```

|ENTRY TOTAL          MODEL| INFIT | OUTFIT |PT-MEASURE |EXACT MATCH|
|
|NUMBER SCORE COUNT MEASURE S.E. |MNSQ ZSTD|MNSQ ZSTD|CORR. EXP.|
OBS% EXP%| PERSON              |
|-----+-----+-----+-----+-----+-----|
| 29  70  10  5.94  1.84|  MAXIMUM MEASURE| .00 .00|100.0 100.0| 29 1 2 2 1 1 1
1 2 5 2 3 1 1 2 2 3|
| 35  70  10  5.94  1.84|  MAXIMUM MEASURE| .00 .00|100.0 100.0| 35 1 2 1 1 1 1
1 2 3 2 5 2 1 1 2 3|
| 37  70  10  5.94  1.84|  MAXIMUM MEASURE| .00 .00|100.0 100.0| 37 2 1 2 1 2 1
1 2 5 1 3 2 2 1 1 1|
| 101  69  10  4.69  1.03|.95 .3|.83 .2|-.07 .11| 90.0 90.2| 101 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 5
2 1 1 1 3|
| 14  68  10  3.93  .75|2.06 1.4|1.89 1.2|.05 .15| 90.0 81.0| 14 1 2 1 2 2 1 1 3 3 2
5 2 1 1 2 3|
| 26  68  10  3.93  .75|1.97 1.3|1.54 .9|.66 .15| 90.0 81.0| 26 2 1 2 1 1 1 1 2 5 2 5
2 1 1 1 3|
| 44  68  10  3.93  .75|2.09 1.4|1.96 1.2|.14 .15| 90.0 81.0| 44 1 1 1 1 1 2 2 1 3 2
4 2 1 1 2 3|
| 13  66  10  3.10  .56|1.90 1.5|1.59 1.1|.53 .21| 60.0 61.3| 13 1 1 1 1 2 1 1 2 3 2
4 2 1 1 2 3|
| 123  66  10  3.10  .56|.49 -1.0|.45 -1.0|.62 .21| 90.0 61.3| 123 1 1 1 1 2 2 1 2 2 2
5 2 1 1 1 3|
| 6  65  10  2.81  .51|.85 -.1|1.00 .2|-.33 .23| 40.0 52.6| 6 2 1 2 1 2 1 1 3 3 3 2
1 1 2 1|
| 60  65  10  2.81  .51|.92 .0|.99 .2|-.43 .23| 40.0 52.6| 60 1 1 1 1 1 2 1 2 1 1 5 2
1 2 2 3|
| 4  64  10  2.57  .48|.75 -.4|.66 -.6|.79 .25| 70.0 53.5| 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 3 1 1
1 2 2 1|

```

38 63 10 2.35 .45 .51 -1.0 .51 -1.0 -.33 .26 60.0 53.5 38 2 1 2 1 2 2 1 4 5 3 5 2 2 1 1 1
102 62 10 2.16 .43 .72 -.5 .64 -.7 -.14 .27 60.0 50.1 102 2 1 1 2 1 1 1 2 2 1 3 1 2 2 1 3
155 62 10 2.16 .43 .36 -1.5 .35 -1.6 -.27 .27 80.0 50.1 155 1 2 1 2 1 1 1 2 2 1 5 2 1 1 1 3
172 62 10 2.16 .43 1.20 .5 1.12 .4 .27 .27 70.0 50.1 172 1 1 1 1 1 1 1 2 5 2 1 1 1 3
93 61 10 1.99 .41 1.59 1.2 1.48 1.0 .61 .28 20.0 44.8 93 1 1 1 1 1 1 2 1 3 1 2 1 1 2 1 1
142 61 10 1.99 .41 .58 -.8 .65 -.6 .50 .28 50.0 44.8 142 1 1 1 1 1 2 1 1 4 2 3 1 2 2 1 1
168 61 10 1.99 .41 .76 -.3 .76 -.3 .52 .28 30.0 44.8 168 2 1 2 1 1 1 1 2 2 2 5 2 1 2 1 3
23 60 10 1.83 .39 1.25 .6 1.25 .6 .05 .29 50.0 45.0 23 1 1 1 1 1 1 1 2 4 3 4 2 1 1 1 3
24 60 10 1.83 .39 1.25 .6 1.25 .6 .05 .29 50.0 45.0 24 1 1 1 1 1 1 1 2 4 2 4 2 1 1 1 3
43 60 10 1.83 .39 .11 -2.9 .13 -2.8 .00 .29 100.0 45.0 43 1 2 2 1 1 1 1 1 4 2 3 2 1 1 1 3
117 60 10 1.83 .39 .94 .0 .94 .1 .50 .29 20.0 45.0 117 1 1 1 1 1 1 1 2 3 2 4 2 1 1 1 3
167 60 10 1.83 .39 .42 -1.3 .45 -1.2 .89 .29 40.0 45.0 167 1 1 1 1 1 2 1 4 3 2 5 2 1 1 1 3
145 59 10 1.68 .38 .19 -2.4 .18 -2.5 .14 .30 80.0 44.3 145 1 1 1 1 1 2 1 1 4 1 4 2 1 1 1 3
8 58 10 1.54 .36 .15 -2.6 .15 -2.6 .56 .31 90.0 43.9 8 1 1 1 1 1 1 1 3 1 4 1 4 2 2 1 1 1
18 58 10 1.54 .36 1.47 1.0 1.55 1.1 -.68 .31 50.0 43.9 18 2 1 2 1 1 1 1 3 2 4 1 3 2 1 1 1 3
103 58 10 1.54 .36 1.24 .6 1.21 .6 -.05 .31 30.0 43.9 103 1 1 2 1 1 1 1 3 1 4 1 3 2 1 1 1 3
31 57 10 1.41 .35 .71 -.5 .72 -.5 .39 .31 30.0 41.6 31 1 2 1 2 1 1 1 2 5 3 3 1 1 1 2 3
69 57 10 1.41 .35 .49 -1.1 .51 -1.1 .56 .31 60.0 41.6 69 1 2 1 1 2 2 1 1 5 2 2 2 1 1 2 1

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

| 121 57 10 1.41 .35|.33 -1.7|.27 -2.0|.77 .31| 70.0 41.6| 121 1 1 1 1 1 1 2 5 3
4 2 1 1 1 3|

| 160 57 10 1.41 .35|.42 -1.3|.41 -1.4|-.15 .31| 50.0 41.6| 160 1 2 1 1 1 1 3 1 1 1
2 2 1 1 1 1|

| 171 57 10 1.41 .35|.72 -.4|.75 -.4|.71 .31| 40.0 41.6| 171 1 2 1 2 1 1 1 2 2 2 5
2 1 1 1 3|

| 22 56 10 1.30 .34|.61 -.8|.62 -.7|-.10 .32| 50.0 41.2| 22 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 4
2 2 1 1 3|

| 30 56 10 1.30 .34|.34 -1.7|.34 -1.7|.21 .32| 50.0 41.2| 30 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 4
2 1 1 1 3|

| 36 56 10 1.30 .34|.89 -.1|.84 -.2|-.10 .32| 50.0 41.2| 36 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 2
2 1 2 2 3|

| 124 56 10 1.30 .34|1.29 .7|1.25 .6|.23 .32| 30.0 41.2| 124 1 1 1 2 1 1 1 3 4 1
5 2 1 1 1 1|

| 50 55 10 1.18 .33|.73 -.4|.60 -.8|.56 .33| 40.0 40.5| 50 1 1 1 1 2 1 1 2 2 5 4
2 1 1 1 3|

| 82 55 10 1.18 .33|3.28 3.1|3.12 3.0|.56 .33|.0 40.5| 82 1 1 1 1 1 1 3 1 5 2 3
2 2 1 1 1 1|

| 95 55 10 1.18 .33|1.33 .8|1.44 1.0|.48 .33| 10.0 40.5| 95 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 5
2 1 1 1 3|

| 96 55 10 1.18 .33|1.33 .8|1.44 1.0|.48 .33| 10.0 40.5| 96 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 5
2 1 1 1 3|

| 152 55 10 1.18 .33|1.22 .6|1.27 .7|.50 .33| 10.0 40.5| 152 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1
4 2 1 1 1 3|

| 7 54 10 1.08 .32|.74 -.4|.69 -.6|-.37 .34| 50.0 40.6| 7 1 1 1 1 1 1 3 1 4 2 1
1 1 3|

| 20 54 10 1.08 .32|.34 -1.7|.34 -1.7|.65 .34| 80.0 40.6| 20 1 1 1 1 1 1 1 2 4 1 5
2 1 1 1 3|

| 58 54 10 1.08 .32|.64 -.7|.68 -.6|.62 .34| 20.0 40.6| 58 1 2 1 1 1 1 1 1 4 3 2
2 1 1 1 3|

| 41 53 10 .98 .31|.55 -1.0|.48 -1.2|-.11 .34| 40.0 37.9| 41 1 1 1 1 1 2 1 2 4 2 5
2 1 1 1 3|

| 49 53 10 .98 .31|2.28 2.2|2.25 2.2|.58 .34| 10.0 37.9| 49 1 1 1 1 1 1 2 2 4 4 3
2 1 1 1 1|

71 53 10 .98 .31 .47 -1.2 .39 -1.6 .04 .34 60.0 37.9 71 2 1 2 1 2 1 3 1 5 2 4 2 1 1 2 1
87 53 10 .98 .31 .09 -3.3 .08 -3.4 .87 .34 80.0 37.9 87 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 4 2 1 1 1 1
113 53 10 .98 .31 .37 -1.6 .35 -1.7 .63 .34 60.0 37.9 113 1 1 1 1 1 1 3 1 4 2 3 2 1 1 1 3
153 53 10 .98 .31 .10 -3.2 .11 -3.2 .53 .34 80.0 37.9 153 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 4 2 1 1 1 1
169 53 10 .98 .31 1.16 .5 1.08 .3 .83 .34 20.0 37.9 169 1 1 1 1 1 1 2 1 3 3 3 2 1 1 1 3
187 53 10 .98 .31 .64 -.7 .64 -.7 .53 .34 40.0 37.9 187 1 1 1 1 1 1 1 2 4 2 3 2 1 1 1 3
28 52 10 .88 .30 .80 -.3 .76 -.4 -.01 .35 40.0 36.1 28 1 1 1 1 1 1 1 2 4 1 4 2 1 1 1 3
68 52 10 .88 .30 2.07 1.9 1.72 1.5 .78 .35 30.0 36.1 68 1 1 1 1 1 1 1 2 4 1 4 2 2 2 2 3
119 52 10 .88 .30 1.13 .4 1.55 1.2 -.18 .35 40.0 36.1 119 1 1 1 2 1 1 1 2 2 2 4 2 1 1 1 3
107 51 10 .79 .30 .78 -.4 .86 -.2 .24 .36 10.0 35.9 107 1 1 1 1 1 1 1 3 1 5 2 2 2 1 1 1 2
130 51 10 .79 .30 1.71 1.5 1.47 1.1 .64 .36 40.0 35.9 130 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 5 2 2 1 1 3
131 51 10 .79 .30 1.71 1.5 1.47 1.1 .64 .36 40.0 35.9 131 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 5 2 2 1 1 3
132 51 10 .79 .30 1.71 1.5 1.47 1.1 .64 .36 40.0 35.9 132 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 5 2 2 1 1 3
77 50 10 .71 .29 .51 -1.2 .54 -1.1 .62 .37 50.0 35.5 77 2 1 2 1 1 1 1 3 5 4 5 1 1 2 1 3
127 50 10 .71 .29 .17 -2.9 .18 -2.8 .00 .37 80.0 35.5 127 1 2 1 1 1 1 2 2 5 2 4 2 1 1 1 3
128 49 10 .62 .29 .73 -.6 .64 -.8 .68 .38 40.0 35.3 128 1 1 1 1 1 1 1 3 1 3 1 4 1 1 1 2 2
185 49 10 .62 .29 1.14 .5 1.08 .3 .63 .38 30.0 35.3 185 1 1 1 1 1 1 1 2 5 2 4 2 1 1 1 1
39 48 10 .54 .28 .37 -1.8 .45 -1.5 .67 .39 60.0 33.0 39 1 1 1 1 1 1 1 2 4 4 5 2 1 1 1 3

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

62 48 10 .54 .28 .55 -1.1 .53 -1.2 .71 .39 50.0 33.0 62 1 1 1 1 1 1 1 1 4 2 3 2 1 1 1 1
109 48 10 .54 .28 1.73 1.6 1.83 1.7 .75 .39 20.0 33.0 109 1 1 1 1 1 1 1 1 2 4 4 5 2 1 1 1 1
111 48 10 .54 .28 1.31 .8 1.32 .8 .74 .39 40.0 33.0 111 1 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 4 2 1 1 1 3
159 48 10 .54 .28 .47 -1.4 .49 -1.3 .34 .39 40.0 33.0 159 1 1 1 1 1 1 1 1 4 2 5 2 1 1 1 1
98 47 10 .46 .28 1.26 .7 1.14 .5 .59 .40 30.0 32.8 98 1 2 1 1 1 1 1 1 3 2 2 5 1 1 1 2 3
158 47 10 .46 .28 1.04 .2 1.06 .3 -.19 .40 50.0 32.8 158 1 1 1 1 1 1 1 1 4 2 2 5 2 1 1 1 1
42 46 10 .39 .27 .31 -2.2 .30 -2.2 .85 .41 40.0 30.1 42 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 5 2 1 1 1 3
74 46 10 .39 .27 .28 -2.4 .23 -2.6 .36 .41 80.0 30.1 74 1 2 1 2 1 2 2 1 2 2 4 2 1 1 1 1
120 46 10 .39 .27 2.41 2.6 2.25 2.4 -.15 .41 10.0 30.1 120 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 4 1 4 2 1 1 1 3
125 46 10 .39 .27 .77 -.5 .76 -.5 .63 .41 30.0 30.1 125 1 2 1 1 1 1 1 1 3 1 1 5 2 1 1 1 3
134 46 10 .39 .27 .44 -1.6 .42 -1.6 .30 .41 40.0 30.1 134 1 1 1 1 1 1 1 2 1 3 2 2 2 1 1 1 3
135 46 10 .39 .27 .44 -1.6 .42 -1.6 .30 .41 40.0 30.1 135 1 1 1 1 1 1 1 2 1 3 1 3 2 1 1 2 3
136 46 10 .39 .27 .44 -1.6 .42 -1.6 .30 .41 40.0 30.1 136 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 3 3 1 2 1 1 1 3
137 46 10 .39 .27 .44 -1.6 .42 -1.6 .30 .41 40.0 30.1 137 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 3 2 1 1 2 3
138 46 10 .39 .27 .44 -1.6 .42 -1.6 .30 .41 40.0 30.1 138 1 1 1 1 1 1 1 1 3 2 2 2 4 2 1 1 2 3
139 46 10 .39 .27 .44 -1.6 .42 -1.6 .30 .41 40.0 30.1 139 1 1 1 1 1 1 1 2 2 3 3 3 1 1 1 2 3
162 46 10 .39 .27 .47 -1.5 .45 -1.5 -.01 .41 60.0 30.1 162 1 2 1 1 2 1 2 1 4 2 3 2 1 1 1 1

170	46	10	.39	.27 1.32	.8 1.20	.6	.15	.41 20.0	30.1	170	2	1	1	2	1	1	2	4	4	5			
2	1	1	1	3																			
81	45	10	.31	.27 1.72	1.6 1.60	1.4	.57	.42	.0	31.3	81	1	1	1	1	1	1	3	1	4	4	3	
1	2	1	1	1																			
97	45	10	.31	.27 .81	-.4 .86	-.2	.52	.42	10.0	31.3	97	1	1	1	1	1	1	2	4	4	5	2	
1	1	1	1																				
144	45	10	.31	.27 .57	-1.1 .57	-1.1	.61	.42	20.0	31.3	144	1	1	1	1	1	1	3	1	4	1		
2	2	1	1	1	1																		
165	45	10	.31	.27 .40	-1.8 .42	-1.7	.50	.42	50.0	31.3	165	1	1	1	1	1	1	1	5	2			
3	2	1	1	1	1																		
186	45	10	.31	.27 .37	-1.9 .43	-1.6	.77	.42	50.0	31.3	186	1	1	1	1	1	1	2	5	2			
4	2	2	1	2	3																		
34	44	10	.24	.27 1.11	.4 1.12	.4	-.20	.42	20.0	31.4	34	1	1	1	1	1	1	2	2	3	5		
2	1	2	2	3																			
110	44	10	.24	.27 .76	-.5 .74	-.5	-.37	.42	40.0	31.4	110	1	1	1	1	1	1	2	1	5	2	2	
1	1	2	1	1																			
116	44	10	.24	.27 2.71	3.1 2.87	3.2	.22	.42	20.0	31.4	116	1	1	1	1	1	1	2	5	2			
4	2	2	1	2	3																		
175	44	10	.24	.27 .13	-3.6 .14	-3.4	.88	.42	60.0	31.4	175	1	1	1	1	1	1	2	4	2			
4	2	1	1	2	3																		
9	43	10	.17	.27 .60	-1.0 .64	-.9	.41	.43	50.0	30.8	9	1	1	1	1	1	1	3	1	3	2	2	2
1	1	1	3																				
15	43	10	.17	.27 2.08	2.2 2.25	2.4	.51	.43	20.0	30.8	15	1	1	1	1	1	1	1	3	5	2		
1	2	1	1	1																			
66	43	10	.17	.27 1.39	1.0 1.37	1.0	.52	.43	20.0	30.8	66	1	1	1	1	1	1	1	5	2	3		
2	1	2	1	1																			
114	43	10	.17	.27 1.03	.2 1.00	.1	-.08	.43	10.0	30.8	114	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	
1	2	1	2	3																			
115	43	10	.17	.27 1.03	.2 1.00	.1	-.08	.43	10.0	30.8	115	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	
1	2	1	2	3																			
143	43	10	.17	.27 1.73	1.6 1.68	1.5	-.09	.43	20.0	30.8	143	1	1	1	1	1	1	2	1	4	2		
1	2	1	1	1	1																		
184	43	10	.17	.27 .46	-1.6 .47	-1.5	.68	.43	30.0	30.8	184	1	1	1	1	1	1	2	4	2			
4	2	1	1	1	3																		
80	42	10	.10	.27 3.16	3.7 2.92	3.3	.27	.44	20.0	30.9	80	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2		
1	1	1	2	1																			

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

174	42	10	.10	.27 1.09	.4 1.09	.4	.68	.44	50.0	30.9	174	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
1	2	2	1	3																	
16	41	10	.03	.27 .25	-2.7 .24	-2.7	.48	.45	70.0	30.8	16	1	1	1	1	1	1	2	4	1	5
2	1	1	1	3																	
166	41	10	.03	.27 .26	-2.6 .26	-2.5	.52	.45	50.0	30.8	166	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1
2	1	2	1	2	1																
12	39	10	-.11	.27 .96	.0 .86	-.2	.77	.46	30.0	31.2	12	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3
1	1	1	3																		
64	39	10	-.11	.27 1.79	1.8 1.81	1.8	-.62	.46	10.0	31.2	64	1	1	1	1	1	1	1	5	3	3
3	2	1	1	2	1																
108	39	10	-.11	.27 1.01	.2 1.00	.1	.36	.46	30.0	31.2	108	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3
1	1	2	1	1																	
112	39	10	-.11	.27 .77	-.5 .75	-.5	.67	.46	30.0	31.2	112	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1
2	1	1	1	1																	
122	39	10	-.11	.27 3.30	3.8 3.34	3.8	.34	.46	10.0	31.2	122	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3
2	1	1	1	2	1																
156	35	9	-.13	.28 .92	.0 .96	.1	.82	.48	33.3	31.9	156	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2
1	1	1	1																		
67	38	10	-.18	.27 .87	-.2 .81	-.3	.18	.46	20.0	31.8	67	1	1	1	1	1	2	2	1	4	2
2	1	1	2																		
75	38	10	-.18	.27 .63	-.9 .68	-.7	.35	.46	40.0	31.8	75	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1
1	1	1	3																		
89	37	10	-.25	.27 .88	-.2 .80	-.4	.38	.47	50.0	32.0	89	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1
1	2	1	1																		
79	36	10	-.33	.27 .67	-.8 .67	-.8	.69	.47	60.0	32.6	79	1	1	1	1	1	1	1	5	1	4
1	1	1	3																		
141	36	10	-.33	.27 2.91	3.3 2.89	3.2	.41	.47	.0	32.6	141	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
2	1	1	1	3																	
3	35	10	-.40	.27 1.04	.2 1.04	.2	.67	.47	20.0	32.3	3	1	1	1	1	1	1	3	1	4	3
1	1	1	2																		
59	35	10	-.40	.27 1.95	2.0 1.93	1.9	.22	.47	20.0	32.3	59	1	1	1	1	1	1	1	5	2	2
2	1	1	1	1																	
61	35	10	-.40	.27 1.29	.8 1.28	.8	.61	.47	20.0	32.3	61	1	1	1	1	1	1	4	1	4	2
2	1	1	1	3																	

104	35	10	-.40	.27 3.24	3.6 3.37	3.7	.49	.47	10.0	32.3	104	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1
3	2	1	1	2	1																
148	35	10	-.40	.27 .80	-.4 .82	-.3 .09	.47	40.0	32.3	148	1	1	1	1	1	1	1	3	1	4	4
2	1	1	1	1																	
154	35	10	-.40	.27 1.47	1.1 1.50	1.2 .69	.47	20.0	32.3	154	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	3
5	2	1	1	1	3																
54	34	10	-.47	.27 5.88	6.0 6.15	6.1	.35	.47	.0	31.0	54	1	1	1	1	1	1	1	5	3	3
2	1	1	1	1																	
149	34	10	-.47	.27 .84	-.3 .90	-.1 -.05	.47	30.0	31.0	149	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	4
2	1	1	1	3																	
157	34	10	-.47	.27 1.28	.8 1.22	.6 -.21	.47	10.0	31.0	157	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2
4	2	1	1	1	3																
161	34	10	-.47	.27 .34	-2.0 .35	-1.9 .44	.47	40.0	31.0	161	1	1	1	1	1	1	1	1	5	2	
3	2	1	1	1	1																
140	33	10	-.55	.28 .26	-2.4 .29	-2.3 .77	.47	50.0	30.8	140	1	1	1	1	1	1	1	3	1	4	2
3	2	1	1	1	1																
176	33	10	-.55	.28 .83	-.3 .84	-.3 .76	.47	10.0	30.8	176	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	3
2	1	1	2	3																	
178	33	10	-.55	.28 .56	-1.1 .53	-1.2 .79	.47	30.0	30.8	178	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	2
3	2	1	1	1	1																
181	33	10	-.55	.28 .32	-2.1 .34	-2.0 .94	.47	50.0	30.8	181	1	1	1	1	1	1	1	2	1	5	2
3	2	1	1	1	1																
52	32	10	-.62	.28 .71	-.6 .71	-.6 .17	.47	30.0	31.0	52	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2
1	1	1	1	1																	
76	32	10	-.62	.28 1.00	.1 1.00	.1 .47	.47	40.0	31.0	76	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1
2	1	1	1	1																	
129	32	10	-.62	.28 .36	-1.9 .39	-1.7 .66	.47	40.0	31.0	129	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
4	2	1	1	1	3																
173	32	10	-.62	.28 .22	-2.6 .22	-2.6 .85	.47	80.0	31.0	173	1	1	1	1	1	1	1	1	2		4
2	2	1	2	3																	
180	31	10	-.70	.28 .36	-1.9 .35	-1.8 .94	.47	40.0	30.6	180	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1
3	2	1	1	2	1																
10	30	10	-.78	.29 .29	-2.2 .33	-1.9 .00	.47	60.0	32.5	10	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2
2	1	1	1	3																	
27	30	10	-.78	.29 .29	-2.2 .28	-2.2 .38	.47	60.0	32.5	27	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
2	1	1	1	1																	

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

32 30 10 -.78 .29 .54 -1.1 .57 -1.0 .61 .47 40.0 32.5 32 1 1 1 1 1 1 1 2 3 1 5 2 1 1 1 1
48 30 10 -.78 .29 .30 -2.1 .28 -2.1 .74 .47 60.0 32.5 48 1 1 1 1 1 1 1 2 4 2 5 2 1 1 1 3
55 30 10 -.78 .29 1.50 1.1 1.50 1.1 -.14 .47 40.0 32.5 55 1 1 1 1 1 1 1 2 5 2 5 2 1 1 1 1
126 30 10 -.78 .29 1.33 .8 1.21 .6 .46 .47 30.0 32.5 126 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 5 2 1 1 1 3
183 30 10 -.78 .29 .50 -1.3 .47 -1.3 .80 .47 40.0 32.5 183 1 1 1 1 1 1 1 3 1 5 2 3 2 1 1 1 1
84 29 10 -.86 .29 .27 -2.2 .33 -1.9 .33 .46 70.0 32.4 84 1 1 1 1 1 1 1 3 1 5 1 3 2 1 1 1 3
99 29 10 -.86 .29 2.18 2.2 2.13 2.0 .29 .46 20.0 32.4 99 1 1 1 1 1 1 1 3 1 5 3 2 1 1 1 2 1
106 29 10 -.86 .29 1.11 .4 1.08 .3 .48 .46 30.0 32.4 106 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 1 2 1 2 1
45 28 10 -.95 .30 .49 -1.2 .51 -1.1 .62 .45 20.0 32.1 45 1 1 1 1 1 1 1 3 1 4 2 2 2 1 1 1 1
46 28 10 -.95 .30 .49 -1.2 .51 -1.1 .62 .45 20.0 32.1 46 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1
47 28 10 -.95 .30 .49 -1.2 .51 -1.1 .62 .45 20.0 32.1 47 1 1 1 1 1 1 1 3 1 4 2 2 2 1 1 1 1
72 28 10 -.95 .30 .36 -1.8 .38 -1.6 .57 .45 40.0 32.1 72 1 1 1 1 1 1 1 3 1 4 1 2 2 1 1 1 3
73 28 10 -.95 .30 1.01 .2 .91 .0 .69 .45 40.0 32.1 73 1 1 1 1 1 1 1 2 3 3 4 1 1 2 1 3
88 28 10 -.95 .30 1.03 .2 1.01 .2 .30 .45 30.0 32.1 88 1 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 3 2 1 1 1 3
25 27 10 -1.04 .30 .78 -.4 .85 -.2 .81 .45 30.0 34.5 25 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 4 2 1 1 1 1
83 27 10 -1.04 .30 .64 -.7 .55 -1.0 .70 .45 50.0 34.5 83 1 1 1 1 1 1 1 3 1 4 3 2 1 1 1 2 1
177 27 10 -1.04 .30 .67 -.7 .66 -.7 .89 .45 20.0 34.5 177 1 1 1 1 1 1 1 1 5 3 1 2 1 1 2 1

179	27	10	-1.04	.30	.74	-.5	.66	-.7	.90	.45	30.0	34.5	179	1	1	1	1	1	2	1	4	2	3	2	1	1	1	
70	26	10	-1.13	.31	1.62	1.3	1.63	1.3	.69	.44	30.0	36.1	70	1	1	1	1	1	1	3	1	3	2	3	2	1	1	1
147	26	10	-1.13	.31	.73	-.5	.74	-.4	.51	.44	20.0	36.1	147	1	1	1	1	1	1	3	1	4	2	2	2	1	1	1
21	24	10	-1.33	.32	.89	-.1	.77	-.3	.12	.41	50.0	42.6	21	1	1	1	2	1	1	1	2	4	1	5	1	1	1	2
163	24	10	-1.33	.32	.69	-.6	.70	-.5	.16	.41	40.0	42.6	163	1	1	1	1	1	1	3	1	4	2	2	2	1	1	1
94	23	10	-1.43	.33	.20	-2.4	.24	-2.0	.66	.40	80.0	45.8	94	1	1	1	1	1	1	3	1	4	1	1	2	2	1	1
182	23	10	-1.43	.33	.98	.1	.84	-.2	.78	.40	50.0	45.8	182	1	1	1	1	1	1	1	1	5	2	1	1	1	2	1
86	22	10	-1.55	.34	1.50	1.1	1.28	.7	.27	.38	30.0	46.7	86	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	2	2	1	1	1
63	21	10	-1.67	.35	.32	-1.7	.32	-1.6	.76	.36	60.0	47.3	63	1	1	1	1	1	1	3	1	2	3	2	2	1	1	1
85	21	10	-1.67	.35	.64	-.7	.75	-.3	.43	.36	60.0	47.3	85	1	1	1	1	1	1	3	1	4	1	3	2	2	1	1
91	21	10	-1.67	.35	.25	-2.1	.28	-1.8	.29	.36	60.0	47.3	91	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	3	2	1	1	1
150	21	10	-1.67	.35	3.53	3.3	3.37	3.0	.07	.36	50.0	47.3	150	1	1	1	1	1	1	1	2	5	3	4	2	1	1	1
1	20	10	-1.80	.37	2.89	2.7	2.47	2.2	.13	.34	40.0	48.7	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	3	2	1	1	1
51	20	10	-1.80	.37	1.50	1.0	1.46	.9	-.48	.34	40.0	48.7	51	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	5	2	1	1	1
78	20	10	-1.80	.37	.50	-1.1	.48	-1.0	-.07	.34	60.0	48.7	78	1	1	1	1	1	1	3	1	4	2	3	2	1	1	1
100	20	10	-1.80	.37	.15	-2.6	.24	-1.9	.00	.34	80.0	48.7	100	1	1	1	1	1	1	3	1	4	2	2	2	1	1	1
151	20	10	-1.80	.37	.31	-1.7	.31	-1.6	.65	.34	60.0	48.7	151	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	5	2	1	1	1
92	19	10	-1.94	.38	1.08	.3	1.13	.4	.13	.32	20.0	48.6	92	1	1	1	1	1	1	1	1	5	2	3	2	1	1	1

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

| 133 19 10 -1.94 .38|1.24 .6|1.34 .8| .12 .32| 20.0 48.6| 133 1 1 1 1 1 1 3 1 4 4
2 2 1 1 1 3|

| 33 18 10 -2.09 .40|.85 -.1|.84 -.1| .21 .29| 50.0 48.3| 33 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 4
2 1 1 1 3|

| 40 18 10 -2.09 .40|.78 -.3|.71 -.4| .37 .29| 50.0 48.3| 40 1 1 1 1 1 1 1 2 5 2 4
2 1 1 1 1|

| 57 18 10 -2.09 .40|.35 -1.5|.38 -1.3| .68 .29| 70.0 48.3| 57 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
2 1 2 1 3|

| 2 17 10 -2.27 .43|1.01 .2|2.24 1.8| -.26 .27| 60.0 49.2| 2 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1
1 1 2 1 3|

| 11 17 10 -2.27 .43|1.68 1.2|1.55 1.0| .38 .27| 40.0 49.2| 11 1 1 1 1 1 1 1 2 3 5 2
3 2 2 1 1 2|

| 19 17 10 -2.27 .43|.81 -.2|.78 -.2| .56 .27| 50.0 49.2| 19 1 1 1 1 1 1 1 2 1 4 3 2
1 1 2 1 1|

| 118 16 10 -2.46 .46|.44 -1.1|.44 -1.0| .01 .24| 60.0 48.3| 118 1 1 1 1 1 1 1 1 2 4 4
5 2 1 1 1 3|

| 146 16 10 -2.46 .46|.44 -1.1|.46 -1.0| .21 .24| 60.0 48.3| 146 1 1 1 1 1 1 1 1 1 5 1
3 1 1 2 1 1|

| 56 14 10 -2.96 .55|1.26 .6|1.01 .2| .60 .17| 50.0 60.3| 56 1 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 1
2 2 1 1 1|

| 65 13 10 -3.30 .62|.80 -.1|.76 -.1| .15 .13| 70.0 72.7| 65 1 1 1 1 1 1 1 2 1 3 3 2
2 1 1 1 3|

| 105 13 10 -3.30 .62|.65 -.4|.55 -.5| .55 .13| 70.0 72.7| 105 1 1 1 1 1 1 1 2 2 3 3 3
2 1 1 1 1|

| 17 12 10 -3.76 .75|1.89 1.2|1.49 .8| .07 .10| 90.0 81.1| 17 1 1 1 1 1 1 1 3 1 3 3 2
2 1 1 1 3|

| 90 11 10 -4.51 1.03|.97 .3|.91 .3| .29 .06| 90.0 90.2| 90 1 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 2
2 1 1 1 1|

| 5 10 10 -5.76 1.84| MINIMUM MEASURE| .00 .00|100.0 100.0| 5 1 1 1 1 1 1 1 3
1 4 3 3 2 1 1 1 3|

| 53 10 10 -5.76 1.84| MINIMUM MEASURE| .00 .00|100.0 100.0| 53 1 1 1 1 1 1 1
2 1 2 2 1 2 1 1 1 1|

| 164 10 10 -5.76 1.84| MINIMUM MEASURE| .00 .00|100.0 100.0| 164 1 1 1 1 1
1 3 1 3 3 1 2 1 1 1 1|

-----+-----+-----+-----+-----+-----	
MEAN 41.2 10.0 .09 .39 .99 -.3 .97 -.3	42.6 39.5
S.D. 15.3 .1 1.78 .29 .78 1.6 .77 1.5	22.1 11.7

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Desajustes en la medida de los establecimientos hoteleros

Oct 1 9:27 2009												
INPUT: 187 PERSONS 10 ITEMS MEASURED: 187 PERSONS 10 ITEMS 70 CATS 3.68.0												

TABLE OF POORLY FITTING PERSONS (ITEMS IN ENTRY ORDER)												
NUMBER - NAME -- POSITION ----- MEASURE - INFIT (MNSQ) OUTFIT												
54	54	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	-47 5.9 A 6.2
RESPONSE: 1: 7 1 1 7 1 7 7 1 1 1												
Z-RESIDUAL: 4 2 -2 2 2 -2												
150	150	1	1	1	1	1	1	2	5	3		-1.67 3.5 B 3.4
RESPONSE: 1: 1 2 2 2 1 1 1 2 2 7												
Z-RESIDUAL: 5												
104	104	1	1	1	1	1	1	3	1	1		-.40 3.2 C 3.4
RESPONSE: 1: 1 2 6 7 7 2 5 3 1 1												
Z-RESIDUAL: 2 2 3 -2												
122	122	1	1	1	1	1	1	2	3	3		-.11 3.3 D 3.3

RESPONSE: 1: 2 4 5 6 6 1 6 7 1 1

Z-RESIDUAL: -2 2 -2

82 82 1 1 1 1 1 3 1 5 2 1.18 3.3 E 3.1

RESPONSE: 1: 3 4 2 7 4 7 7 7 7 7

Z-RESIDUAL: -3

80 80 1 1 1 1 1 1 1 4 2 .10 3.2 F 2.9

RESPONSE: 1: 1 1 1 4 6 5 5 6 7 6

Z-RESIDUAL: -2 -2 2

141 141 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 -.33 2.9 G 2.9

RESPONSE: 1: 1 1 4 6 6 7 2 1 5 3

Z-RESIDUAL: 2 2 -2 -2

1 1 1 1 1 1 1 2 1 4 1 -1.80 2.9 H 2.5

RESPONSE: 1: 2 2 2 1 1 6 1 2 1 2

Z-RESIDUAL: 4

116 116 1 1 1 1 1 1 2 5 2 .24 2.7 I 2.9

RESPONSE: 1: 3 3 6 7 2 1 5 5 5 7

Z-RESIDUAL: -2 -3 2

120 120 1 1 1 1 1 2 2 4 1 .39 2.4 J 2.2

RESPONSE: 1: 6 6 6 6 5 2 4 6 2 3

Z-RESIDUAL: -2

49 49 1 1 1 1 1 1 2 2 4 4 .98 2.3 K 2.2
 RESPONSE: 1: 3 3 7 7 7 5 6 6 3 6
 Z-RESIDUAL: -2

15 15 1 1 1 1 1 1 1 1 3 5 .17 2.1 L 2.2
 RESPONSE: 1: 2 2 2 7 7 4 4 4 4 7
 Z-RESIDUAL: 2 2

2 2 1 1 1 1 1 1 1 2 1 -2.27 1.0 M 2.2
 RESPONSE: 1: 3 1 1 2 2 2 1 2 1 2
 Z-RESIDUAL: 4

99 99 1 1 1 1 1 1 3 1 5 3 -.86 2.2 N 2.1
 RESPONSE: 1: 1 1 2 1 3 4 5 6 2 4
 Z-RESIDUAL: -2 3

44 44 1 1 1 1 1 2 2 1 3 2 3.93 2.1 O 2.0
 RESPONSE: 1: 7 7 5 7 7 7 7 7 7 7
 Z-RESIDUAL: -4

68 68 1 1 1 1 1 1 1 2 4 1 .88 2.1 P 1.7
 RESPONSE: 1: 1 6 7 7 4 6 7 4 5 5
 Z-RESIDUAL: -2

14 14 1 2 1 2 2 1 1 3 3 2 3.93 2.1 Q 1.9
 RESPONSE: 1: 7 7 7 7 5 7 7 7 7 7
 Z-RESIDUAL: -4

26 26 2 1 2 1 1 1 1 2 5 2 3.93 2.0 R 1.5

RESPONSE: 1: 5 7 7 7 7 7 7 7 7 7

Z-RESIDUAL: -3

59 59 1 1 1 1 1 1 1 5 2 -.40 2.0 S 1.9

RESPONSE: 1: 2 5 4 7 4 2 2 2 5 2

Z-RESIDUAL: 2 -2

13 13 1 1 1 1 2 1 1 2 3 2 3.10 1.9 T 1.6

RESPONSE: 1: 5 7 7 7 5 7 7 7 7 7

Z-RESIDUAL: -2 -2

17 17 1 1 1 1 1 1 3 1 3 3 -3.76 1.9 U 1.5

RESPONSE: 1: 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3

Z-RESIDUAL: 3

109 109 1 1 1 1 1 1 1 2 4 4 .54 1.7 V 1.8

RESPONSE: 1: 4 4 3 7 3 7 7 6 2 5

Z-RESIDUAL: -2

64 64 1 1 1 1 1 1 1 1 5 3 -.11 1.8 W 1.8

RESPONSE: 1: 5 5 5 2 4 2 4 3 4 5

Z-RESIDUAL: -2

143 143 1 1 1 1 1 1 1 2 1 4 2 .17 1.7 X 1.7

RESPONSE: 1: 4 6 6 5 4 4 4 2 6 2

Z-RESIDUAL: -2

81 81 1 1 1 1 1 1 3 1 4 4 .31 1.7 Y 1.6

RESPONSE: 1: 1 3 2 6 6 4 6 5 6 6

Z-RESIDUAL:

130 130 1 1 1 1 1 1 2 5 1 .79 1.7 Z 1.5

RESPONSE: 1: 1 7 5 5 6 6 7 5 5 4

Z-RESIDUAL: -2

131 131 1 1 1 1 1 1 2 5 1 .79 1.7 1.5

RESPONSE: 1: 1 7 5 5 6 6 7 5 5 4

Z-RESIDUAL: -2

132 132 1 1 1 1 1 1 2 5 1 .79 1.7 1.5

RESPONSE: 1: 1 7 5 5 6 6 7 5 5 4

Z-RESIDUAL: -2

11 11 1 1 1 1 1 1 2 3 5 2 -2.27 1.7 1.6

RESPONSE: 1: 1 1 2 1 1 4 2 1 1 3

Z-RESIDUAL: 2

70 70 1 1 1 1 1 1 3 1 3 2 -1.13 1.6 1.6

RESPONSE: 1: 1 4 2 5 1 3 3 1 1 5

Z-RESIDUAL: 2

93 93 1 1 1 1 1 1 2 1 3 1 1.99 1.6 1.5

RESPONSE: 1: 4 5 5 7 7 6 7 6 7 7

Z-RESIDUAL:

18 18 2 1 2 1 1 1 3 2 4 1 1.54 1.5 1.6

RESPONSE: 1: 7 7 6 5 5 6 4 6 6 6

Z-RESIDUAL: -2

119 119 1 1 1 2 1 1 1 2 2 2 .88 1.1 1.5

RESPONSE: 1: 5 6 5 3 5 6 6 4 6 6

Z-RESIDUAL: -3

55 55 1 1 1 1 1 1 1 2 5 2 -.78 1.5 1.5

RESPONSE: 1: 2 5 5 2 3 3 2 2 3 3

Z-RESIDUAL: 2

51 51 1 1 1 1 1 1 1 2 3 2 -1.80 1.5 1.5

RESPONSE: 1: 2 2 2 1 2 1 1 2 3 4

Z-RESIDUAL: 2

154 154 1 1 1 1 1 1 1 2 4 3 -.40 1.5 1.5

RESPONSE: 1: 2 5 2 6 3 2 7 2 2 4

Z-RESIDUAL: 2

86 86 1 1 1 1 1 1 1 3 1 3 1 -1.55 1.5 1.3

RESPONSE: 1: 2 3 2 5 2 1 1 1 2 3

Z-RESIDUAL:

95 95 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 1.18 1.3 1.4

RESPONSE: 1: 4 4 4 5 5 7 7 6 6 7

Z-RESIDUAL:

96 96 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1.18 1.3 1.4

RESPONSE: 1: 4 4 4 5 5 7 7 6 6 7

Z-RESIDUAL:

66 66 1 1 1 1 1 1 1 1 5 2 .17 1.4 1.4

RESPONSE: 1: 3 6 4 6 6 4 4 3 1 6

Z-RESIDUAL: -2

133 133 1 1 1 1 1 1 1 3 1 4 4 -1.94 1.2 1.3

RESPONSE: 1: 1 1 1 1 1 2 3 3 3 3

Z-RESIDUAL: 2

126 126 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 -.78 1.3 1.2

RESPONSE: 1: 2 4 2 3 1 6 4 3 3 2

Z-RESIDUAL: 2

111 111 1 1 1 1 1 1 1 2 5 1 .54 1.3 1.3

RESPONSE: 1: 2 7 4 7 3 7 5 5 4 4

Z-RESIDUAL:

170 170 2 1 1 2 1 1 1 2 4 4 .39 1.3 1.2

RESPONSE: 1: 6 6 4 4 4 6 6 4 2 4

Z-RESIDUAL:

61 61 1 1 1 1 1 1 1 4 1 4 2 -.40 1.3 1.3

RESPONSE: 1: 1 1 1 5 5 4 5 4 4 5

Z-RESIDUAL:

124 124 1 1 1 2 1 1 1 3 4 1 1.30 1.3 1.2

RESPONSE: 1: 6 6 7 6 6 7 6 4 4 4

Z-RESIDUAL:

157 157 1 1 1 1 1 1 2 4 2 -.47 1.3 1.2

RESPONSE: 1: 4 6 2 3 3 3 3 4 3 3

Z-RESIDUAL: 2

152 152 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1.18 1.2 1.3

RESPONSE: 1: 4 5 5 7 7 5 5 7 4 6

Z-RESIDUAL:

56 56 1 1 1 1 1 1 3 1 2 2 -2.96 1.3 1.0

RESPONSE: 1: 1 1 1 3 2 2 1 1 1 1

Z-RESIDUAL: 2

98 98 1 2 1 1 1 1 1 3 2 2 .46 1.3 1.1

RESPONSE: 1: 1 5 6 5 5 4 7 5 5 4

Z-RESIDUAL:

23 23 1 1 1 1 1 1 1 2 4 3 1.83 1.2 1.2

RESPONSE: 1: 6 6 7 7 7 6 5 4 6 6

Z-RESIDUAL: -2

24 24 1 1 1 1 1 1 1 2 4 2 1.83 1.2 1.2

RESPONSE: 1: 6 6 7 7 7 6 5 4 6 6

Z-RESIDUAL: -2

103 103 1 1 2 1 1 1 3 1 4 1 1.54 1.2 1.2

RESPONSE: 1: 7 6 5 5 4 7 7 5 6 6

Z-RESIDUAL:

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. DIF según categoría del establecimiento

Oct 1 9:27 2009														
INPUT: 187 PERSONS 10 ITEMS MEASURED: 187 PERSONS 10 ITEMS 70 CATS 3.68.0														

DIF class specification is: DIF=@6.9-CATEG														
----- PERSON DIF														
DIF	PERSON	DIF	DIF	DIF	JOINT	Welch	MantelHanzl	ITEM		CLASS				
MEASURE	S.E.	CLASS	MEASURE	S.E.	CONTRAST	S.E.	t	d.f.	Prob.	Prob.	Size	Number		
Name	-----													
1	.67	.10	2	.90	.11	-.23	.14	-1.61	163	.1090	.1671	-.25	1 3.1	
1	.67	.10	3	.98	.35	-.31	.36	-.86	9	.4119	.0509	-	1 3.1	
1	.67	.10	4	.60	.55	.07	.55	.14	2	.9048	.3173	-	1 3.1	
2	.90	.11	1	.67	.10	.23	.14	1.61	163	.1090	.1671	.25	1 3.1	
2	.90	.11	3	.98	.35	-.08	.36	-.22	10	.8270	.4054	-	1 3.1	
2	.90	.11	4	.60	.55	.30	.56	.55	2	.6396	.3173	-	1 3.1	
3	.98	.35	1	.67	.10	.31	.36	.86	9	.4119	.0509	+	1 3.1	
3	.98	.35	2	.90	.11	.08	.36	.22	10	.8270	.4054	+	1 3.1	
3	.98	.35	4	.60	.55	.39	.65	.60	4	.5837	.3173	+	1 3.1	
4	.60	.55	1	.67	.10	-.07	.55	-.14	2	.9048	.3173	+	1 3.1	
4	.60	.55	2	.90	.11	-.30	.56	-.55	2	.6396	.3173	+	1 3.1	
4	.60	.55	3	.98	.35	-.39	.65	-.60	4	.5837	.3173	-	1 3.1	

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

1	.12	.09	2	-.12	.12	.25	.15	1.65	159	.1014	.1764	+	2	3.2	
1	.12	.09	3	.11	.41	.01	.42	.03	9	.9803	.1086	-	2	3.2	
1	.12	.09	4	.83	.55	-.71	.56	-1.25	2	.3365			2	3.2	
2	-.12	.12	1	.12	.09	-.25	.15	-1.65	159	.1014	.1764	-	2	3.2	
2	-.12	.12	3	.11	.41	-.24	.42	-.56	9	.5914	.4328	-	2	3.2	
2	-.12	.12	4	.83	.55	-.95	.57	-1.68	2	.2350	.5637	-	2	3.2	
3	.11	.41	1	.12	.09	-.01	.42	-.03	9	.9803	.1086	+	2	3.2	
3	.11	.41	2	-.12	.12	.24	.42	.56	9	.5914	.4328	+	2	3.2	
3	.11	.41	4	.83	.55	-.72	.69	-1.04	5	.3457	.3173	-	2	3.2	
4	.83	.55	1	.12	.09	.71	.56	1.25	2	.3365			2	3.2	
4	.83	.55	2	-.12	.12	.95	.57	1.68	2	.2350	.5637	+	2	3.2	
4	.83	.55	3	.11	.41	.72	.69	1.04	5	.3457	.3173	+	2	3.2	
1	.31	.10	2	.03	.12	.28	.15	1.82	162	.0713	.0653	1.25	3	3.3	
1	.31	.10	3	.08	.40	.23	.41	.55	9	.5981	.2235	+	3	3.3	
1	.31	.10	4	-1.06	.81	1.36	.82	1.67	2	.2369			3	3.3	
2	.03	.12	1	.31	.10	-.28	.15	-1.82	162	.0713	.0653	-1.25	3	3.3	
2	.03	.12	3	.08	.40	-.05	.42	-.13	9	.9021	.8736	-	3	3.3	
2	.03	.12	4	-1.06	.81	1.09	.82	1.32	2	.3163	.7630	-	3	3.3	
3	.08	.40	1	.31	.10	-.23	.41	-.55	9	.5981	.2235	-	3	3.3	
3	.08	.40	2	.03	.12	.05	.42	.13	9	.9021	.8736	+	3	3.3	
3	.08	.40	4	-1.06	.81	1.14	.91	1.26	4	.2770			3	3.3	
4	-1.06	.81	1	.31	.10	-1.36	.82	-1.67	2	.2369			3	3.3	
4	-1.06	.81	2	.03	.12	-1.09	.82	-1.32	2	.3163	.7630	+	3	3.3	
4	-1.06	.81	3	.08	.40	-1.14	.91	-1.26	4	.2770			3	3.3	
1	-.73	.10	2	-.56	.12	-.18	.16	-1.13	159	.2607	.8852	-.42	4	3.4	
1	-.73	.10	3	-.30	.45	-.44	.46	-.95	8	.3697	.0998	-	4	3.4	
1	-.73	.10	4	.12	.63	-.86	.64	-1.35	2	.3105	.3173	+	4	3.4	

2	-.56	.12	1	-.73	.10	.18	.16	1.13	159.2607	.8852	.42	4 3.4	
2	-.56	.12	3	-.30	.45	-.26	.46	-.56	9.5908	.4602	+	4 3.4	
2	-.56	.12	4	.12	.63	-.68	.64	-1.06	2.3997	.5637	+	4 3.4	
3	-.30	.45	1	-.73	.10	.44	.46	.95	8.3697	.0998	+	4 3.4	
3	-.30	.45	2	-.56	.12	.26	.46	.56	9.5908	.4602	-	4 3.4	
3	-.30	.45	4	.12	.63	-.42	.77	-.55	5.6082	.3173	-	4 3.4	
4	.12	.63	1	-.73	.10	.86	.64	1.35	2.3105	.3173	-	4 3.4	
4	.12	.63	2	-.56	.12	.68	.64	1.06	2.3997	.5637	-	4 3.4	
4	.12	.63	3	-.30	.45	.42	.77	.55	5.6082	.3173	+	4 3.4	
1	-.05	.10	2	.22	.12	-.26	.16	-1.70	161.0902	.2334	.29	5 3.5	
1	-.05	.10	3	.12	.43	-.16	.44	-.37	9.7233	.7604	+	5 3.5	
1	-.05	.10	4	-.07	.66	.02	.67	.03	2.9800			5 3.5	
2	.22	.12	1	-.05	.10	.26	.16	1.70	161.0902	.2334	-.29	5 3.5	
2	.22	.12	3	.12	.43	.10	.45	.23	9.8235	.5351	+	5 3.5	
2	.22	.12	4	-.07	.66	.28	.67	.42	2.7139	.0833	-	5 3.5	
3	.12	.43	1	-.05	.10	.16	.44	.37	9.7233	.7604	-	5 3.5	
3	.12	.43	2	.22	.12	-.10	.45	-.23	9.8235	.5351	-	5 3.5	
3	.12	.43	4	-.07	.66	.18	.79	.23	4.8301			5 3.5	
4	-.07	.66	1	-.05	.10	-.02	.67	-.03	2.9800			5 3.5	
4	-.07	.66	2	.22	.12	-.28	.67	-.42	2.7139	.0833	+	5 3.5	
4	-.07	.66	3	.12	.43	-.18	.79	-.23	4.8301			5 3.5	
1	-.35	.09	2	-.35	.11	.00	.15	.00	160.1.000	.7901	.00	6 3.6	
1	-.35	.09	3	-.71	.45	.36	.46	.79	8.4529	.0214	+	6 3.6	
1	-.35	.09	4	-.27	.66	-.08	.66	-.12	2.9129	.3173	+	6 3.6	
2	-.35	.11	1	-.35	.09	.00	.15	.00	160.1.000	.7901	.00	6 3.6	
2	-.35	.11	3	-.71	.45	.36	.46	.78	9.4545	.5271	+	6 3.6	
2	-.35	.11	4	-.27	.66	-.08	.67	-.12	2.9133	.3173	+	6 3.6	
3	-.71	.45	1	-.35	.09	-.36	.46	-.79	8.4529	.0214	-	6 3.6	
3	-.71	.45	2	-.35	.11	-.36	.46	-.78	9.4545	.5271	-	6 3.6	

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

3	-.71	.45	4	-.27	.66	-.45	.80	-.56	4	.6063	6	3.6	
4	-.27	.66	1	-.35	.09	.08	.66	.12	2	.9129	.3173	-	6 3.6
4	-.27	.66	2	-.35	.11	.08	.67	.12	2	.9133	.3173	-	6 3.6
4	-.27	.66	3	-.71	.45	.45	.80	.56	4	.6063	6	3.6	
1	-.38	.10	2	-.56	.12	.18	.16	1.12	159	.2652	.1546	-.34	7 3.7
1	-.38	.10	3	-1.05	.46	.67	.48	1.40	8	.1977	.0864	+	7 3.7
1	-.38	.10	4	-.44	.71	.05	.71	.08	2	.9456	.3173	+	7 3.7
2	-.56	.12	1	-.38	.10	-.18	.16	-1.12	159	.2652	.1546	.34	7 3.7
2	-.56	.12	3	-1.05	.46	.49	.48	1.02	9	.3332	.1944	+	7 3.7
2	-.56	.12	4	-.44	.71	-.12	.72	-.17	2	.8810	.1317	+	7 3.7
3	-1.05	.46	1	-.38	.10	-.67	.48	-1.40	8	.1977	.0864	-	7 3.7
3	-1.05	.46	2	-.56	.12	-.49	.48	-1.02	9	.3332	.1944	-	7 3.7
3	-1.05	.46	4	-.44	.71	-.61	.84	-.73	4	.5084	.3173	-	7 3.7
4	-.44	.71	1	-.38	.10	-.05	.71	-.08	2	.9456	.3173	-	7 3.7
4	-.44	.71	2	-.56	.12	.12	.72	.17	2	.8810	.1317	-	7 3.7
4	-.44	.71	3	-1.05	.46	.61	.84	.73	4	.5084	.3173	+	7 3.7
1	.11	.10	2	.06	.12	.05	.16	.32	159	.7527	.6630	.18	8 3.8
1	.11	.10	3	.44	.40	-.33	.41	-.82	9	.4360	.0736	-	8 3.8
1	.11	.10	4	.25	.62	-.14	.63	-.23	2	.8422	.3173	-	8 3.8
2	.06	.12	1	.11	.10	-.05	.16	-.32	159	.7527	.6630	-.18	8 3.8
2	.06	.12	3	.44	.40	-.38	.41	-.93	10	.3765	.0754	-	8 3.8
2	.06	.12	4	.25	.62	-.19	.63	-.30	2	.7903	.3173	+	8 3.8
3	.44	.40	1	.11	.10	.33	.41	.82	9	.4360	.0736	+	8 3.8
3	.44	.40	2	.06	.12	.38	.41	.93	10	.3765	.0754	+	8 3.8
3	.44	.40	4	.25	.62	.19	.74	.26	4	.8095	8	3.8	
4	.25	.62	1	.11	.10	.14	.63	.23	2	.8422	.3173	+	8 3.8
4	.25	.62	2	.06	.12	.19	.63	.30	2	.7903	.3173	-	8 3.8

4	.25	.62	3	.44	.40	-.19	.74	-.26	4	.8095		8	3.8	
1	.36	.10	2	.44	.11	-.08	.15	-.57	161	.5717	.1106	.00	9	3.9
1	.36	.10	3	.39	.40	-.03	.41	-.08	9	.9408	.7595	-.	9	3.9
1	.36	.10	4	.06	.66	.30	.67	.46	2	.6934	.3173	-.	9	3.9
2	.44	.11	1	.36	.10	.08	.15	.57	161	.5717	.1106	.00	9	3.9
2	.44	.11	3	.39	.40	.05	.41	.13	9	.8998	.9156	+	9	3.9
2	.44	.11	4	.06	.66	.39	.67	.58	2	.6205	.3173	-.	9	3.9
3	.39	.40	1	.36	.10	.03	.41	.08	9	.9408	.7595	+	9	3.9
3	.39	.40	2	.44	.11	-.05	.41	-.13	9	.8998	.9156	-.	9	3.9
3	.39	.40	4	.06	.66	.33	.77	.44	4	.6859	.3173	+	9	3.9
4	.06	.66	1	.36	.10	-.30	.67	-.46	2	.6934	.3173	+	9	3.9
4	.06	.66	2	.44	.11	-.39	.67	-.58	2	.6205	.3173	+	9	3.9
4	.06	.66	3	.39	.40	-.33	.77	-.44	4	.6859	.3173	-.	9	3.9
1	-.08	.10	2	-.08	.12	.00	.16	.00	160	1.000	.9083	.29	10	3.10
1	-.08	.10	3	-.25	.45	.17	.46	.37	8	.7241	.2549	+	10	3.10
1	-.08	.10	4	-.11	.67	.02	.67	.03	2	.9755			10	3.10
2	-.08	.12	1	-.08	.10	.00	.16	.00	160	1.000	.9083	-.29	10	3.10
2	-.08	.12	3	-.25	.45	.17	.46	.36	9	.7257	.7180	+	10	3.10
2	-.08	.12	4	-.11	.67	.02	.68	.03	2	.9756	.5637	-.	10	3.10
3	-.25	.45	1	-.08	.10	-.17	.46	-.37	8	.7241	.2549	-.	10	3.10
3	-.25	.45	2	-.08	.12	-.17	.46	-.36	9	.7257	.7180	-.	10	3.10
3	-.25	.45	4	-.11	.67	-.14	.80	-.18	4	.8665	.3173	+	10	3.10
4	-.11	.67	1	-.08	.10	-.02	.67	-.03	2	.9755			10	3.10
4	-.11	.67	2	-.08	.12	-.02	.68	-.03	2	.9756	.5637	+	10	3.10
4	-.11	.67	3	-.25	.45	.14	.80	.18	4	.8665	.3173	-.	10	3.10

Size of Mantel-Haenszel slice: MHSLICE = .010 logits														

Fuente: elaboración propia

Tabla 9. DIF según número de empleados del establecimiento

Oct 1 9:27 2009													
INPUT: 187 PERSONS 10 ITEMS MEASURED: 187 PERSONS 10 ITEMS 70 CATS 3.68.0													

DIF class specification is: DIF=@6.12-NUME													

	PERSON	DIF	DIF	PERSON	DIF	DIF	DIF	JOINT	Welch	MantelHanzl	ITEM		
	CLASS	MEASURE	S.E.	CLASS	MEASURE	S.E.	CONTRAST	S.E.	t	d.f.	Prob.	Prob.	
Size	Number	Name		-----									
-													
1		.47	.27	2	.83	.18	-.37	.33	-1.13	26	.2674	.2611	-
1		.47	.27	3	.60	.13	-.14	.30	-.45	22	.6543	.2100	-
1		.47	.27	4	.86	.13	-.39	.30	-1.29	22	.2109	.1746	-
1		.47	.27	5	.96	.14	-.50	.31	-1.62	23	.1196	.4619	-
2		.83	.18	1	.47	.27	.37	.33	1.13	26	.2674	.2611	+
2		.83	.18	3	.60	.13	.23	.22	1.06	72	.2912	.1935	+
2		.83	.18	4	.86	.13	-.02	.22	-.10	70	.9205	.1015	-
2		.83	.18	5	.96	.14	-.13	.23	-.56	69	.5741	.0867	-
3		.60	.13	1	.47	.27	.14	.30	.45	22	.6543	.2100	+
3		.60	.13	2	.83	.18	-.23	.22	-1.06	72	.2912	.1935	-
3		.60	.13	4	.86	.13	-.25	.18	-1.38	90	.1701	.4143	-

3	.60	.13	5	.96	.14	-.36	.19	-1.89	87	.0617	.5585	-.	1	3.1	
4	.86	.13	1	.47	.27	.39	.30	1.29	22	.2109	.1746	+	1	3.1	
4	.86	.13	2	.83	.18	.02	.22	.10	70	.9205	.1015	+	1	3.1	
4	.86	.13	3	.60	.13	.25	.18	1.38	90	.1701	.4143	+	1	3.1	
4	.86	.13	5	.96	.14	-.11	.19	-.55	81	.5865	.6809	+	1	3.1	
5	.96	.14	1	.47	.27	.50	.31	1.62	23	.1196	.4619	+	1	3.1	
5	.96	.14	2	.83	.18	.13	.23	.56	69	.5741	.0867	+	1	3.1	
5	.96	.14	3	.60	.13	.36	.19	1.89	87	.0617	.5585	+	1	3.1	
5	.96	.14	4	.86	.13	.11	.19	.55	81	.5865	.6809	-.	1	3.1	
1	-.28	.27	2	.27	.17	-.55	.32	-1.74	26	.0944	.4579	-.	2	3.2	
1	-.28	.27	3	.15	.13	-.43	.30	-1.45	22	.1621	.0858	-.	2	3.2	
1	-.28	.27	4	-.03	.15	-.25	.30	-.83	24	.4170	.2367	-.	2	3.2	
1	-.28	.27	5	-.14	.16	-.14	.31	-.44	25	.6616	.2560	+	2	3.2	
2	.27	.17	1	-.28	.27	.55	.32	1.74	26	.0944	.4579	+	2	3.2	
2	.27	.17	3	.15	.13	.12	.21	.57	73	.5718	.1433	+	2	3.2	
2	.27	.17	4	-.03	.15	.30	.23	1.32	72	.1897	.3765	-.	2	3.2	
2	.27	.17	5	-.14	.16	.41	.23	1.75	71	.0843	.1988	+	2	3.2	
3	.15	.13	1	-.28	.27	.43	.30	1.45	22	.1621	.0858	+	2	3.2	
3	.15	.13	2	.27	.17	-.12	.21	-.57	73	.5718	.1433	-.	2	3.2	
3	.15	.13	4	-.03	.15	.18	.20	.91	89	.3676	.1101	.69	2	3.2	
3	.15	.13	5	-.14	.16	.29	.21	1.40	85	.1637	.2939	+	2	3.2	
4	-.03	.15	1	-.28	.27	.25	.30	.83	24	.4170	.2367	+	2	3.2	
4	-.03	.15	2	.27	.17	-.30	.23	-1.32	72	.1897	.3765	+	2	3.2	
4	-.03	.15	3	.15	.13	-.18	.20	-.91	89	.3676	.1101	-.69	2	3.2	
4	-.03	.15	5	-.14	.16	.11	.22	.52	81	.6054	.7518	.00	2	3.2	
5	-.14	.16	1	-.28	.27	.14	.31	.44	25	.6616	.2560	-.	2	3.2	
5	-.14	.16	2	.27	.17	-.41	.23	-1.75	71	.0843	.1988	-.	2	3.2	
5	-.14	.16	3	.15	.13	-.29	.21	-1.40	85	.1637	.2939	-.	2	3.2	
5	-.14	.16	4	-.03	.15	-.11	.22	-.52	81	.6054	.7518	.00	2	3.2	

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del**Rating Scaling Rasch Model**

1	-.23	.29	2	.38	.18	-.61	.34	-1.79	26	.0850	.1172	-	3	3.3	
1	-.23	.29	3	.27	.14	-.50	.32	-1.58	23	.1282	.2964	-	3	3.3	
1	-.23	.29	4	.09	.15	-.32	.32	-.99	23	.3329	.2624	-	3	3.3	
1	-.23	.29	5	.07	.16	-.30	.33	-.92	24	.3658	.6839	-	3	3.3	
2	.38	.18	1	-.23	.29	.61	.34	1.79	26	.0850	.1172	+	3	3.3	
2	.38	.18	3	.27	.14	.11	.23	.47	73	.6429	.1739	+	3	3.3	
2	.38	.18	4	.09	.15	.29	.23	1.24	71	.2192	.8224	+	3	3.3	
2	.38	.18	5	.07	.16	.31	.24	1.27	70	.2068	.9368	+	3	3.3	
3	.27	.14	1	-.23	.29	.50	.32	1.58	23	.1282	.2964	+	3	3.3	
3	.27	.14	2	.38	.18	-.11	.23	-.47	73	.6429	.1739	-	3	3.3	
3	.27	.14	4	.09	.15	.18	.20	.91	90	.3638	.5373	+	3	3.3	
3	.27	.14	5	.07	.16	.20	.21	.96	87	.3404	.1924	+	3	3.3	
4	.09	.15	1	-.23	.29	.32	.32	.99	23	.3329	.2624	+	3	3.3	
4	.09	.15	2	.38	.18	-.29	.23	-1.24	71	.2192	.8224	-	3	3.3	
4	.09	.15	3	.27	.14	-.18	.20	-.91	90	.3638	.5373	-	3	3.3	
4	.09	.15	5	.07	.16	.02	.21	.08	81	.9374	.5998	.69	3	3.3	
5	.07	.16	1	-.23	.29	.30	.33	.92	24	.3658	.6839	+	3	3.3	
5	.07	.16	2	.38	.18	-.31	.24	-1.27	70	.2068	.9368	-	3	3.3	
5	.07	.16	3	.27	.14	-.20	.21	-.96	87	.3404	.1924	-	3	3.3	
5	.07	.16	4	.09	.15	-.02	.21	-.08	81	.9374	.5998	-.69	3	3.3	
1	-.79	.27	2	-.77	.17	-.02	.32	-.05	25	.9580	.0833	+	4	3.4	
1	-.79	.27	3	-.70	.14	-.08	.31	-.27	23	.7859	.2106	+	4	3.4	
1	-.79	.27	4	-.70	.16	-.09	.32	-.29	25	.7750	.5192	+	4	3.4	
1	-.79	.27	5	-.32	.17	-.47	.32	-1.47	25	.1536	.9707	+	4	3.4	
2	-.77	.17	1	-.79	.27	.02	.32	.05	25	.9580	.0833	-	4	3.4	
2	-.77	.17	3	-.70	.14	-.07	.21	-.31	75	.7557	.3321	-	4	3.4	
2	-.77	.17	4	-.70	.16	-.08	.23	-.32	73	.7479	.3996	-	4	3.4	

2	- .77	.17	5	- .32	.17	- .45	.23	-1.94	72	.0566	.0425	-.	4	3.4	
3	- .70	.14	1	- .79	.27	.08	.31	.27	23	.7859	.2106	-.	4	3.4	
3	- .70	.14	2	- .77	.17	.07	.21	.31	75	.7557	.3321	+	4	3.4	
3	- .70	.14	4	- .70	.16	- .01	.21	- .04	89	.9695	.7489	- .41	4	3.4	
3	- .70	.14	5	- .32	.17	- .39	.21	-1.81	86	.0739	.4221	- .59	4	3.4	
4	- .70	.16	1	- .79	.27	.09	.32	.29	25	.7750	.5192	-.	4	3.4	
4	- .70	.16	2	- .77	.17	.08	.23	.32	73	.7479	.3996	+	4	3.4	
4	- .70	.16	3	- .70	.14	.01	.21	.04	89	.9695	.7489	.41	4	3.4	
4	- .70	.16	5	- .32	.17	- .38	.23	-1.63	81	.1069	.2483	- .69	4	3.4	
5	- .32	.17	1	- .79	.27	.47	.32	1.47	25	.1536	.9707	-.	4	3.4	
5	- .32	.17	2	- .77	.17	.45	.23	1.94	72	.0566	.0425	+	4	3.4	
5	- .32	.17	3	- .70	.14	.39	.21	1.81	86	.0739	.4221	.59	4	3.4	
5	- .32	.17	4	- .70	.16	.38	.23	1.63	81	.1069	.2483	.69	4	3.4	
1	.02	.29	2	- .37	.17	.39	.34	1.15	25	.2617	.7868	+	5	3.5	
1	.02	.29	3	.09	.14	- .07	.32	- .21	22	.8393	.3664	+	5	3.5	
1	.02	.29	4	.29	.15	- .27	.33	- .81	23	.4251	.4969	+	5	3.5	
1	.02	.29	5	.18	.16	- .16	.33	- .48	24	.6341	.9049	-.	5	3.5	
2	- .37	.17	1	.02	.29	- .39	.34	-1.15	25	.2617	.7868	-.	5	3.5	
2	- .37	.17	3	.09	.14	- .45	.22	-2.05	75	.0437	.1683	-.	5	3.5	
2	- .37	.17	4	.29	.15	- .65	.23	-2.84	72	.0058	.2084	-.	5	3.5	
2	- .37	.17	5	.18	.16	- .55	.24	-2.31	71	.0240	.3104	-.	5	3.5	
3	.09	.14	1	.02	.29	.07	.32	.21	22	.8393	.3664	-.	5	3.5	
3	.09	.14	2	- .37	.17	.45	.22	2.05	75	.0437	.1683	+	5	3.5	
3	.09	.14	4	.29	.15	- .20	.21	- .97	90	.3327	.2507	1.79	5	3.5	
3	.09	.14	5	.18	.16	- .09	.21	- .44	86	.6597	.3743	1.10	5	3.5	
4	.29	.15	1	.02	.29	.27	.33	.81	23	.4251	.4969	-.	5	3.5	
4	.29	.15	2	- .37	.17	.65	.23	2.84	72	.0058	.2084	+	5	3.5	
4	.29	.15	3	.09	.14	.20	.21	.97	90	.3327	.2507	-1.79	5	3.5	
4	.29	.15	5	.18	.16	.11	.22	.47	81	.6377	.6219	- .69	5	3.5	

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

5	.18	.16	1	.02	.29	.16	.33	.48	24	.6341	.9049	+	5	3.5	
5	.18	.16	2	-.37	.17	.55	.24	2.31	71	.0240	.3104	+	5	3.5	
5	.18	.16	3	.09	.14	.09	.21	.44	86	.6597	.3743	-1.10	5	3.5	
5	.18	.16	4	.29	.15	-.11	.22	-.47	81	.6377	.6219	.69	5	3.5	
1	-.38	.27	2	.10	.17	-.47	.32	-1.48	25	.1507	.0710	-	6	3.6	
1	-.38	.27	3	-.68	.13	.30	.30	1.00	23	.3260	.2636	.00	6	3.6	
1	-.38	.27	4	-.13	.14	-.25	.31	-.80	23	.4325	.7428	-	6	3.6	
1	-.38	.27	5	-.53	.16	.15	.32	.48	25	.6383	.2128	+	6	3.6	
2	.10	.17	1	-.38	.27	.47	.32	1.48	25	.1507	.0710	+	6	3.6	
2	.10	.17	3	-.68	.13	.78	.21	3.63	74	.0005	.0261	+	6	3.6	
2	.10	.17	4	-.13	.14	.23	.22	1.04	72	.3040	.8728	-	6	3.6	
2	.10	.17	5	-.53	.16	.63	.23	2.67	72	.0093	.0220	+	6	3.6	
3	-.68	.13	1	-.38	.27	-.30	.30	-1.00	23	.3260	.2636	.00	6	3.6	
3	-.68	.13	2	.10	.17	-.78	.21	-3.63	74	.0005	.0261	-	6	3.6	
3	-.68	.13	4	-.13	.14	-.55	.19	-2.82	90	.0059	.0316	.69	6	3.6	
3	-.68	.13	5	-.53	.16	-.15	.21	-.73	86	.4669	.7957	-	6	3.6	
4	-.13	.14	1	-.38	.27	.25	.31	.80	23	.4325	.7428	+	6	3.6	
4	-.13	.14	2	.10	.17	-.23	.22	-1.04	72	.3040	.8728	+	6	3.6	
4	-.13	.14	3	-.68	.13	.55	.19	2.82	90	.0059	.0316	-.69	6	3.6	
4	-.13	.14	5	-.53	.16	.40	.22	1.83	81	.0705	.0742	+	6	3.6	
5	-.53	.16	1	-.38	.27	-.15	.32	-.48	25	.6383	.2128	-	6	3.6	
5	-.53	.16	2	.10	.17	-.63	.23	-2.67	72	.0093	.0220	-	6	3.6	
5	-.53	.16	3	-.68	.13	.15	.21	.73	86	.4669	.7957	+	6	3.6	
5	-.53	.16	4	-.13	.14	-.40	.22	-1.83	81	.0705	.0742	-	6	3.6	
1	-.10	.28	2	-.39	.17	.29	.33	.88	24	.3859	.3173	+	7	3.7	
1	-.10	.28	3	-.47	.14	.37	.32	1.17	23	.2557	.0310	+	7	3.7	
1	-.10	.28	4	-.36	.16	.26	.32	.80	24	.4300	.0607	+	7	3.7	

1	-.10	.28	5	-.85	.18	.74	.33	2.23	26	.0347	.1261	+	7	3.7	
2	-.39	.17	1	-.10	.28	-.29	.33	-.88	24	.3859	.3173	-	7	3.7	
2	-.39	.17	3	-.47	.14	.08	.22	.35	75	.7264	.7553	+	7	3.7	
2	-.39	.17	4	-.36	.16	-.03	.23	-.14	73	.8918	.0903	+	7	3.7	
2	-.39	.17	5	-.85	.18	.45	.24	1.86	72	.0673	.0477	+	7	3.7	
3	-.47	.14	1	-.10	.28	-.37	.32	-1.17	23	.2557	.0310	-	7	3.7	
3	-.47	.14	2	-.39	.17	-.08	.22	-.35	75	.7264	.7553	-	7	3.7	
3	-.47	.14	4	-.36	.16	-.11	.21	-.52	90	.6065	.5564	-.41	7	3.7	
3	-.47	.14	5	-.85	.18	.38	.22	1.68	85	.0967	.1429	+	7	3.7	
4	-.36	.16	1	-.10	.28	-.26	.32	-.80	24	.4300	.0607	-	7	3.7	
4	-.36	.16	2	-.39	.17	.03	.23	.14	73	.8918	.0903	-	7	3.7	
4	-.36	.16	3	-.47	.14	.11	.21	.52	90	.6065	.5564	.41	7	3.7	
4	-.36	.16	5	-.85	.18	.48	.24	2.05	81	.0431	.0057	+	7	3.7	
5	-.85	.18	1	-.10	.28	-.74	.33	-2.23	26	.0347	.1261	-	7	3.7	
5	-.85	.18	2	-.39	.17	-.45	.24	-1.86	72	.0673	.0477	-	7	3.7	
5	-.85	.18	3	-.47	.14	-.38	.22	-1.68	85	.0967	.1429	-	7	3.7	
5	-.85	.18	4	-.36	.16	-.48	.24	-2.05	81	.0431	.0057	-	7	3.7	
1	.38	.30	2	-.08	.18	.46	.35	1.32	24	.2007	1.000	.000	8	3.8	
1	.38	.30	3	.15	.14	.24	.33	.71	22	.4853	.7094	-	8	3.8	
1	.38	.30	4	.04	.16	.34	.34	1.00	23	.3256	.2971	+	8	3.8	
1	.38	.30	5	.19	.16	.19	.34	.55	23	.5866	.0326	-	8	3.8	
2	-.08	.18	1	.38	.30	-.46	.35	-1.32	24	.2007	1.000	.000	8	3.8	
2	-.08	.18	3	.15	.14	-.23	.22	-1.00	74	.3185	.0441	-	8	3.8	
2	-.08	.18	4	.04	.16	-.12	.24	-.51	71	.6138	.3288	+	8	3.8	
2	-.08	.18	5	.19	.16	-.27	.24	-1.14	71	.2597	.0586	-	8	3.8	
3	.15	.14	1	.38	.30	-.24	.33	-.71	22	.4853	.7094	+	8	3.8	
3	.15	.14	2	-.08	.18	.23	.22	1.00	74	.3185	.0441	+	8	3.8	
3	.15	.14	4	.04	.16	.11	.21	.51	88	.6118	.6703	-1.10	8	3.8	
3	.15	.14	5	.19	.16	-.05	.21	-.22	86	.8257	.0623	-1.79	8	3.8	

Contenido y alcance de la gestión medioambiental en los establecimientos hoteleros: aplicación del

Rating Scaling Rasch Model

4	.04	.16	1	.38	.30	-.34	.34	-1.00	23	.3256	.2971	-	8	3.8	
4	.04	.16	2	-.08	.18	.12	.24	.51	71	.6138	.3288	-	8	3.8	
4	.04	.16	3	.15	.14	-.11	.21	-.51	88	.6118	.6703	1.10	8	3.8	
4	.04	.16	5	.19	.16	-.15	.22	-.68	80	.4977	.0301	-.69	8	3.8	
5	.19	.16	1	.38	.30	-.19	.34	-.55	23	.5866	.0326	+	8	3.8	
5	.19	.16	2	-.08	.18	.27	.24	1.14	71	.2597	.0586	+	8	3.8	
5	.19	.16	3	.15	.14	.05	.21	.22	86	.8257	.0623	1.79	8	3.8	
5	.19	.16	4	.04	.16	.15	.22	.68	80	.4977	.0301	.69	8	3.8	
1	.35	.28	2	.18	.17	.18	.33	.53	25	.6016	.7290	+	9	3.9	
1	.35	.28	3	.64	.14	-.29	.31	-.91	22	.3708	.1188	-	9	3.9	
1	.35	.28	4	.29	.15	.07	.32	.21	23	.8328	.9126	-	9	3.9	
1	.35	.28	5	.35	.15	.00	.32	.00	24	.9970	.2286	-	9	3.9	
2	.18	.17	1	.35	.28	-.18	.33	-.53	25	.6016	.7290	-	9	3.9	
2	.18	.17	3	.64	.14	-.46	.22	-2.12	74	.0375	.0657	-	9	3.9	
2	.18	.17	4	.29	.15	-.11	.22	-.48	72	.6348	.6915	+	9	3.9	
2	.18	.17	5	.35	.15	-.17	.23	-.75	71	.4537	.6451	-	9	3.9	
3	.64	.14	1	.35	.28	.29	.31	.91	22	.3708	.1188	+	9	3.9	
3	.64	.14	2	.18	.17	.46	.22	2.12	74	.0375	.0657	+	9	3.9	
3	.64	.14	4	.29	.15	.36	.20	1.79	90	.0770	.6452	-.69	9	3.9	
3	.64	.14	5	.35	.15	.29	.21	1.40	87	.1645	.8327	+	9	3.9	
4	.29	.15	1	.35	.28	-.07	.32	-.21	23	.8328	.9126	+	9	3.9	
4	.29	.15	2	.18	.17	.11	.22	.48	72	.6348	.6915	-	9	3.9	
4	.29	.15	3	.64	.14	-.36	.20	-1.79	90	.0770	.6452	.69	9	3.9	
4	.29	.15	5	.35	.15	-.07	.21	-.31	81	.7538	.3204	-	9	3.9	
5	.35	.15	1	.35	.28	.00	.32	.00	24	.9970	.2286	+	9	3.9	
5	.35	.15	2	.18	.17	.17	.23	.75	71	.4537	.6451	+	9	3.9	
5	.35	.15	3	.64	.14	-.29	.21	-1.40	87	.1645	.8327	-	9	3.9	

5	.35	.15	4	.29	.15	.07	.21	.31	81	.7538	.3204	+	9	3.9	
1	.69	.31	2	-.17	.17	.86	.36	2.41	24	.0238	.1832	+	10	3.10	
1	.69	.31	3	-.02	.14	.71	.34	2.10	21	.0484	.5532	+	10	3.10	
1	.69	.31	4	-.39	.16	1.08	.35	3.08	23	.0052	.1958	+	10	3.10	
1	.69	.31	5	.02	.16	.67	.35	1.91	23	.0686	.8105	-	10	3.10	
2	-.17	.17	1	.69	.31	-.86	.36	-2.41	24	.0238	.1832	-	10	3.10	
2	-.17	.17	3	-.02	.14	-.15	.22	-.67	74	.5061	.9012	-	10	3.10	
2	-.17	.17	4	-.39	.16	.22	.24	.92	72	.3606	.1475	+	10	3.10	
2	-.17	.17	5	.02	.16	-.19	.24	-.79	71	.4309	.4242	+	10	3.10	
3	-.02	.14	1	.69	.31	-.71	.34	-2.10	21	.0484	.5532	-	10	3.10	
3	-.02	.14	2	-.17	.17	.15	.22	.67	74	.5061	.9012	+	10	3.10	
3	-.02	.14	4	-.39	.16	.37	.21	1.74	89	.0854	.1267	+	10	3.10	
3	-.02	.14	5	.02	.16	-.04	.21	-.19	86	.8475	.7298	+	10	3.10	
4	-.39	.16	1	.69	.31	-1.08	.35	-3.08	23	.0052	.1958	-	10	3.10	
4	-.39	.16	2	-.17	.17	-.22	.24	-.92	72	.3606	.1475	-	10	3.10	
4	-.39	.16	3	-.02	.14	-.37	.21	-1.74	89	.0854	.1267	-	10	3.10	
4	-.39	.16	5	.02	.16	-.41	.23	-1.78	81	.0785	.9720	+	10	3.10	
5	.02	.16	1	.69	.31	-.67	.35	-1.91	23	.0686	.8105	+	10	3.10	
5	.02	.16	2	-.17	.17	.19	.24	.79	71	.4309	.4242	-	10	3.10	
5	.02	.16	3	-.02	.14	.04	.21	.19	86	.8475	.7298	-	10	3.10	
5	.02	.16	4	-.39	.16	.41	.23	1.78	81	.0785	.9720	-	10	3.10	

Size of Mantel-Haenszel slice: MHSLICE = .010 logits															

Fuente: elaboración propia

ANÁLISIS EVOLUTIVO DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD DE ATRACCIÓN DEL PRODUCTO-DESTINO TURÍSTICO EN LA ISLA DE TENERIFE

RAVELO MESA, TEODORO (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

MORENO PERDIGON, MARIA DEL CARMEN (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

MOULAYE AHMED OULD AHMED DEOULA

DIAZ PADILLA, VIDINA

Resumen

La oferta de un producto-destino turístico está delimitada por un conjunto de elementos tangibles e intangibles que constantemente están siendo evaluados por los tour operadores, agencias de viajes y por los propios turistas. El impacto de un destino turístico en los distintos mercados dependerá del nivel de satisfacción que estos factores reporten a los visitantes.

El objetivo de este trabajo es analizar los índices de satisfacción que las distintas zonas que componen el destino turístico de la isla de Tenerife reportan a sus visitantes, así como su posible evolución en los últimos años. Para la aplicación del modelo de Rasch, se ha partido de una muestra aleatoria de visitantes que han mostrado su nivel de satisfacción en la Encuesta de Turismo Receptivo del Cabildo de Tenerife para los años 2006 a 2008.

Los resultados obtenidos permiten destacar, por un lado, el potencial de atracción que cada una de las zonas o microdestinos tinerfeños son capaces de ejercer sobre los turistas que en ellos se alojan y su evolución temporal. Y, por otro lado, nos determinan qué factores proporcionan mayor satisfacción a los visitantes en función del grado de culminación de sus expectativas y su desarrollo en estos años.

Palabras clave: Factores de satisfacción; Zonas turísticas; Modelo de Rasch.

1.- INTRODUCCIÓN

El producto-destino turístico esta formado por una pluralidad de elementos o factores que, según Ejarque, J. (2005, pág. 77), son los que habitualmente tienen en cuenta los touroperadores para evaluar y decidir el nivel de atracción de un destino turístico. Un primer grupo son considerados como estimulantes para que los touroperadores apuesten por un destino, ya que son determinantes en el proceso de elección al elaborar su programación; existiendo un segundo grupo de factores de menor relevancia para el turista. Se denominan “pull factor” o factores de arrastre a los elementos de atracción a los de carácter tangible, frente a los “push factor” o factores de empuje a los elementos intangibles, de carácter complementario.

Como ejemplos de estos elementos que forman el producto-destino turístico, cabría citar el patrimonio histórico, infraestructuras y supraestructuras, dentro de los elementos tangibles o factores objetivos; y la hospitalidad y cortesía, la cordialidad y calor humano o el ambiente y costumbres, dentro de los elementos intangibles o factores subjetivos.

El éxito de un destino turístico depende de su mayor o menor habilidad para transformar sus atractivos naturales y recursos en general en recursos turísticos, los cuales determinarán el potencial de los diferentes factores que definirán (o establecerán) su capacidad para atraer a los turistas, logrando su satisfacción.

Para Arrebola (1999) “el modelo de las expectativas es el elegido para conocer la satisfacción de los visitantes, siendo el análisis de los atributos que generan expectación, los que hay que analizar. Estas expectativas de los atributos de un destino turístico han sido usadas extensamente para diferentes estudios de posicionamiento, de medida de la imagen, de satisfacción, de evaluación de la atracción de un destino, del análisis sobre la decisión de un viaje a un lugar particular y en la investigación que nos ocupa para medir la satisfacción del visitante”.

A través del “modelo de las expectativas” (Haywood y Muller, 1988) se puede conocer la medida en qué los visitantes que se alojan en un determinado destino turístico ven cumplidas sus expectativas. Este modelo evalúa su satisfacción en base a una variedad de elementos que son, como se ha apuntado anteriormente, los que determinan el potencial de atracción de un destino. El valor que asignará el turista a cada uno de ellos, una vez finaliza su estancia, estará condicionado por sus expectativas antes de alojarse en el destino.

El Área de Planificación y Turismo del Cabildo de Tenerife elabora cada año la Encuesta del Turismo Receptivo que contempla una serie de factores que integran los diferentes elementos, tangibles e intangibles que caracterizan a Tenerife como destino turístico. Los datos obtenidos tras someter dicha encuesta a un buen número de turistas, tanto a la entrada como a la salida, servirán de base para la aplicación de este modelo.

A través del análisis de estos factores de satisfacción y su evolución en el horizonte temporal considerado, nuestro objetivo es derivar conclusiones y recomendaciones que servirán de guía para la gestión estratégica y comercial de la oferta turística de Tenerife.

2.- METODOLOGÍA

En esta investigación se ha aplicado el Modelo de Rasch (Rasch, 1980) mediante el programa informático WINSTEPS, versión 3.68, 2 (Linacre, 2007), como instrumento de análisis de la variable latente estudiada, que es la satisfacción de los turistas que visitan la isla de Tenerife, que viene definida a través de los 35 ítems o factores de satisfacción que se expondrán en el apartado siguiente, para las nueve zonas turísticas o sujetos considerados.

Se ha adoptado la aproximación que nos proporciona el modelo de Rasch, denominada “de ajuste”, con propiedades específicas a las que los datos pueden ajustarse en mayor o menor medida y de cuyo análisis se obtendrá la información necesaria para determinar, por un lado, *la clasificación ordinal de los factores de satisfacción considerados* y, por otro, *el poder de atracción de las distintas zonas analizadas*, entendido éste como la capacidad que las mismas tienen para satisfacer las expectativas de los turistas que las visitan.

3.- BASE DE DATOS Y SU ESTRUCTURACIÓN

La comparación de los datos entre los tres años considerados, 2006, 2007 y 2008 se ha realizado con los datos proporcionados por el Área de Planificación y Turismo del Cabildo Insular de Tenerife, obtenidos de la Encuesta de Turismo Receptivo que cada año realizan a los turistas que visitan esta isla.

Se consideran un total de nueve zonas turísticas como posibles alternativas de alojamiento de los visitantes encuestados. Entre estas alternativas destacan de forma independiente los núcleos turísticos más importantes tanto en el *área sur* de la isla como en la *vertiente norte* y en el *área metropolitana*.

Al área sur de la isla corresponden la mayoría de zonas estudiadas (zonas 1 a la 6) ya que, no en vano, es en esta parte donde más se ha desarrollado la infraestructura turística:

Zona 1: Los Cristianos;

Zona 2: Las Américas-Arona;

Zona 3: Costa Adeje;

Zona 4: Los Gigantes, Puerto Santiago y Abama;

Zona 5: Centros Secundarios del Sur;

Zona 6: Resto del Sur y Sur interior.

De la parte norte de la isla, destacan dos zonas:

Zona 7: Puerto de la Cruz y Valle de La Orotava; y

Zona 8: Resto de Norte.

Finalmente, los municipios de mayor población de la Isla, es decir, su capital Santa Cruz y La Laguna, conforman la última zona analizada:

Zona 9: Área Metropolitana.

Una de las cuestiones que comprende la Encuesta de Turismo Receptivo es el grado de satisfacción alcanzado por el visitante en el momento de conclusión de sus vacaciones, respecto a un total de 35 factores que deben valorar en una escala de 1 a 10, tal y como aparecen en los Anexos I, II y III, referidos a las zonas turísticas en que el encuestado se ha alojado, para los tres años analizados.

Tabla I. Índices medios de satisfacción en el periodo 2006-2008

Grupo	Código	Factor	2006	2007	2008
1.Factores alojativos	1.1	Calidad alojamiento	7,92	7,96	7,87
	1.2	Trato alojamiento	8,07	8,13	8,14
	1.3	Comida alojamiento	7,43	7,47	7,44
	1.4	Precio alojamiento	7,48	7,61	7,50
	1.5	Piscina alojamiento	7,86	7,89	7,80
	2.1	Calidad ambiental zona	7,04	7,21	7,27
	2.2	Paisaje urbano	7,20	7,34	7,40
	2.3	Relax	7,25	7,36	7,45

Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en la isla de Tenerife

2. Factores ambientales	2.4	Paisaje natural	7,70	7,74	7,75
	2.5	El sol	8,31	8,25	8,01
	2.6	Temperatura	8,68	8,55	8,37
	2.7	Baño en el mar	7,29	7,31	7,22
	2.8	Las playas	6,95	7,05	7,03
3. Oferta de restauración	3.1	Calidad restaurante	7,47	7,53	7,43
	3.2	Oferta gastronómica	7,26	7,33	7,25
	3.3	Trato personal restaurante	7,80	7,83	7,81
	3.4	Precio restaurante	7,14	7,26	6,94
4. Actividades en la naturaleza y ocio	4.1	Actividades naturaleza	7,55	7,66	7,55
	4.2	Instal. Activ. deportiva	6,99	7,16	7,07
	4.3	Ocio nocturno	7,07	7,13	7,04
	4.4	Instalaciones niños	6,85	7,02	6,94
	4.5	Actividades culturales	6,89	6,91	6,87
5. Servicios e infraestructuras	5.1	Seguridad personal	8,08	8,14	8,12
	5.2	Asistencia médica	7,45	7,59	7,53
	5.3	Transporte público	7,90	7,94	8,00
	5.4	Alquiler coches	7,77	7,86	7,87
	5.5	Estado carreteras	6,88	7,19	7,38

	5.6	Información turística	7,01	7,21	7,32
	5.7	Limpieza pública	7,41	7,53	7,55
6.Carácter local	6.1	Precios en Tenerife	7,02	7,15	6,80
	6.2	Hospitalidad local	8,01	8,01	8,05
	6.3	Identidad local	7,07	7,14	7,15
7.Oferta comercio	7.1	Comercio alimenticio	7,43	7,50	7,37
	7.2	Comercio no alimenticio	7,25	7,33	7,21
	7.3	Precio comercio	6,90	7,04	6,71

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta del Turismo Receptivo del Cabildo Insular de Tenerife

En la Tabla I se presentan los diferentes factores considerados en este estudio, así como sus índices medios de satisfacción para el período 2006-2008. Estos han sido agrupados, a efectos de su análisis, en los siguientes grupos o categorías:

Grupo 1.- Factores alojativos que valoran los diferentes aspectos del alojamiento en lo que se refiere al trato recibido, a la relación calidad/precio y en general a los servicios de restauración, piscinas, etc., dentro del establecimiento elegido.

Grupo 2.- Factores ambientales que tratan de valorar el grado de satisfacción que reporta al visitante el entorno natural, la calidad ambiental de la zona, la temperatura, el sol, el baño en el mar, las playas y cualquier factor del entorno que contribuya al relax y al confort físico del visitante.

Grupo 3.- Oferta de restauración que comprende la oferta gastronómica extrahotelera, su relación calidad/precio, el trato personal, la cortesía, la rapidez en el servicio, etc.

Grupo 4.- Actividades en la naturaleza y ocio como las prácticas del turismo activo, las instalaciones y actividades deportivas, las instalaciones de ocio nocturno y de entretenimiento infantil, así como las actividades culturales y artísticas.

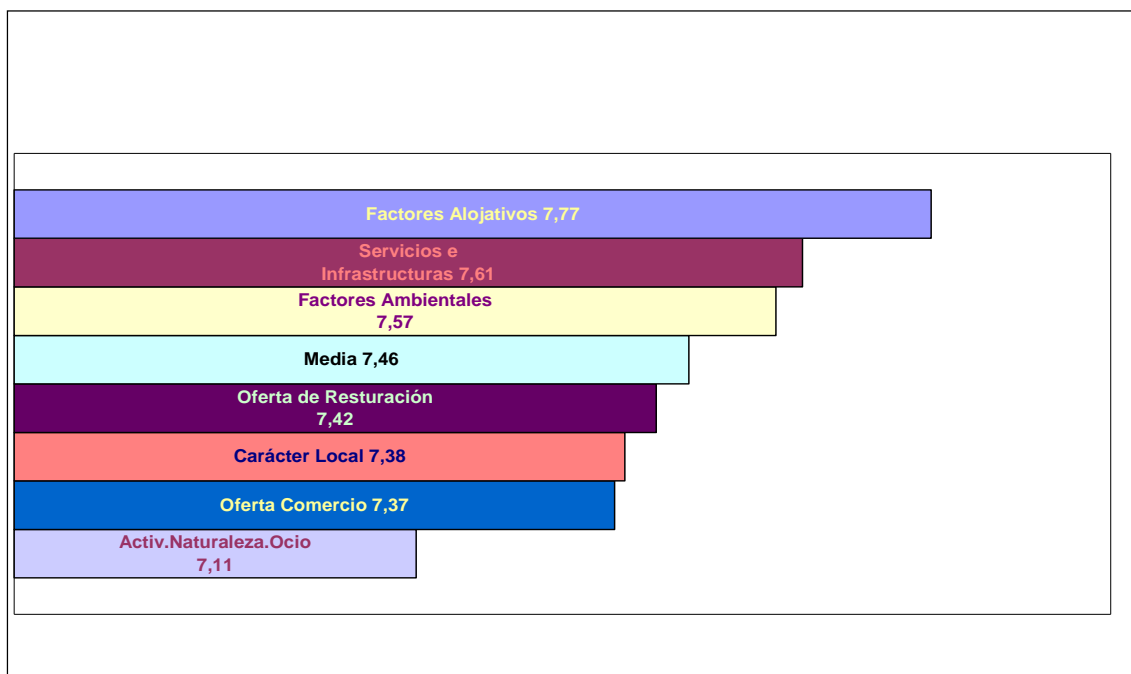
Grupo 5.- Servicios e infraestructuras relativas a la seguridad personal, asistencia médica, transportes y limpieza públicos, alquiler de coches e información turística.

Grupo 6.- Carácter local que pretenden de conocer el grado de satisfacción que perciben los visitantes con el trato recibido por los habitantes de la zona turística y otros factores de carácter sociológico como la hospitalidad e identidad local y económicos como el nivel de precios en la isla.

Grupo 7.- Oferta comercial en general, ya sea de carácter alimenticio o no, y la satisfacción del turista con el nivel de precios imperante.

Gráfico I. Índices Medios de Satisfacción clasificados por categorías.

Periodo 2006-2008



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta de Turismo Receptivo, Cabildo de Tenerife.

Tabla II. Variación de los índices medios de satisfacción agrupados por categorías (periodo 2006-2008)

Grupo de Factores	2006	2007	2008	Índice Medio	Clasificación
1.Factores alojativos	7,75	7,81	7,75	7,77	1
2.Factores ambientales	7,55	7,60	7,56	7,57	3

3.Oferta de restauración	7,42	7,49	7,36	7,42	5
4.Actividades naturaleza/ocio	7,07	7,18	7,09	7,11	7
5.Servicios y infraestructuras	7,50	7,64	7,68	7,61	2
6.Carácter local	7,33	7,43	7,38	7,38	6
7.Oferta comercio	7,30	7,42	7,39	7,37	7
Media	7,42	7,51	7,46	7,46	4

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta de Turismo Receptivo, Cabildo de Tenerife.*

4.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1 Análisis de resultados

Un análisis descriptivo previo de los datos que aparecen en la Tabla I, donde se presentan los índices medios de satisfacción para cada factor, considerados individualmente, nos lleva a identificar como los aspectos que reportan mayor satisfacción al visitante en los tres años analizados, la temperatura, el sol, el trato y la calidad en el alojamiento, la percepción de seguridad personal, la hospitalidad local y el transporte público. Sin embargo, los factores que resultan menos satisfactorios para los turistas son los precios en los comercios, las actividades culturales e instalaciones infantiles, las playas y los que hacen referencia a la oferta de ocio activo, centrado en actividades culturales y deportivas. Otros, como la identidad local y la calidad ambiental de la zona tampoco parecen convencer a nuestros visitantes.

Tabla III. Índices medios de satisfacción por zonas (período 2006-2008)

Zonas Turísticas	2006	2007	2008
Z1	7,66	7,63	7,62
Z2	7,49	7,59	7,52
Z3	7,51	7,63	7,56

Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en la isla de Tenerife

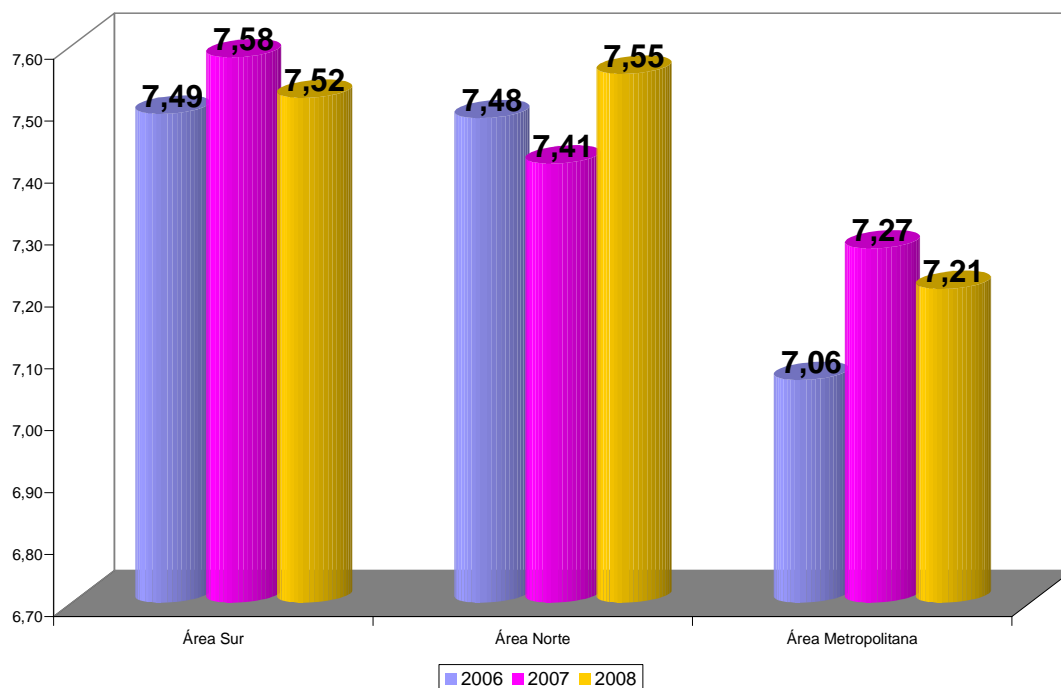
Z4	7,58	7,77	7,69
Z5	7,36	7,47	7,46
Z6	7,34	7,40	7,26
Z7	7,46	7,46	7,36
Z8	7,50	7,36	7,75
Z9	7,06	7,27	7,21

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta de Turismo Receptivo, Cabildo de Tenerife.

El análisis por categorías de factores pone de manifiesto que los factores que más satisfacen a los turistas son los alojativos, con un índice medio de satisfacción de un 7,77 de media, seguidos de los servicios e infraestructuras y factores ambientales, situados por encima del índice medio de satisfacción para este período de 7,46. Por debajo de esta media, sin embargo, se encuentran la oferta de restauración, factores de carácter local y la oferta de comercio, cerrando la clasificación las actividades en la naturaleza y las infraestructuras de ocio y turismo activo en general.

En lo que se refiere a la variación de los índices medios de satisfacción por zonas turísticas, son las localizadas en el sur de la isla las que mayor satisfacción reportan al visitante, seguida de la zona norte y el área metropolitana que se han caracterizado por niveles crecientes de insatisfacción, tal y como se presenta en el Gráfico II.

Gráfico II. Evolución de los Índices Medios de Satisfacción Turística en las Áreas Norte, Sur y Metropolitana de Tenerife (período 2006-2008)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta de Turismo Receptivo, Cabildo de Tenerife.

Tabla IV. Evolución de los índices medios de satisfacción por áreas turísticas.

Áreas Turísticas	2006	2007	2008
Área Sur	7,49	7,58	7,52
Área Norte	7,48	7,41	7,55
Área Metropolitana	7,06	7,27	7,21

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta de Turismo Receptivo, Cabildo de Tenerife.

Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en la isla de Tenerife

En cuanto a la bondad del ajuste del Modelo de Rasch, tanto para los 35 ítems o factores de satisfacción estudiados como para los nueve sujetos o zonas turísticas analizadas, durante los años que componen el horizonte temporal de ejecución del modelo, presenta niveles de fiabilidad bastante aceptables, ya que los rangos del Alpha de Cronbach y del Índice de confianza están muy próximos a 1, lo que indica una buena separación y, por tanto, una precisa medición, tal y como se expresa en la Tabla V.

Tabla V.- Fiabilidad del modelo (Zonas y Factores)

SUMMARY OF 30 MEASURED ZONAS

	RAW		MODEL	INFIT	OUTFIT					
	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		

	MEAN	174.5	35.0	1.12	.26	.97	-.3	1.02	-.1	
	S.D.	8.7	.0	.57	.02	.51	1.7	.52	1.9	
	MAX.	190.0	35.0	2.28	.29	2.06	2.8	2.09	3.4	
	MIN.	153.0	35.0	-.09	.21	.44	-2.4	.42	-2.7	

	REAL RMSE	.28	ADJ.SD	.49	SEPARATION	1.73	PERSON RELIABILITY	.75		
	MODEL RMSE	.26	ADJ.SD	.50	SEPARATION	1.93	PERSON RELIABILITY	.79		
	S.E. OF PERSON MEAN = .11									

PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99

CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE RELIABILITY = .79

SUMMARY OF 35 MEASURED FACTORES

	RAW		MODEL	INFIT	OUTFIT					
	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		

	MEAN	149.5	30.0	.00	.29	1.04	-.3	1.02	-.4	
	S.D.	21.4	.0	1.91	.05	.84	2.5	.83	2.5	
	MAX.	197.0	30.0	2.74	.36	4.32	7.2	4.19	7.0	
	MIN.	109.0	30.0	-4.93	.19	.13	-5.1	.13	-5.1	

	REAL RMSE	.34	ADJ.SD	1.88	SEPARATION	5.55	ITEM	RELIABILITY	.97	
	MODEL RMSE	.29	ADJ.SD	1.89	SEPARATION	6.44	ITEM	RELIABILITY	.98	
	S.E. OF ITEM MEAN = .33									

UMEAN=.000 USCALE=1.000

ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.99

En lo que se refiere a la validez del modelo, para diagnosticar qué ítems o factores y qué personas o zonas turísticas tienen pautas de respuesta que se desvían más de lo esperado por el propio modelo, se resumen en el estadístico de ajuste externo (OUTFIT) y de ajuste interno (INFIT), expresados ambos a través de las medias cuadráticas no estandarizadas (MNSQ), cuyo valor esperado es 1, aunque al estar comprendidas entre 0.5 y 1.50, se pueden admitir como aceptables; o bien, estandarizados como test de hipótesis (ZSTD), cuyos valores, al estar incluidos en el rango +/-1.9, también se consideran aceptables.

El Modelo de Rasch nos da como primer resultado la ordenación de todas las zonas turísticas de la isla de Tenerife, de mayor a menor puntuación, tal como se expone en el Gráfico III. Es decir, las zonas de mayor puntuación aparecen en la parte superior ya que son los más atractivos, de las que los turistas han quedado más satisfechos con respecto al conjunto de los factores considerados, mientras las que están en la parte inferior son las menos atractivas.

*Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en
la isla de Tenerife*

Gráfico III. Mapa del posicionamiento de las zonas turísticas en función de los factores de satisfacción considerados.

INPUT: 30 PERSONS 35 ITEMS MEASURED: 30 PERSONS 35 ITEMS 7 CATS 3.68.2

PERSONS - MAP - ITEMS

<more>|<rare>

3

+

| 7.3 4.5

Z4.07 T| 4.4 2.8 4.3

2

Z1.06 Z1.07 +S 4.2 5.6

T.07 Z1.08 Z2.07 Z2.08 Z3.07 Z4.08 S| 5.5 6.3 6.1

T.08 Z2.06 Z3.08 Z4.06 Z7.06 | 2.1

1 T.06 Z3.06 Z5.07 Z5.08 Z6.07 Z7.07 M+ 2.2 2.7 3.4

Z6.06 Z7.08 Z8.06 Z8.07 Z8.08 S| 3.2 5.2

Z5.06 Z9.07 Z9.08 | 1.3 3.1 5.7 7.2

0

Z6.08 Z9.06 T+M 2.3 7.1

| 1.5

| 1.4 4.1

-1

+

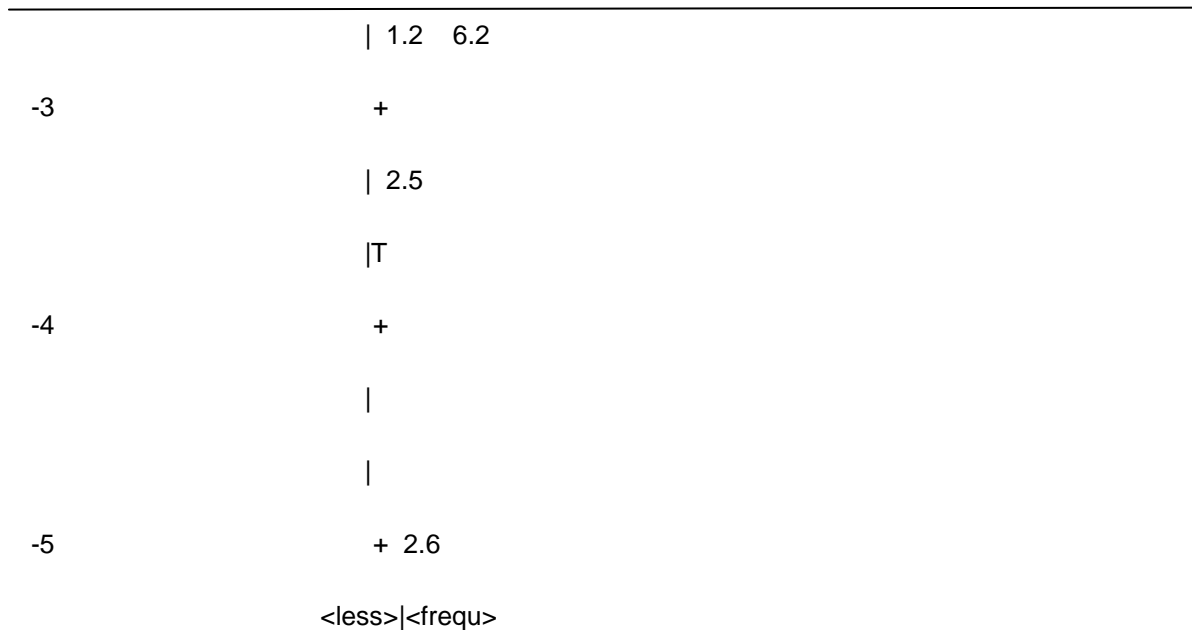
| 5.4

| 2.4

-2

+S 1.1 3.3

| 5.1 5.3



Observamos como Los Gigantes (Z4) en 2007 y Los Cristianos (Z1) en 2007 y 2006, aparecen ocupando los primeros lugares, pudiendo afirmar que son las zonas que más satisfacen en general, de acuerdo a los factores analizados. En general, todas las zonas empeoran su posición en el año 2008, salvo las del área norte, donde su nivel de satisfacción muestra un comportamiento ligeramente opuesto. Es decir, que todas las zonas del área sur se sitúan por encima de la media establecida por el modelo, mientras que las pertenecientes al área metropolitana y norte de la isla, ocupan las últimas posiciones en el mapa de posicionamiento de los sujetos (Gráfico III).

Como segundo resultado del modelo de Rasch obtenemos la ordenación de los distintos factores de satisfacción. El Gráfico III muestra el mapa de posicionamiento de los factores en el horizonte temporal considerado, apareciendo cada uno con la posición obtenida, teniendo en cuenta que los situados en los mejores puestos, los de cabeza de la lista, son los menos valorados por el visitante y les satisfacen en menor medida, mientras que los que están en la parte inferior, son los más valorados y los que mayor satisfacción generan en el encuestado.

En general, según este resultado, los factores de satisfacción más relevantes son la temperatura, el sol y el trato y calidad en el alojamiento, que se mantienen dentro de los cuatro primeros puestos, mientras que los menos son el precio de los comercios, las actividades culturales las instalaciones infantiles, y las playas.

Respecto a aquéllos que han modificado su posición relativa en la lista, debemos destacar que, en general, todas las categorías de factores han empeorado su posición, en el año 2008 con respecto a 2007.

4.2 Conclusiones

Del anterior análisis de los resultados se puede concluir que aunque las zonas turísticas que presentan mayores índices de satisfacción son Los Gigantes-Puerto Santiago en 2007 y Los Cristianos en 2007 y 2006. Las zonas pertenecientes al área norte y metropolitana, a pesar de ocupar los últimos puestos en el posicionamiento de sujetos, mejoran su posición.

En general, podemos concluir que los factores mejor valorados por nuestros visitantes son los factores ambientales como la temperatura y el sol, que son muy satisfactorios y probablemente son los elementos que más contribuyen a atraer turistas a este destino, además del trato recibido, tanto de la ciudadanía en general, como del personal de los establecimientos con los que tienen contacto. Así mismo, podemos añadir a los anteriores las actividades en la naturaleza, que algunos turistas llegan a realizar, disfrutando más ampliamente del paisaje natural que ofrece la isla y la seguridad personal que sienten en este destino.

Entre los factores menos valorados destacan el precio de los comercios, las actividades culturales e instalaciones para niños y las playas, que quizás no responden a las expectativas formadas por los turistas, ya que quizás esperan encontrarse con playas más parecidas a las existentes en otras islas de un archipiélago con un paisaje tan diverso como el nuestro, situación que se mantiene en todo el periodo analizado. Además, no satisfacen otros aspectos relacionados con el ocio y la oferta de actividades deportivas que siguen suponiendo una asignatura pendiente para lograr una mayor satisfacción del turista, especialmente en las referidas al entretenimiento para niños. También la información turística sigue siendo insuficiente, y siguen siendo mal valorados la calidad ambiental de la zona y el paisaje urbano.

Destaca, la subida notable de la tranquilidad y el relax que esperan sentir en el destino, al contrario de lo que se cabe esperar, dado que se muestran poco satisfechos con la oferta de ocio, entre ellos, el nocturno.

Siguiendo la tipología de los factores realizada inicialmente, se puede concluir que en general es el grupo de factores alojativos, siendo el trato en el alojamiento el más destacado, si bien los restantes se sitúan en la parte media alta de la tabla. Le sigue el grupo de servicios e infraestructuras, dentro de los diez primeros se encuentran seguridad personal, la cada vez más satisfactoria información turística. El grupo de factores ambientales, con factores como la temperatura, el sol y el paisaje natural, excluyendo el factor playas ocupa el tercer lugar. También están muy bien valorados algunos de los que pertenecen al grupo de carácter local, destacando entre ellos la hospitalidad local.

En cambio, de la oferta de actividades y ocio, sólo se salva el factor correspondiente a actividades en la naturaleza, pues los demás se encuentran en los últimos puestos de la tabla, siendo de los menos satisfactorios en su conjunto.

Los demás grupos se encuentran en posiciones intermedias o con factores que ocupan situaciones dispares. La oferta de restauración, el más valorado es el trato personal en el restaurante, en cuarta posición; encontrándose los demás en la zona media de la clasificación. La oferta comercial, se sitúa en el penúltimo puesto del ranking, concretamente la peor posición la ocupan los precios del comercio. Por último, las actividades de la naturaleza y ocio, donde el menos valorado son las actividades culturales.

Hemos de resaltar finalmente, que esta investigación propicia el continuar analizando la evolución de la satisfacción hacia nuestro pasado más reciente y profundizar en las causas que han ocasionado los mayores cambios, especialmente en aquellos que han empeorado su posición relativa.

Además, se pueden seguir otras líneas de análisis partiendo de los datos originales y segmentados de la encuesta, realizando un estudio detallado que nos permita determinar los índices de atracción por nacionalidad y procedencia, por tramos de renta, por tipo de alojamiento utilizado, etc. Ello nos permitirá determinar los principales factores de satisfacción para las distintas tipografías de turistas que nos visitan, así como la potenciación estratégica de aquellos factores no suficientemente aprovechados como el conocimiento del paisaje y actividades en la naturaleza, la calidad medioambiental del centro de vacaciones, el turismo rural, etc.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bigné, E.; Font, X.; Andreu, L. (2000): Marketing de Destinos Turísticos. Análisis y Estrategias de Desarrollo. Editorial ESIC. Madrid.
- Boxwell, R. J. (1994): Benchmarking para competir con ventaja. McGraw Hill. Madrid
- Bull, A. (1994): La Economía del Sector Turístico. Editorial Alianza Economía. Madrid.
- Cabildo de Tenerife (2006): Encuestas de turismo receptivo 2006, Área de planificación y turismo. Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.
- Cabildo de Tenerife (2007): Encuestas de turismo receptivo 2007, Área de planificación y turismo. Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.
- Cabildo de Tenerife (2008): Encuestas de turismo receptivo 2008, Área de planificación y turismo. Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.

- Centro de Investigación Turística (2006): Plan Estratégico de Turismo de Tenerife 2006-2010. Análisis de situación. Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife.
- Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias (1998): Libro Blanco del Turismo Canario. Segunda Edición. Santa Cruz de Tenerife.
- Dotson, L.; Summers, G. F. (1976): ¿Cómo elaborar escalas técnicas de Guttman?, en Summers, G. F. (ed.), pp. 248-261.
- Ejarque, J. (2005): Destinos turísticos de éxito. Diseño, creación gestión y marketing. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Haywood, M.K.; Muller, T.E (1988): "The urban Tourist experience evaluating satisfaction" Hospitality Education and Research Journal, pp. 453-458.
- Linacre, M. (2007): Winsteps. Rasch Measurement computer program. Chicago. Winsteps.com.
- Martín, Inmaculada (2000): Dirección y gestión de empresas del sector turístico. Ediciones Pirámide. Madrid.
- OMT(1998): Introducción al turismo. Organización Mundial del Turismo. Madrid.
- Oreja Rodríguez, J. R. (2005): Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección de Empresas: El Modelo Rasch. IUDE, Serie Estudios 2005/47.
- Ravelo, T.; Moreno, M.C.; Oreja, J.R.; Deoula, M. A. (2006): "Evaluación de la capacidad de atracción de las principales zonas turísticas de Tenerife. Una aplicación del modelo Rasch". En Febles J. y Oreja, J.R. (Coord.): Modelos de Rasch en Administración de Empresas. (pp. 181-191). Santa Cruz de Tenerife: FYDE-CajaCanarias. Colección E-Book nº 1.
- Ravelo, T.; Moreno, M.C.; Oreja, J.R.; Deoula, M. A. (2006): "Evaluación de la capacidad de atracción de las principales zonas turísticas de Tenerife. Una aplicación del modelo Rasch". Comunicación presentada en la IX Reunión de Economía Mundial. Madrid.
- Rasch, G. (1980): Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. (Expanded Ed.) Chicago. University of Chicago Press.
- Santos Arrebola, J.L.(1999): La satisfacción del turista en el destino Marbella: medida y análisis mediante el Modelo Rasch, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga.
- Uriel, E; Monfort,V.M, (2001): El Sector Turístico en España. Editorial Caja de Ahorros del Mediterráneo.

Valls, J.F. (2004): Gestión de Destinos Turísticos Sostenibles. Editorial Gestión 2000. Barcelona.

*Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en
la isla de Tenerife*

6.- ANEXOS

ANEXO I: INDICES DE SATISFACCIÓN POR ZONAS EN EL AÑO 2006

FACTOR DE SATISFACCIÓN	Total	Los Cristianos	Las Américas-Arona	Costa Adeje	Gigantes/ Puerto Santiago y Abama	Centros secundarios Sur	Resto Sur y Sur Interior	Puerto Cruz y La Orotava	Resto Norte	Área Metropolitana
Calidad alojamiento	7,92	8,21	7,81	7,97	8,06	8,28	7,49	7,57	8,25	7,45
Trato alojamiento	8,07	8,19	7,95	8,12	8,05	8,23	7,96	7,94	8,71	8,09
Comida alojamiento	7,43	7,54	7,38	7,65	7,66	7,55	7,05	6,96	8,05	7,46
Precio alojamiento	7,48	7,90	7,30	7,47	7,79	7,81	7,25	7,24	8,09	6,81
Piscina alojamiento	7,86	8,14	7,83	7,95	8,03	8,27	7,25	7,34	7,56	4,89
Calidad ambiental zona	7,04	7,04	6,97	7,02	7,09	7,01	6,86	7,22	7,50	5,82
Limpieza pública	7,41	7,14	7,52	7,28	7,60	7,06	6,92	7,93	7,48	6,74
Paisaje urbano	7,20	6,96	7,47	7,00	7,28	6,64	6,64	7,81	7,25	6,51
Relax	7,25	7,09	6,98	7,06	7,41	7,53	7,70	7,62	8,17	6,59
Paisaje natural	7,70	7,38	7,50	7,47	8,05	7,46	7,78	8,45	8,66	7,47
El sol	8,31	8,60	8,50	8,53	8,72	8,45	8,17	7,52	7,30	7,55
Temperatura	8,68	8,77	8,78	8,82	8,94	8,69	8,42	8,37	8,02	7,86
Baño en el mar	7,29	7,70	7,71	7,74	6,69	6,46	7,85	6,44	6,83	7,55
Las playas	6,95	7,61	7,36	7,29	6,38	5,83	6,75	6,42	6,06	7,16
Calidad restaurante	7,47	7,89	7,52	7,46	7,65	7,36	7,36	7,29	7,43	7,26

Oferta gastronómica	7,26	7,56	7,25	7,22	7,48	7,06	7,32	7,23	7,48	7,18
Trato personal restaurante	7,80	7,92	7,64	7,68	7,99	7,84	7,85	7,97	7,89	7,82
Precio restaurante	7,14	7,48	6,91	7,08	7,49	7,19	7,31	7,15	7,44	7,07
Actividades naturaleza	7,55	7,53	7,32	7,52	7,66	7,15	7,85	7,85	8,10	7,52
Instalaciones/ actividad deportiva	6,99	7,32	6,97	7,10	7,02	6,94	6,99	6,84	5,42	6,74
Ocio nocturno	7,07	7,41	7,45	7,29	6,39	6,28	6,86	6,74	5,27	7,00
Instalaciones niños	6,85	7,11	6,90	7,02	6,29	6,73	6,62	6,71	4,67	6,51
Actividades culturales	6,89	7,12	6,88	6,96	6,59	6,43	6,96	7,05	6,40	6,86
Seguridad personal	8,08	8,16	8,04	8,09	8,34	8,05	7,78	8,12	7,80	7,57
Asistencia médica	7,45	7,86	7,59	7,54	7,48	7,17	7,26	7,29	6,22	6,76
Transporte público	7,90	8,18	7,97	7,91	7,98	7,49	7,19	8,04	7,48	7,07
Alquiler coches	7,77	7,93	7,66	7,81	7,94	7,69	7,50	7,80	8,14	7,34
Estado carreteras	6,88	7,41	7,28	6,91	6,76	6,20	6,30	6,89	6,60	5,59
Información turística	7,01	7,42	7,25	7,11	7,08	6,67	6,56	6,85	6,32	5,81
Hospitalidad local	8,01	7,96	7,82	7,97	8,11	7,95	7,99	8,27	8,36	8,07
Identidad local	7,07	7,03	6,88	6,89	7,15	6,85	7,39	7,54	7,57	7,31
Precios en Tenerife	7,02	7,26	6,84	6,96	7,18	6,99	7,05	7,13	7,40	6,99
Comercio alimenticio	7,43	7,60	7,37	7,44	7,47	7,21	7,26	7,52	7,72	7,27
Comercio no alimenticio	7,25	7,36	7,32	7,24	7,15	7,07	7,07	7,30	7,15	7,19
Precio comercio	6,90	7,15	6,82	6,88	6,97	6,78	6,99	6,94	7,30	6,77

**Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en
la isla de Tenerife**

Índice Medio de Satisfacción	7,49	7,66	7,49	7,51	7,58	7,36	7,34	7,46	7,50	7,06
------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Encuesta de Turismo Receptivo del Cabildo Insular de Tenerife

ANEXO II: INDICES DE SATISFACCIÓN POR ZONAS EN EL AÑO 2007

FACTOR DE SATISFACCIÓN	Total	Los Cristianos	Las Américas-Arona	Costa Adeje	Gigantes/ Puerto Santiago y Abama	Centros secundarios Sur	Resto Sur y Sur Interior	Puerto Cruz y La Orotava	Resto Norte	Área Metropolitana
Calidad alojamiento	7,96	8,13	7,92	8,08	8,24	8,18	7,77	7,51	8,01	7,64
Trato alojamiento	8,13	8,12	8,00	8,29	8,13	8,21	8,06	7,97	8,42	7,96
Comida alojamiento	7,47	7,62	7,48	7,68	7,72	7,54	7,24	6,93	7,66	7,45
Precio alojamiento	7,61	7,84	7,53	7,62	7,92	7,75	7,71	7,41	7,94	7,37
Piscina alojamiento	7,89	8,01	7,86	8,07	8,25	8,26	7,42	7,31	6,96	4,75
Calidad ambiental zona	7,21	7,21	7,06	7,30	7,54	7,07	7,13	7,31	7,36	6,54
Limpieza pública	7,53	7,33	7,62	7,48	7,87	7,14	7,35	7,88	7,22	6,80
Paisaje urbano	7,34	7,16	7,53	7,28	7,43	6,74	7,12	7,76	6,99	6,98
Relax	7,36	7,20	7,01	7,30	7,84	7,58	7,97	7,63	7,94	6,86
Paisaje natural	7,74	7,47	7,43	7,57	8,29	7,46	8,00	8,44	8,40	7,79
El sol	8,25	8,35	8,53	8,50	8,80	8,42	8,32	7,27	7,26	7,53
Temperatura	8,55	8,57	8,72	8,73	8,89	8,64	8,37	8,01	7,75	7,96
Baño en el mar	7,31	7,57	7,66	7,71	7,34	6,71	7,18	6,43	7,19	7,33

Las playas	7,05	7,52	7,36	7,43	6,90	6,05	6,44	6,43	6,47	7,25
Calidad restaurante	7,53	7,72	7,65	7,53	7,69	7,42	7,17	7,35	7,17	7,37
Oferta gastronómica	7,33	7,52	7,39	7,31	7,48	7,15	7,04	7,32	7,18	7,19
Trato personal restaurante	7,83	7,85	7,81	7,77	7,97	7,78	7,63	7,95	7,51	7,86
Precio restaurante	7,26	7,46	7,10	7,22	7,50	7,34	7,20	7,27	7,37	7,42
Actividades naturaleza	7,66	7,57	7,54	7,61	7,84	7,46	7,87	7,83	7,96	7,73
Instalaciones/ actividad deportiva	7,16	7,15	7,27	7,27	7,03	7,09	7,20	7,02	6,34	7,08
Ocio nocturno	7,13	7,32	7,62	7,23	6,61	6,61	6,52	6,70	5,41	7,01
Instalaciones niños	7,02	6,80	7,31	7,13	7,09	6,92	6,50	6,71	5,06	6,68
Actividades culturales	6,91	6,77	6,98	6,90	6,83	6,75	6,33	7,05	6,61	7,07
Seguridad personal	8,14	8,14	8,09	8,19	8,43	8,19	7,92	8,03	8,07	7,64
Asistencia médica	7,59	7,84	7,74	7,67	7,74	7,30	6,62	7,42	7,83	7,00
Transporte público	7,94	8,13	8,01	8,02	7,83	7,64	7,02	7,96	7,21	7,71
Alquiler coches	7,86	7,79	7,82	7,82	8,21	7,95	7,95	7,81	7,94	7,75
Estado carreteras	7,19	7,43	7,45	7,35	7,35	6,70	6,70	6,97	6,47	6,41
Información turística	7,21	7,51	7,46	7,33	7,33	6,98	6,35	6,96	6,29	6,16
Hospitalidad local	8,01	7,95	7,91	8,01	8,01	7,99	7,77	8,21	8,07	8,11
Identidad local	7,14	6,84	6,90	7,07	7,25	7,02	7,15	7,61	7,36	7,30
Precios en Tenerife	7,15	7,26	6,98	7,12	7,31	7,20	7,26	7,22	7,06	7,20
Comercio alimenticio	7,50	7,53	7,51	7,48	7,73	7,37	7,52	7,57	7,45	7,30
Comercio no	7,33	7,33	7,45	7,29	7,42	7,26	7,21	7,32	7,08	7,35

***Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en
la isla de Tenerife***

alimenticio										
Precio comercio	7,04	7,15	7,03	7,04	7,17	6,98	7,18	7,00	6,76	6,98
Índice de Satisfacción Media	7,57	7,63	7,59	7,63	7,77	7,47	7,40	7,46	7,36	7,27

Fuente: Encuesta de Turismo Receptivo del Cabildo Insular de Tenerife

ANEXO III: INDICES DE SATISFACCIÓN POR ZONAS EN EL AÑO 2008

FACTOR DE SATISFACCIÓN	Total	Los Cristianos	Las Américas-Arona	Costa Adeje	Gigantes/ Puerto Santiago y Abama	Centros secundarios Sur	Resto Sur y Sur Interior	Puerto Cruz y La Orotava	Resto Norte	Área Metropolitana
Calidad alojamiento	7,87	8,14	7,81	7,97	8,05	8,20	7,54	7,42	8,05	7,77
Trato alojamiento	8,14	8,19	8,00	8,22	8,31	8,32	8,19	7,95	8,81	8,20
Comida alojamiento	7,44	7,50	7,53	7,59	7,81	7,58	6,86	6,92	7,69	7,46
Precio alojamiento	7,50	7,76	7,31	7,51	7,70	7,79	7,66	7,37	8,08	7,42
Piscina alojamiento	7,80	8,11	7,76	7,95	8,03	8,27	7,50	7,09	7,20	6,34
Calidad ambiental zona	7,27	7,43	7,19	7,31	7,49	7,22	7,46	7,23	7,47	6,29
Limpieza pública	7,55	7,65	7,74	7,46	7,77	7,25	7,01	7,68	7,66	6,90
Paisaje urbano	7,40	7,49	7,64	7,33	7,45	6,85	6,99	7,62	7,57	6,95
Relax	7,45	7,44	7,18	7,35	7,95	7,74	8,07	7,52	8,38	6,88
Paisaje natural	7,75	7,43	7,60	7,56	8,27	7,51	7,94	8,31	8,86	7,52
El sol	8,01	8,16	8,26	8,26	8,61	8,30	7,83	6,96	7,26	6,84
Temperatura	8,37	8,41	8,50	8,54	8,80	8,51	7,96	7,83	7,87	7,33
Baño en el mar	7,22	7,65	7,56	7,70	7,05	6,58	7,32	6,22	7,11	7,08
Las playas	7,03	7,68	7,38	7,47	6,71	6,05	6,50	6,23	7,03	6,91
Calidad restaurante	7,43	7,67	7,53	7,43	7,57	7,35	7,23	7,26	7,17	7,29
Oferta gastronómica	7,25	7,47	7,26	7,25	7,29	7,10	6,97	7,23	7,30	7,19
Trato personal restaurante	7,81	7,87	7,76	7,76	7,96	7,87	7,72	7,86	8,13	7,78
Precio restaurante	6,94	7,05	6,72	6,90	7,09	6,99	6,99	7,11	7,47	7,03

Análisis evolutivo de los factores que determinan la capacidad de atracción del producto turístico en la isla de Tenerife

Actividades naturaleza	7,55	7,30	7,44	7,49	7,93	7,36	7,44	7,72	8,31	7,64
Instalaciones/ actividad deportiva	7,07	7,13	7,05	7,18	7,15	7,14	6,41	6,85	6,73	7,17
Ocio nocturno	7,04	7,18	7,40	7,23	6,47	6,58	6,15	6,55	6,13	7,68
Instalaciones niños	6,94	7,10	7,09	7,08	6,63	6,97	5,71	6,59	7,10	6,47
Actividades culturales	6,87	6,90	6,85	6,89	6,72	6,73	6,05	6,96	7,09	7,37
Seguridad personal	8,12	8,16	8,10	8,16	8,52	8,08	7,81	8,01	8,56	7,59
Asistencia médica	7,53	7,66	7,59	7,63	7,60	7,39	6,00	7,43	8,09	6,76
Transporte público	8,00	8,13	8,10	8,03	8,07	7,80	7,32	7,96	8,20	7,69
Alquiler coches	7,87	7,88	7,79	7,83	8,20	8,05	7,93	7,77	8,40	7,51
Estado carreteras	7,38	7,68	7,73	7,58	7,41	7,03	6,45	6,97	7,15	6,62
Información turística	7,32	7,59	7,57	7,48	7,47	7,13	6,39	6,98	6,85	6,46
Hospitalidad local	8,05	7,95	7,92	8,04	8,26	7,98	8,01	8,19	8,58	8,04
Identidad local	7,15	6,98	6,95	7,02	7,33	7,00	7,19	7,52	8,10	7,48
Precios en Tenerife	6,80	6,78	6,56	6,79	6,95	6,80	6,50	7,06	7,49	6,81
Comercio alimenticio	7,37	7,40	7,32	7,34	7,40	7,31	7,36	7,47	8,15	7,42
Comercio no alimenticio	7,21	7,25	7,21	7,17	7,11	7,14	7,13	7,27	7,83	7,48
Precio comercio	6,71	6,74	6,55	6,70	6,75	6,70	6,45	6,90	7,40	6,91
Índice de Satisfacción Media	7,50	7,62	7,52	7,56	7,69	7,46	7,26	7,36	7,75	7,21

Fuente: Encuesta de Turismo Receptivo del Cabildo Insular de Tenerife

LA SATISFACCIÓN DEL TURISTA EN UN DESTINO DE LITORAL. MEDIDA Y ANÁLISIS MEDIANTE EL MODELO RASCH

MARTIN AZAMI, DIANA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

RESUMEN:

El propósito de este trabajo es obtener medidas fiables y válidas de la satisfacción del turista que permita la correcta gestión de la misma. Con este fin, hemos empleado los ítemes que la literatura especializada ha considerado que delimitan el constructo, adaptándolos a nuestra unidad de análisis: el destino turístico Puerto de la Cruz. La medición y análisis de los resultados se ha llevado a cabo mediante el Modelo Rasch (Rasch, 1980). El trabajo concluye comentando los aspectos más destacados de los resultados obtenidos, sus implicaciones y las posibles líneas de investigación futuras.

Palabras clave: Satisfacción del turista, destino turístico, Modelo Rasch

ABSTRACT

The purpose of this work is to obtain reliable and valid measures of the tourist satisfaction who allows it's corrects management. With this aim, we have used ítemes that specialized literature has considered that delimits the construct, adapting them to our unit of analysis: Puerto de la Cruz resort. The measurement and analysis of the results have been carried out by the Rasch Model (Rasch, 1980). The work concludes commenting the most outstanding aspects of the obtained results, their implications and the possible future lines of investigation.

Key words: Tourist satisfaction, resort, Rasch Model

1.- INTRODUCCIÓN

La satisfacción del turista se puede calibrar en términos de cómo ésta refuerza la actitud y la relación que mantiene el turista hacia un servicio, producto o destino (Bitner, 1990). En este sentido, se ha comprobado que los turistas fieles tienden a estar más satisfechos que los menos fieles o los desleales (Hawkins et al., 1989).

Teniendo en cuenta estas relaciones de causalidad, el propósito del trabajo consiste en obtener medidas fiables y válidas del constructo satisfacción del turista de la que puedan servirse los gestores del destino como guía para la toma de decisiones estratégica que prevenga la caída en el número de visitas que están experimentando muchos destinos turísticos.

La metodología empleada para la obtención de dichas medidas, consiste en el desarrollo secuencial de las fases: especificación del dominio del constructo, generación de los ítems a medir, purificación y reducción de la escala, obtención de los datos, calibración de las medidas de los ítems y obtención de las medidas de los sujetos. Una vez puesto de manifiesto que el Modelo Rasch es viable y susceptible de ser aplicado para la medición de variables latentes, lo hemos seleccionado para ser empleado en el presente trabajo. Dicho modelo permite ordenar tanto a los atributos del destino como a los encuestados en relación a la variable latente “satisfacción del turista” con claras implicaciones directivas, como la posibilidad de adoptar acciones estratégicas diferenciadas en función del perfil del turista teniendo en cuenta que los datos de clasificación de los sujetos determinan su situación a lo largo de la variable latente – considerada esta última por el Modelo Rasch como una línea con dirección que va de menos a más satisfacción -.

2.- MARCO CONCEPTUAL

La conceptualización de la satisfacción ha ido enriqueciéndose gracias a la variedad de aportaciones que se han sucedido a lo largo del tiempo. Las distintas definiciones del constructo se pueden clasificar en tres grupos, dependiendo de: i) si la satisfacción es entendida como un proceso o como un resultado; ii) el objeto por el cual un cliente muestra su satisfacción; y, iii) el momento en el que se produce la satisfacción y su duración.

➤ La satisfacción entendida como un proceso o como un resultado.

La satisfacción concebida como un proceso, tiene lugar cuando la evaluación del cliente hacia un servicio confirma o excede sus expectativas (Oliver, 1980). Este proceso es conocido como paradigma de confirmación de expectativas (ej., Oliver, 1980; Swan y Trawick, 1981; Churchill y Surprenant, 1982; Bearden y Teel, 1983; Oliver y DeSarbo, 1988; Tse y Wilton, 1988; Yi, 1990), según el cual el visitante compara el resultado del servicio adquirido con las expectativas que previamente se ha formado del mismo.

La satisfacción como reacción o respuesta puede ser asociada a una opinión, percepción o creencia – vertiente cognitiva - (ej., Howard y Sheth, 1969; Oliver y DeSarbo, 1988; Tse y

Wilton, 1988; Bolton y Drew, 1991), a una emoción – vertiente afectiva - (ej., Westbrook y Reilly, 1983; Westbrook y Oliver, 1991; Oliver, 1981, 1992, 1997; Mano y Oliver, 1993; Halstead et al., 1994; Spreng et al., 1996; Liljander y Strandvik, 1997), o a una intención del comportamiento – vertiente conativa – (ej., Bearden y Teel, 1983; LaBarbera y Mazursky, 1983), respecto a un producto o servicio y que varía en cuanto a su intensidad - de menos a más satisfecho -.

Aunque hay estudios anteriores (Oliver, 1981; Westbrook, 1987), es a partir de los años noventa, cuando las investigaciones comienzan a dar un mayor peso al componente afectivo (ej., Westbrook y Oliver, 1991; Fornell, 1992; Liljander y Strandvik, 1997; Oliver, 1997) al considerarse mejor candidato a la hora de medir la satisfacción (Hausknecht, 1990). En esta investigación entenderemos el constructo satisfacción como un estado o respuesta afectiva del turista que tiene lugar tras el proceso de evaluación de la satisfacción del turista.

➤ **El objeto por el cual un cliente muestra su satisfacción**, que puede tratarse de un producto o servicio (Churchill y Surprenant, 1982; Tse y Wilton, 1988) o atributos específicos del mismo (Oliver, 1992), la experiencia de compra o consumo (Oliver, 1980; Bearden y Teel, 1983; Westbrook y Reilly, 1983), un vendedor (Oliver y Swan, 1989), un establecimiento (Oliver, 1981) o el precio - entre otros -. El destino turístico visitado es, en nuestro caso, el objeto por el cual el turista muestra su grado de satisfacción.

➤ **El momento en el que se produce la satisfacción y su duración**. La satisfacción depende de una experiencia o vivencia por lo que puede tener lugar durante (Bearden y Teel, 1983; Oliver, 1997) o después (Westbrook y Reilly, 1983; Fornell, 1992; Mano y Oliver, 1993) de la elección, de la compra o consumo. Asimismo, la satisfacción no perdura en el tiempo, es finita (Oliver, 1981). Podemos atender al grado de satisfacción en un momento puntual - posteriormente a la experiencia de consumo - (Oliver, 1980) o a lo largo de un período de tiempo - tras varias experiencias de consumo del mismo servicio - (Fornell, 1992).

Teniendo en cuenta estos tres aspectos, de forma sintética Giese y Cote (2000) describen la satisfacción del cliente como una respuesta afectiva que varía en intensidad – dependiendo de la situación en la que se produce -, hacia un determinado aspecto de la adquisición y/o consumo del producto que tiene lugar en un momento específico y posee una duración limitada.

Con respecto a la medición de la satisfacción, Parasuraman et al. (1994) apuntan la conveniencia de utilizar escalas multi-ítems frente a las de un único ítem por ser substancialmente más fiables. Quizás, unas de las medidas más mencionadas son las que se basan en los trabajos de Oliver (ej., Oliver, 1980, 1997; Westbrook y Oliver, 1981; 1991). En estas escalas, y en un intento por recoger la naturaleza emocional de la satisfacción, al encuestado se le pregunta por su grado de “acuerdo” o “desacuerdo” con respecto a una serie de proposiciones. En consecuencia, hemos optado por adaptar dicha escala para su aplicación en los destinos turísticos, tal y como lo han hecho otros autores como Brady y Robertson (2001) o Bigné y Andreu (2002) – entre otros - cuando han tratado de emplearla en servicios distintos al del estudio original.

3.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Generación de los ítemes a medir. La recopilación de ítemes empleados en estudios anteriores, permitió confeccionar una lista de los potencialmente determinantes, relación que posteriormente se redujo a los estrictamente ligados al destino turístico Puerto de la Cruz mediante la realización de un pretest.

Purificación de la escala. Dado que la elaboración del cuestionario fue realizada sin consulta directa a la población objetivo, se consideró conveniente realizar una prueba piloto para lo cual contactamos con 20 turistas. Ante la ausencia de dudas, dificultades de interpretación o sugerencias de mejora, no fue necesaria la corrección del cuestionario.

La batería de preguntas resultante (tabla 1) se midió a través de una escala tipo Likert en formato de 7 puntos que va desde "totalmente en desacuerdo" (1) a "totalmente de acuerdo" (7)⁴. Según esta puntuación, la satisfacción aumenta cuando los valores asignados por los sujetos encuestados sean altos y disminuye en caso contrario.

Tabla 1. Ítemes de la satisfacción tras la prueba piloto

1) Éste es uno de los mejores destinos que he visitado
2) Estoy satisfecho/a con mi decisión de visitar Puerto de la Cruz
3) Ha sido acertado visitar Puerto de la Cruz
4) Realmente he disfrutado en Puerto de la Cruz
5) Visitar este destino ha sido una grata experiencia

Fuente: Elaboración propia

Obtención de datos. Elaborado el cuestionario definitivo, el 13 de Diciembre de 2004 se inicia el proceso de recogida de información que concluye el 11 de Febrero de 2005.

La ficha técnica de la encuesta reúne las siguientes características que se recogen de forma resumida en la tabla 2.

Tabla 2. Ficha técnica del proceso metodológico

⁴ Miller (1956) plantea que nuestra capacidad de proceso de información impide respuestas adecuadas cuando se utilizan más de nueve categorías y sobrevalora la discriminación de categorías cuando son menos de cinco

La satisfacción del turista en un destino de litoral. Medida y análisis mediante el Modelo Rasch

Procesamiento metodológico	Encuestas personales a través de cuestionario estructurado "cara a cara"
Universo	Turistas mayores de edad, residentes en España, alojados en establecimientos reglados de Puerto de la Cruz por motivos vacacionales y que hayan disfrutado de una estancia – en el momento de la entrevista – de al menos 3 días
Ámbito	Puerto de la Cruz
Forma de contacto	Personal, en distintos puntos de Puerto de la Cruz
Muestra válida	185
Método de muestreo	Por cuotas
Fecha panel de expertos	15 de octubre a 15 de noviembre de 2004
Fecha prueba piloto	22 de noviembre al 6 de Diciembre de 2004
Fecha trabajo de campo	13 de Diciembre de 2004 al 11 de Febrero de 2005
Medidas de control	Pretest
Margen de error estimado	$\pm 6.9\%$, con un coeficiente de fiabilidad del 95%
Tratamiento de la información	Programa Winsteps (Linacre, 2006)

Fuente: Elaboración propia

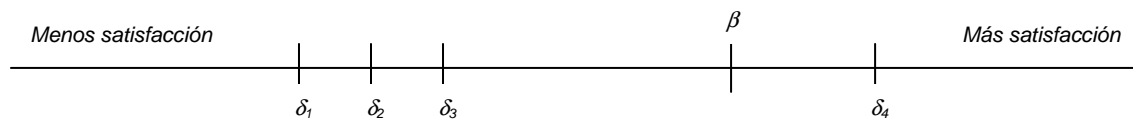
4.- APLICACIÓN DEL MODELO RASCH A LA SATISFACCIÓN

El tratamiento y análisis de la información que subyace a los datos procesados se lleva a cabo aplicando el Modelo Rasch.

El Modelo Rasch desarrollado por el matemático danés Rasch (1980) es el más representativo de la Teoría de la Variable Latente. De manera sintética, esta Teoría permite resolver ciertos problemas en la medición sociológica que no se resuelven con la teoría clásica (Muñiz, 1990). Concretamente, con este Modelo se transforman las puntuaciones de los test en valoraciones susceptibles de tratamiento estadístico. Su gran contribución es la posibilidad de obtener mediciones invariantes respecto de los instrumentos utilizados y de los sujetos implicados. Mediante el Modelo Rasch nuestra variable latente: satisfacción del turista, se concibe como una línea con dirección a lo largo de la cual se sitúan los atributos del destino (definidos por el

parámetro δ) y los turistas (caracterizados por el parámetro β), y que va de menos satisfacción a la izquierda a más satisfacción a la derecha.

Figura 1. Relación entre la medida del turista y el valor del ítem



Fuente: Adaptado de Wright y Stone (1979)

En la figura 1 podemos observar que el turista β percibe satisfacción en los atributos del destino δ_1 , δ_2 y δ_3 pero no en el atributo δ_4 ya que este último supera la posición del turista en el continuo lineal. Los parámetros β_n y δ_i representan posiciones a lo largo de la variable que estos comparten. Su diferencia ($\beta_n - \delta_i$) influye en la respuesta de una manera probabilística (Wright y Stone, 1979).

Los parámetros definidos se han estimado por medio del programa de computación Winsteps (Linacre, 2006). Los resultados obtenidos son analizados a continuación:

Análisis de los ítems. En primer lugar, hemos dispuesto los ítems del constructo según la relevancia en términos de satisfacción de los turistas. La tabla 3 recoge el orden de los ítems de mayor a menor medida, es decir, los de mayor puntuación - situados en la parte superior de la lista - son los que menos demuestran o expresan los turistas. Estos son: 1) éste es uno de los mejores destinos que he visitado, 2) estoy satisfecho/a con mi decisión de visitar Puerto de la Cruz y 3) ha sido acertado visitar Puerto de la Cruz. Mientras, los ítems que se sitúan en la parte inferior de la lista, reciben una menor medida o una mayor frecuencia, es decir, son los que expresan la gran mayoría de los encuestados: 1) visitar este destino ha sido una grata experiencia y 2) realmente he disfrutado en Puerto de la Cruz.

Tabla 3. Orden de los ítems

ENTRY	RAW			MODEL		INFI		OUTFI		PTMEA		EXACT MATCH		
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	OBS%	EXP%	Preguntas		
1	819	185	4.17	.13	2.08	7.6	2.11	7.4	.75	49.7	63.2	Mejor		
2	1071	185	-.67	.16	.50	-5.2	.43	-4.9	.91	85.4	73.2	Satisfec		
3	1085	185	-1.01	.16	.60	-4.0	.54	-3.4	.90	83.8	73.2	Acertado		
4	1093	185	-1.22	.16	.75	-2.4	.70	-1.9	.87	80.5	73.0	Disfruta		
5	1095	185	-1.27	.16	.82	-1.7	.74	-1.6	.86	78.9	72.9	Grato		
MEAN	1032.6	185.0	.00	.15	.95	-1.1	.90	-.9		75.7	71.1			
S.D.	107.1	.0	2.09	.01	.58	4.6	.61	4.3		13.2	4.0			

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, podemos analizar los “desajustes” o la falta de validez de los ítemes. En este sentido, las respuestas obtenidas en la pregunta relativa al “mejor destino que he visitado” se desvían de las previstas – ya sea por exceso o por defecto -, puesto que los valores que toman los estadísticos MNSQ y ZSTD de Infit⁵ y Outfit⁶ superan el valor 2, lo que supone un claro indicativo de existencia de desviación en dicho atributo.

Por su parte, la tabla 4 muestra información sobre la fiabilidad de los ítemes. La fiabilidad de las medidas de los ítemes señala con qué rigurosidad los indicadores están midiendo el mismo concepto. Teniendo en cuenta que el valor del coeficiente de fiabilidad⁷ se aproxima a 1 – .99 -, podemos afirmar que la escala es consistente y estable.

Tabla 4. Fiabilidad de las medidas de los ítemes

	RAW		MODEL		INFIT		OUTFIT	
	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	1032.6	185.0	.00	.15	.95	-1.1	.90	-.9
S.D.	107.1	.0	2.09	.01	.58	4.6	.61	4.3
MAX.	1095.0	185.0	4.17	.16	2.08	7.6	2.11	7.4
MIN.	819.0	185.0	-1.27	.13	.50	-5.2	.43	-4.9
REAL RMSE	.16	ADJ.SD	2.09	SEPARATION	12.74	Pregun	RELIABILITY	.99
MODEL RMSE	.15	ADJ.SD	2.09	SEPARATION	13.66	Pregun	RELIABILITY	.99
S.E. OF Preguntas MEAN = 1.05								

UMEAN=.000 USCALE=1.000

Preguntas RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00

925 DATA POINTS. APPROXIMATE LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 1228.98

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los turistas

A continuación, nos interesa conocer cómo se posicionan los turistas en función de la satisfacción al destino. Para ello hemos empleado los datos de clasificación que se recogen en la tabla 5.

Tabla 5. Datos de clasificación de los turistas

Motivo principal de las vacaciones	Edad
------------------------------------	------

⁵ Evalúa cómo son respondidos los ítemes al nivel de idoneidad

⁶ Mide la consistencia con que un turista contesta a los ítemes

⁷ Posee un rango de cero hasta uno

<i>Clima</i>	<i>CLI</i>	<i>18-24 años</i>	<i>E1</i>
<i>Playas</i>	<i>PLA</i>	<i>25-30 años</i>	<i>E2</i>
<i>Paisajes</i>	<i>PAI</i>	<i>31-45 años</i>	<i>E3</i>
<i>Calidad del medio ambiente</i>	<i>CAL</i>	<i>46-60 años</i>	<i>E4</i>
<i>Conocer nuevos lugares</i>	<i>CON</i>	<i>Mayores 60 años</i>	<i>E5</i>
<i>Tranquilidad, descanso, relax</i>	<i>TRA</i>	Área de residencia	
<i>Seguridad</i>	<i>SEG</i>	<i>Norte</i>	<i>NOR</i>
<i>Compras</i>	<i>COM</i>	<i>Centro</i>	<i>CEN</i>
<i>Atracciones, diversión, ambiente nocturno</i>	<i>ATR</i>	<i>Levante</i>	<i>LEV</i>
<i>Actividades deportivas</i>	<i>DEP</i>	<i>Sur</i>	<i>SUR</i>
<i>Actividades culturales</i>	<i>CUL</i>	<i>Madrid</i>	<i>MAD</i>
<i>Vacaciones económicas</i>	<i>ECO</i>	<i>Cataluña</i>	<i>CAT</i>
<i>Otro</i>	<i>OTR</i>	<i>Canarias</i>	<i>CAN</i>
Nivel de renta anual			
<i>Menos 18000€</i>	<i>BAJ</i>		
<i>18000-32000€</i>	<i>MED</i>		
<i>Más de 32000€</i>	<i>ALT</i>		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6 nos indica que los turistas situados en la parte inferior de la lista son los menos satisfechos y los del principio de la misma, los que mayor satisfacción muestran hacia el destino. En dicha tabla, comprobamos que los turistas más satisfechos se caracterizan por pertenecer al estrato de mayor edad, suelen residir en el sur de la Península y en Canarias y normalmente vienen atraídos por el clima y los paisajes. Por su parte, observamos que el segmento de turistas que presenta baja satisfacción, se caracteriza por ser un estrato joven - procedentes del norte de la Península y Levante. Sus respuestas menos favorables que los otros segmentos, pueden ser resultado de la no correspondencia entre sus expectativas - vacaciones económicas y calidad del medio - y la realidad.

Tabla 6. Orden de los turistas

+-----+														
ENTRY		RAW			MODEL		INFIT		OUTFIT		PTMEA EXACT MATCH			
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	OBS%	EXP%	TURISTAS		
+-----+														
/	4	34	5	11.33	1.87 .06	-6 .04	-1	.99 100.0	93.9	E3.MAD.ALT.CLI.				
/	5	34	5	11.33	1.87 .06	-6 .04	-1	.99 100.0	93.9	E4.CEN.MED.CLI.				
/	8	34	5	11.33	1.87 .06	-6 .04	-1	.99 100.0	93.9	E3.CAN.ALT.TRA.				
/	27	34	5	11.33	1.87 .06	-6 .04	-1	.99 100.0	93.9	E5.MAD.MED.TRA.				
/	28	34	5	11.33	1.87 .06	-6 .04	-1	.99 100.0	93.9	E5.MAD.MED.PAI.				
/	29	34	5	11.33	1.87 .06	-6 .04	-1	.99 100.0	93.9	E4.SUR.MED.CLI.				

La satisfacción del turista en un destino de litoral. Medida y análisis mediante el Modelo Rasch

/	31	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E3.SUR.ALT.CLI.
/	32	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E5.SUR.ALT.PAI.
/	33	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E4.MAD.ALT.PAI.
/	36	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E5.MAD.MED.CLI.
/	40	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E1.MAD.MED.ATR.
/	42	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E4.CAN.MED.ATR.
/	46	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E3.NOR.MED.CLI.
/	163	34	5	11.33	1.87	.06	-.6	.04	-.1	.99	100.0	93.9	E3.MAD.MED.TRA.
/	1	33	5	9.26	1.09	.84	.0	.76	-.1	.68	80.0	79.3	E4.CEN.BAJ.TRA.
/	3	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E4.LEV.MED.CON.
/	9	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E3.MAD.ALT.CLI.
/	14	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E3.NOR.ALT.TRA.
/	30	33	5	9.26	1.09	.84	.0	.76	-.1	.68	80.0	79.3	E4.CAN.BAJ.CLI.
/	34	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E3.CAT.BAJ.CLI.
/	39	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E4.MAD.MED.CON.
/	43	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E3.CEN.MED.CON.
/	44	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E1.CAT.BAJ.ATR.
/	55	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E4.CAT.ALT.TRA.
/	111	33	5	9.26	1.09	3.55	2.5	3.34	2.3	-.44	40.0	79.3	E2.CAN.ALT.CLI.
/	169	33	5	9.26	1.09	1.07	.3	1.28	.6	.57	80.0	79.3	E5.CEN.MED.OTR.
/	177	33	5	9.26	1.09	.88	.1	.72	-.2	.99	80.0	79.3	E2.CAN.MED.DEP.
/	179	33	5	9.26	1.09	1.05	.3	1.22	.5	.57	80.0	79.3	E3.MAD.ALT.CON.
/	7	32	5	8.31	.90	2.36	3.0	2.12	2.7	.99	80.0	60.1	E2.CEN.BAJ.TRA.
/	13	32	5	8.31	.90	2.36	3.0	2.12	2.7	.99	80.0	60.1	E4.LEV.MED.CLI.
/	15	32	5	8.31	.90	.75	-.7	.73	-.8	.92	60.0	60.1	E4.NOR.ALT.TRA.
/	21	32	5	8.31	.90	.98	.1	1.00	.1	.84	60.0	60.1	E2.MAD.BAJ.ECO.
/	38	32	5	8.31	.90	2.36	3.0	2.12	2.7	.99	80.0	60.1	E3.CAT.BAJ.CON.
/	50	32	5	8.31	.90	2.36	3.0	2.12	2.7	.99	80.0	60.1	E3.CAN.MED.CON.
/	135	32	5	8.31	.90	1.00	.1	1.01	.2	.44	60.0	60.1	E2.MAD.MED.ATR.
/	146	32	5	8.31	.90	.75	-.7	.73	-.8	.92	60.0	60.1	E4.CEN.BAJ.TRA.
/	160	32	5	8.31	.90	.98	.1	1.00	.1	.84	60.0	60.1	E2.CAN.BAJ.ATR.
/	52	31	5	7.53	.88	2.77	3.4	2.78	3.5	.08	20.0	57.7	E4.CEN.BAJ.TRA.
/	56	31	5	7.53	.88	2.30	2.7	2.22	2.6	.92	20.0	57.7	E3.MAD.ALT.CLI.
/	57	31	5	7.53	.88	.79	-.5	.80	-.5	.82	60.0	57.7	E3.SUR.MED.TRA.
/	58	31	5	7.53	.88	.79	-.5	.80	-.5	.82	60.0	57.7	E3.NOR.MED.TRA.
/	148	31	5	7.53	.88	2.06	2.3	1.96	2.2	.97	20.0	57.7	E5.MAD.BAJ.TRA.
/	161	31	5	7.53	.88	.71	-.7	.71	-.8	.85	60.0	57.7	E1.CEN.BAJ.ATR.
/	171	31	5	7.53	.88	.71	-.7	.71	-.8	.85	60.0	57.7	E2.CAN.BAJ.TRA.
/	180	31	5	7.53	.88	2.86	3.5	2.86	3.6	.05	20.0	57.7	E2.MAD.BAJ.PAI.
/	12	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E2.CAN.MED.CLI.
/	16	30	5	6.71	.95	2.05	1.5	1.88	1.3	.94	40.0	73.3	E3.MAD.MED.CLI.
/	17	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E1.CAN.MED.CON.
/	23	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.CEN.MED.OTR.
/	37	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.CAT.MED.CLI.
/	41	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E3.NOR.MED.ATR.
/	45	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.CAN.BAJ.TRA.
/	54	30	5	6.71	.95	.60	-.5	.60	-.5	.82	80.0	73.3	E3.CEN.MED.OTR.
/	72	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.LEV.BAJ.ECO.
/	77	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.CAN.BAJ.TRA.
/	78	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E1.CAT.BAJ.ATR.
/	106	30	5	6.71	.95	.70	-.3	.74	-.2	.78	80.0	73.3	E3.CAN.MED.CON.
/	107	30	5	6.71	.95	9.90	5.7	9.45	5.3	.99	.0	73.3	E2.CAN.BAJ.TRA.
/	108	30	5	6.71	.95	2.05	1.5	1.88	1.3	.94	40.0	73.3	E1.CAN.BAJ.TRA.
/	113	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E4.CAN.ALT.CLI.
/	118	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.SUR.BAJ.CLI.
/	121	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E4.CEN.MED.CLI.
/	124	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E4.MAD.MED.PAI.
/	139	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E5.MAD.BAJ.TRA.
/	150	30	5	6.71	.95	2.05	1.5	1.88	1.3	.94	40.0	73.3	E3.CEN.MED.CAL.
/	153	30	5	6.71	.95	2.05	1.5	1.88	1.3	.94	40.0	73.3	E1.MAD.BAJ.CON.
/	156	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E1.SUR.BAJ.ATR.
/	159	30	5	6.71	.95	.60	-.5	.60	-.5	.82	80.0	73.3	E2.CAN.MED.ATR.
/	172	30	5	6.71	.95	.98	.2	.86	.0	.00	80.0	73.3	E2.CAN.ALT.PAI.
/	178	30	5	6.71	.95	2.28	1.7	2.24	1.6	.89	40.0	73.3	E1.MAD.MED.ATR.
/	2	29	5	5.71	1.04	1.60	.9	1.47	.8	.94	60.0	80.8	E5.LEV.MED.CON.
/	6	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.CAT.BAJ.OTR.
/	11	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.CAN.MED.CLI.
/	22	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.CEN.BAJ.PLA.
/	35	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E4.MAD.ALT.PAI.

/	67	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.CAN.MED.ECO.
/	74	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E1.MAD.BAJ.CLI.
/	90	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E4.MAD.BAJ.CAL.
/	91	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E4.MAD.MED.CAL.
/	116	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.MAD.ALT.ATR.
/	119	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.MAD.MED.CLI.
/	120	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E4.MAD.MED.CLI.
/	122	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E4.MAD.MED.CLI.
/	125	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.MAD.ALT.CLI.
/	126	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.MAD.ALT.CLI.
/	127	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E1.CAN.BAJ.ATR.
/	128	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E5.MAD.BAJ.TRA.
/	129	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E5.SUR.BAJ.CLI.
/	131	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E5.MAD.BAJ.TRA.
/	133	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E4.NOR.MED.TRA.
/	140	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E1.MAD.BAJ.ATR.
/	144	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.MAD.BAJ.ATR.
/	151	29	5	5.71	1.04	1.62	.9	1.50	.8	.93	60.0	80.8	E5.CEN.BAJ.CLI.
/	154	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.CAN.BAJ.ATR.
/	155	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.CEN.MED.CLI.
/	158	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E2.CAN.BAJ.ATR.
/	162	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.SUR.MED.CLI.
/	165	29	5	5.71	1.04	.06	-1.7	.05	-1.7	.99	100.0	80.8	E3.CAN.MED.CLI.
/	18	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E3.CAN.MED.CON.
/	47	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E4.CEN.ALT.ATR.
/	48	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E4.LEV.MED.ATR.
/	49	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E3.LEV.MED.ATR.
/	66	28	5	4.68	.97	1.04	.3	1.09	.4	.61	60.0	74.2	E3.SUR.BAJ.TRA.
/	68	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E4.CEN.MED.CLI.
/	101	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E3.NOR.MED.TRA.
/	103	28	5	4.68	.97	2.11	1.3	2.60	1.6	.79	60.0	74.2	E2.CAT.BAJ.OTR.
/	115	28	5	4.68	.97	3.76	2.4	3.23	2.0	-.44	40.0	74.2	E4.SUR.BAJ.OTR.
/	136	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E1.CAN.BAJ.ATR.
/	137	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E1.CAN.BAJ.ATR.
/	142	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E5.MAD.BAJ.TRA.
/	152	28	5	4.68	.97	.26	-1.1	.18	-1.2	.99	100.0	74.2	E2.MAD.MED.ATR.
/	157	28	5	4.68	.97	1.10	.4	1.23	.5	.57	60.0	74.2	E3.CEN.BAJ.CLI.
/	167	28	5	4.68	.97	1.10	.4	1.23	.5	.57	60.0	74.2	E3.CAN.ALT.TRA.
/	170	28	5	4.68	.97	3.05	2.0	3.67	2.2	.32	20.0	74.2	E5.CEN.MED.OTR.
/	20	27	5	3.85	.86	1.28	.6	1.18	.5	.48	40.0	67.2	E2.MAD.ALT.TRA.
/	24	27	5	3.85	.86	3.69	2.8	3.00	2.4	-.57	20.0	67.2	E4.CAT.ALT.CAL.
/	59	27	5	3.85	.86	5.08	3.6	4.54	3.5	-.32	40.0	67.2	E3.CAN.MED.CLI.
/	60	27	5	3.85	.86	.65	-.4	.75	-.2	.85	80.0	67.2	E3.NOR.BAJ.CLI.
/	69	27	5	3.85	.86	1.57	1.0	1.59	1.0	.33	40.0	67.2	E4.CEN.BAJ.CLI.
/	71	27	5	3.85	.86	.45	-.9	.47	-.9	.92	80.0	67.2	E3.CEN.ALT.CLI.
/	76	27	5	3.85	.86	4.74	3.4	3.89	3.1	.98	60.0	67.2	E3.SUR.MED.CON.
/	99	27	5	3.85	.86	.66	-.4	.78	-.2	.84	80.0	67.2	E3.LEV.ALT.ATR.
/	105	27	5	3.85	.86	.45	-.9	.47	-.9	.92	80.0	67.2	E4.MAD.BAJ.CLI.
/	132	27	5	3.85	.86	1.22	.5	.93	.1	.99	80.0	67.2	E1.MAD.BAJ.ATR.
/	51	26	5	3.16	.80	2.76	2.4	2.15	1.9	.99	60.0	56.9	E1.CAT.MED.ATR.
/	53	26	5	3.16	.80	3.95	3.3	3.53	3.4	.94	20.0	56.9	E4.LEV.MED.CLI.
/	86	26	5	3.16	.80	3.69	3.1	2.89	2.8	-.99	20.0	56.9	E3.NOR.MED.CAL.
/	95	26	5	3.16	.80	.94	.1	.85	-.1	.97	80.0	56.9	E3.SUR.BAJ.TRA.
/	143	26	5	3.16	.80	2.76	2.4	2.15	1.9	.99	60.0	56.9	E3.CEN.MED.PAI.
/	145	26	5	3.16	.80	.52	-.9	.58	-.8	.85	80.0	56.9	E3.CAN.MED.CLI.
/	149	26	5	3.16	.80	2.76	2.4	2.15	1.9	.99	60.0	56.9	E2.MAD.BAJ.ATR.
/	164	26	5	3.16	.80	1.48	.9	1.30	.7	.29	40.0	56.9	E1.CAT.BAJ.ATR.
/	182	26	5	3.16	.80	.52	-.9	.58	-.8	.85	80.0	56.9	E2.MAD.BAJ.PLA.
/	19	25	5	2.55	.78	.71	-.4	.72	-.4	.94	40.0	57.0	E2.CAN.BAJ.OTR.
/	62	25	5	2.55	.78	.99	.2	1.05	.3	.87	40.0	57.0	E1.SUR.BAJ.CON.
/	63	25	5	2.55	.78	.71	-.4	.72	-.4	.94	40.0	57.0	E4.LEV.BAJ.CLI.
/	65	25	5	2.55	.78	.80	-.2	.82	-.2	.92	40.0	57.0	E3.CEN.MED.CON.
/	81	25	5	2.55	.78	.62	-.6	.66	-.6	.78	80.0	57.0	E5.CEN.BAJ.TRA.
/	102	25	5	2.55	.78	.71	-.4	.72	-.4	.94	40.0	57.0	E4.CEN.BAJ.ECO.
/	109	25	5	2.55	.78	2.17	1.7	1.76	1.4	.99	20.0	57.0	E2.CAN.BAJ.ATR.
/	110	25	5	2.55	.78	.71	-.4	.72	-.4	.94	40.0	57.0	E5.MAD.BAJ.TRA.
/	112	25	5	2.55	.78	1.58	1.1	1.19	.5	.00	80.0	57.0	E4.NOR.MED.CLI.
/	117	25	5	2.55	.78	1.58	1.1	1.19	.5	.00	80.0	57.0	E3.MAD.BAJ.CLI.
/	123	25	5	2.55	.78	.53	-.8	.55	-.8	.82	80.0	57.0	E4.MAD.MED.TRA.
/	141	25	5	2.55	.78	.74	-.3	.80	-.2	.73	80.0	57.0	E4.CAN.MED.PLA.
/	166	25	5	2.55	.78	1.58	1.1	1.19	.5	.00	80.0	57.0	E1.CAN.BAJ.TRA.
/	181	25	5	2.55	.78	.62	-.6	.66	-.6	.78	80.0	57.0	E1.MAD.MED.CLI.

La satisfacción del turista en un destino de litoral. Medida y análisis mediante el Modelo Rasch

/	64	24	5	1.94	.78	4.14	3.1	3.12	2.4	.99	20.0	64.5	E2.MAD.MED.ATR.
/	70	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E1.LEV.BAJ.ATR.
/	73	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E3.MAD.MED.CLI.
/	79	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E3.CEN.BAJ.PAI.
/	80	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.51	-.7	.93	80.0	64.5	E4.MAD.ALT.TRA.
/	84	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E2.LEV.BAJ.CON.
/	94	24	5	1.94	.78	.43	-.9	.49	-.8	.94	80.0	64.5	E3.SUR.MED.CAL.
/	134	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E1.CAN.BAJ.OTR.
/	138	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E3.MAD.BAJ.CLI.
/	168	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E3.CAN.ALT.TRA.
/	173	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E3.CEN.MED.TRA.
/	175	24	5	1.94	.78	.45	-.9	.33	-1.2	.99	80.0	64.5	E2.CAN.MED.TRA.
/	61	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E3.CAN.MED.ECO.
/	88	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E2.SUR.BAJ.TRA.
/	89	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E4.MAD.MED.ECO.
/	92	23	5	1.33	.79	1.05	.3	.97	.2	.97	60.0	68.6	E4.MAD.MED.CLI.
/	93	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E4.MAD.BAJ.TRA.
/	97	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E4.NOR.MED.CON.
/	104	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E2.CAT.MED.OTR.
/	130	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E3.CEN.MED.CLI.
/	147	23	5	1.33	.79	.02	-3.0	.02	-2.8	.99	100.0	68.6	E3.MAD.BAJ.CAL.
/	174	23	5	1.33	.79	1.05	.3	.97	.2	.97	60.0	68.6	E1.CAN.BAJ.ATR.
/	83	22	5	.69	.80	.49	-.7	.47	-.7	.92	80.0	65.0	E4.SUR.MED.CON.
/	85	22	5	.69	.80	2.40	1.7	2.20	1.5	.33	40.0	65.0	E2.MAD.MED.OTR.
/	98	22	5	.69	.80	.28	-1.2	.23	-1.4	.99	80.0	65.0	E2.MAD.MED.CLI.
/	10	21	5	.06	.79	.81	-.1	.80	-.1	.85	40.0	62.3	E3.LEV.ALT.CON.
/	26	21	5	.06	.79	3.54	2.6	3.44	2.5	.23	40.0	62.3	E1.CAN.BAJ.PAI.
/	183	21	5	.06	.79	.42	-.9	.41	-.9	.97	80.0	62.3	E2.MAD.MED.OTR.
/	25	20	5	-.55	.77	3.66	2.8	4.55	3.2	.01	60.0	56.9	E1.CAN.BAJ.CLI.
/	82	20	5	-.55	.77	.82	-.1	.76	-.2	.87	20.0	56.9	E2.CAN.BAJ.ATR.
/	100	20	5	-.55	.77	.82	-.1	.76	-.2	.87	20.0	56.9	E2.MAD.BAJ.CON.
/	176	20	5	-.55	.77	.46	-.8	.44	-.8	.94	100.0	56.9	E3.CAN.ALT.TRA.
/	75	19	5	-1.13	.76	.64	-.4	1.15	.4	.99	80.0	62.5	E3.NOR.MED.TRA.
/	185	19	5	-1.13	.76	.46	-.8	.42	-.8	.91	80.0	62.5	E2.MAD.MED.OTR.
/	87	18	5	-1.69	.73	.02	-2.7	.02	-2.6	.99	100.0	65.9	E3.CAT.BAJ.ECO.
/	96	18	5	-1.69	.73	.02	-2.7	.02	-2.6	.99	100.0	65.9	E3.CAN.MED.ECO.
/	114	15	5	-3.10	.65	.88	.0	1.62	1.1	.00	80.0	48.9	E3.CEN.MED.CLI.
/	184	9	5	-6.85	1.21	.01	-1.6	.02	-1.3	.99	100.0	86.5	E1.MAD.MED.OTR.
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----													
/	MEAN	27.9	5.0	5.13	.98	.98	-.1	.90	-.2		75.7	71.1	
/	S.D.	4.2	.0	3.33	.28	1.22	1.5	1.14	1.5		24.6	10.7	
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----													

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados son similares a los obtenidos en los trabajos de Martín y Gil (2006) y Martín (2008) en los que las variables analizadas eran la calidad percibida y la fidelidad del turista respectivamente. Este hecho no debe sorprendernos ya que en el trabajo de Martín, et al (2006) se demostraba que las tres variables - fidelidad, calidad percibida y satisfacción - mantenían una intensa relación de causalidad. Coincidiendo con las conclusiones de estas investigaciones previas, es necesario influir en los factores medioambientales o circunstanciales del destino turístico Puerto de la Cruz que impiden que la frecuencia de la visita sea mayor además de reforzar la actitud y el comportamiento a través de la mejora de la calidad del destino, con una oferta de valor superior y servicios adicionales.

También corresponde para el caso de los sujetos el estudio de resultados anómalos. En la tabla 6 destacamos en negrita los turistas que se desvían significativamente del resto en función de las puntuaciones que asignaron a los distintos ítems.

En el diagnóstico de la fiabilidad de las mediciones de los turistas – tabla 7 -, los resultados presentaron nuevamente niveles satisfactorios – .88 -.

Tabla 7. Fiabilidad de las mediciones de los turistas

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									
/	RAW		MODEL		INFIT		OUTFIT		/
/	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	/
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									
/	MEAN	27.9	5.0	5.13	.98	.98	-.1	.90	-.2
/	S.D.	4.2	.0	3.33	.28	1.22	1.5	1.14	1.5
/	MAX.	34.0	5.0	11.33	1.87	9.90	5.7	9.45	5.3
/	MIN.	9.0	5.0	-6.85	.65	.01	-3.0	.02	-2.8
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									
/	REAL RMSE	1.16	ADJ.SD	3.12	SEPARATION	2.69	TURIST	RELIABILITY	.88
/	MODEL RMSE	1.02	ADJ.SD	3.17	SEPARATION	3.11	TURIST	RELIABILITY	.91
/	S.E. OF TURISTAS MEAN = .25								
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									
TURISTAS RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99									
CRONBACH ALPHA (KR-20) TURISTAS RAW SCORE RELIABILITY = .91									

Fuente: Elaboración propia

5.- CONCLUSIONES

En este trabajo hemos obtenido unas mediciones fiables y válidas del constructo a partir de los ítems desarrollados en los trabajos de Oliver (ej., Oliver, 1980, 1997; Westbrook y Oliver, 1981; 1991), cuya batería de preguntas ha tenido que ser modificada para poder adaptarla al caso de Puerto de la Cruz. En este sentido, y con el objeto de adaptar los ítems al contexto del destino turístico, realizamos una prueba piloto que demostró que el cuestionario no requería de corrección alguna. La interpretación de los resultados obtenidos tras aplicar el Modelo Rasch a la información obtenida de una muestra de turistas, nos da las claves para entender mejor todas las variables que influyen en la satisfacción de los encuestados.

Al reconocer las posiciones relativas de los ítems del constructo “satisfacción del turista”, inferimos la idea de que en el presente, el destino turístico Puerto de la Cruz tiene asegurado un flujo regular pero escaso de visitas. Por otra parte, se expone a un vasto conjunto de turistas que, tras realizar su primera o primeras visitas, no valoran lo suficientemente bien el destino como para generar nuevas visitas.

6. - LIMITACIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Esta investigación no está carente de limitaciones, siendo conscientes de la necesidad de mejorar algunos aspectos que darán lugar a nuevas líneas de investigación, como:

- La investigación es susceptible de ampliarse al conjunto de nacionalidades que visitan el destino.
- Con pequeñas modificaciones, podemos obtener mediciones de la satisfacción del turista en otros segmentos poblacionales y en otros destinos turísticos.

Con respecto a la elección de los ítemes ocurre algo similar, pues nos hemos decantado por el empleo de los ítemes de las escalas más utilizadas en la literatura académica en este campo y que ha obtenido resultados psicométricos satisfactorios. Asimismo, comentar que dichos ítemes han sido modificados para poder adaptarlos a nuestra unidad de análisis.

- Realizar un análisis de la evolución temporal de las variables que componen el constructo satisfacción del turista.
- Podemos contrastar hipótesis causales de características del encuestado con respecto a las posiciones relativas de los ítemes y las probabilidades de asumir cada uno de ellos.
- Incluir otras variables de clasificación del turista – ej., tiempo de estancia, gasto en destino, alojamiento utilizado, etc. – profundizando así, en el diagnóstico de los distintos perfiles.

Estas limitaciones no desmerecen la importancia de la investigación realizada para avanzar en el mejor conocimiento de la satisfacción del turista.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bearden, W.O. y Teel, J.E. (1983): "Selected Determinants of Consumer Satisfaction and Complaint Reports", *Journal of Marketing Research*, vol. 20, nº 1, (Febrero), págs. 21-28.
- Bigné, J.E. y Andreu, L. (2002): "Análisis de la satisfacción en la experiencia del consumidor: Una aplicación en museos interactivos", XIV Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing. Granada, 18 al 20 de Septiembre.
- Bitner, M.J. (1990): "Evaluating Service Encounters: The Effects of Physical Surroundings and Employee Responses", *Journal of Marketing*, vol. 54, nº 2, (Abril), págs. 69-82.
- Bolton, R.N. y Drew, J.H. (1991): "A Multistage Model of Customers' Assessments of Service Quality and Value", *Journal of Consumer Research*, vol. 17, nº 4, (Marzo), págs. 375-384.

- Brady, M.K. y Robertson, C.J. (2001): "Searching for a Consensus on the Antecedent Role of Service Quality and Satisfaction: an Exploratory Cross-national Study", *Journal of Business Research*, vol. 51, nº 1, (Enero), págs.53-60.
- Churchill, G.A. Jr, y Surprenant, C. (1982): "An Investigation into the Determinants of Customer Satisfaction", *Journal of Marketing Research*, vol. 19, nº 4, (Noviembre), págs. 491-504.
- Fornell, C. (1992): "A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience", *Journal of Marketing*, Vol. 56, nº 1, (Enero), págs. 6-21.
- Giese, J.L. y Cote, J.A. (2000): "Defining Consumer Satisfaction", *Academy of Marketing Science*, vol. 2000, nº 1, <<http://www.amsreview.org/articles/giese01-2000.pdf>> [Consulta: 13 de Febrero de 2002]
- Halstead, D., Hartman, D. y Schmidt, S.L. (1994): "Multisource Effects on the Satisfaction Formation Process", *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 22, nº 2, (Primavera), págs. 114-129.
- Hausknecht, D. (1990): "Measurement Scales in Consumer Satisfaction/Dissatisfaction", *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, vol. 3, págs. 1-11.
- Hawkins, D.I., Best, R.J. y Coney, K.A. (1989): *Consumer Behavior: Implications for Marketing Strategy*, 4ª edición. MA: Richard D. Irwin, Boston.
- Howard, J.A. y Sheth, J.N. (1969): *The Theory of Buyer Behavior*. John Wiley and Sons, New York.
- LaBarbera, P.A. y Mazursky, D. (1983): "A Longitudinal Assessment of Consumer Satisfaction/Dissatisfaction: The Dynamic Aspect of the Cognitive Process", *Journal of Marketing Research*, vol. 30, nº 4, (Noviembre), págs. 393-404.
- Liljander, V. y Strandvik, T. (1997): "Emotions in Service Satisfaction", *International Journal of Service Industry Management*, vol. 8, nº 2, págs. 148-169. Citado por Yu y Dean (2001).
- Linacre, J.M. (2006): *Winsteps. Rasch Measurement Computer Program*. Chicago: Winsteps.com.
- Mano, H. y Oliver, R.L. (1993): "Assessing the Dimensionality and Structure of the Consumption Experience: Evaluation, Feeling and Satisfaction", *Journal of Consumer Research*, vol. 20, nº 3, (Diciembre), págs. 451-466.

-
- Martín, D. (2008): "Medida y análisis de la fidelidad del turista a un destino mediante el modelo Rasch". En J. Febles (coord.), **Los modelos de Rasch en Administración de Empresas. Aplicaciones Avanzadas. Fundación FYDE-CajaCanarias.**
- Martín, D. y Gil, E. (2006): "La calidad percibida por el turista en un destino de litoral. Medida y análisis mediante el modelo de Rasch". En Workshop: Modelos de Rasch en Administración de Empresas. Fundación FYDE-CajaCanarias.
- Martín, D., Parra, E. y Oreja, J.R. (2006): Desarrollo de un modelo de fidelidad del turista en destinos maduros. Una aplicación empírica en Puerto de la Cruz. **Fundación FYDE-CajaCanarias.**
- Miller, G.A. (1956): "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information", *The Psychological Review*, vol. 63, págs. 81-97. Citado por Sarabia (2003).
- Muñiz, J. (1990): *Teoría de la respuesta los Ítemes*. Madrid: Pirámide.
- Oliver, R.L. (1980): "A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions", *Journal of Marketing Research*, vol. 17, nº 4, (Noviembre), págs. 460-469.
- Oliver, R.L. (1981): "Measurement and Evaluation of Satisfaction Process in Retail Setting", *Journal of Retailing*, vol. 57, nº 3, (Otoño), págs. 25-48.
- Oliver, R.L. (1992): "An Investigation of the Attribute Basis of Emotion and Related Affects in Consumption: Suggestions for a Stage-Specific Satisfaction Framework", *Advances in Consumer Research*, vol. 19, pp, 237-244.
- Oliver, R.L. (1997): *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. McGraw-Hill, New York. Citado por Brady y Robertson (2001).
- Oliver, R.L. y DeSarbo, W.S. (1988): "Response Determinants in Satisfaction Judgments," *Journal of Consumer Research*, vol. 14, (Marzo), págs. 495-507.
- Oliver, R.L. y Swan, J.E. (1989): "Consumer Perceptions of Interpersonal Equity and Satisfaction in Transactions: A Field Survey Approach," *Journal of Marketing*, vol. 53, nº 2, (Abril), págs. 21-35.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. y Berry, L.L. (1994): "Alternatives Scales for Measuring Service Quality: A Comparative Assessment Based on Psychometric and Diagnostic Criteria", *Journal of Retailing*, vol. 70, nº 3, (Otoño), págs. 201-230.

- Rasch, G. (1980): *Probabilistic models for Some Intelligence and Attainment Tests (Expanded Ed.)*. Chicago: University of Chicago Press, en origen publicado en 1960, Chicago IL. MESA Press.
- Spreng, R.A., MacKenzie, S.B. y Olshavsky, R.W. (1996): "A Reexamination of the Determinants of Consumer Satisfaction", *Journal of Marketing*, vol. 60, nº 3, (Julio), págs. 15-32.
- Swan, J.E. y Trawick, I.F. (1981): "Disconfirmation of Expectations and Satisfaction with a Retail Service", *Journal of Retailing*, vol. 57, nº 3, (Otoño), págs. 49-67.
- Tse, D.K. y Wilton, P.C. (1988): "Models of Consumer Satisfaction Formation: An Extension?", *Journal of Marketing Research*, vol. 25, nº 2, (Mayo), págs. 204- 212.
- Westbrook, R.A. (1987): "Product/Consumption-Based Affective Responses and Postpurchase Processes", *Journal of Marketing Research*, vol. 24, (Agosto), págs. 258-270.
- Westbrook, R.A. y Oliver, R.P. (1981): "Developing Better Measures of Consumer Satisfaction: Some preliminary Results", *Advances in Consumer Research*, vol. 8, nº 1, págs. 94-99.
- Westbrook, R.A. y Oliver, R.P. (1991): "The Dimensionality of Consumption Emotion Patterns and Consumer Satisfaction", *Journal of Consumer Research*, vol. 18, nº 1, (Junio), págs. 84-91.
- Westbrook, R.A. y Reilly, M.D. (1983): "Value-Percept Dispariy: An Alternative to the Disconfirmation of Expectations Theory of Consumer Satisfaction", *Advances in Consumer Research*, vol. 10, págs. 256-261.
- Wright, B.D.; Stone, M.H. (1979): *Best Test Design. Rasch Measurement*. Chicago: Mesa Press.
- Yi, Y. (1990): "A Critical Review of Consumer Satisfaction", en Zeithaml, V. (Ed), *Review of Marketing*. AMA, Chicago, págs. 68-123.

DISEÑO DE UNA ESCALA PARA MEDIR LAS CAPACIDADES DE MARKETING EN LOS NEGOCIOS DE GESTIÓN EMPRESARIAL UNIPERSONAL: EL CASO DE LAS CASAS DE TURISMO RURAL EN LA GOMERA

GARCIA DE PAREDES, JOSE ANTONIO

José Antonio García de Paredes Pérez

Alumno de tercer ciclo

Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Universidad de La Laguna

Resumen: ¿Cuáles son los recursos y las capacidades que confieren mayores niveles de éxito competitivo? Ésta parece ser la pregunta sobre la que gravita la inquietud de numerosos estudiosos y empresarios, más aún en ésta coyuntura económica, que presenta un entorno caracterizado por una economía globalizada, dinámica y crecientemente competitiva y que les exige buscar procesos y técnicas de dirección que permitan alcanzar, al menos, la permanencia en el mercado.

El turismo rural en La Gomera es un producto turístico con más de diez años de edad y con problemas de comercialización desde sus comienzos. Las nuevas tecnologías han revolucionado la distribución en todos los sectores, pero los propietarios de las Casas Rurales carecen de los conocimientos y los recursos necesarios. La ocupación de estos alojamientos turísticos rurales no supera el 38%.

En este trabajo buscamos una escala que permita medir las habilidades comerciales de los empresarios que, careciendo o no de experiencia y/o formación, actúan en el plano comercial fundamentalmente, con la intención lógica de incrementar sus ventas y por ende, su facturación.

Palabras clave: ventaja competitiva, capacidades de marketing, turismo rural, La Gomera, modelos de Rasch.

Clasificación JEL: L14, L83.

Abstract: What are the resources and capabilities that provide higher levels of competitive success? This seems to be the question that looms the concern of many scholars and entrepreneurs, more so in this economic climate, which presents an environment of a globalized economy, dynamic and increasingly competitive and requiring them to seek management processes and techniques that allow achieving at least, stay in the market.

Rural Tourism in La Gomera is a tourist product with over ten years of age and marketing problems since its inception. New technologies have revolutionized the distribution in all sectors, but the owners of the cottages lack the expertise and resources. The occupation of these rural tourist accommodations does not exceed 38%.

In this paper I seek a scale to measure business skills of entrepreneurs who, lacking experience or not and / or training, operating primarily in commercial terms, with the intention of increasing its sales logic and hence their billing.

Keywords: competitive advantage, marketing capabilities, rural tourism, La Gomera, Rasch models.

1.- INTRODUCCIÓN

El éxito empresarial es el objetivo que motiva tanto a pequeñas como a grandes empresas, entendiéndolo éste como la forma de conseguir una posición competitiva favorable, mantenerla y aumentarla en el mercado y obtener un desempeño superior al de sus competidores, lo que dependerá de la capacidad y de los recursos que posea (Aragón y Rubio, 2005). El desarrollo de la ventaja competitiva sostenible se explica hoy desde la Teoría de Recursos y Capacidades, que ha servido de marco teórico para seleccionar los factores de éxito empresarial en general y esta investigación en particular.

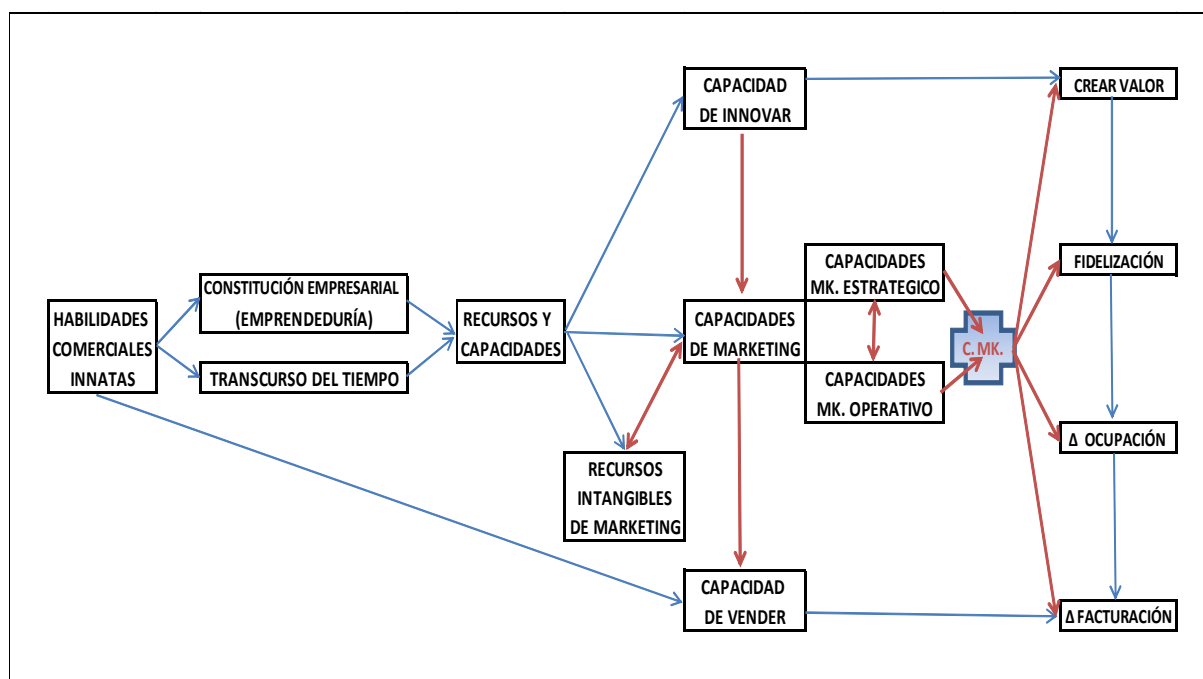
En el ámbito del turismo rural existen empresas de alojamiento con comportamientos estratégicos diferenciados (García de Paredes, Díaz y Oreja, 2006) que en función de este comportamiento hacen uso de capacidades de marketing en mayor o menor medida. Sus promotores son empresarios de un negocio que depende exclusivamente de la gestión que haga del mismo y que, fundamentalmente es de carácter comercial ya que su objetivo es vender (ocupar la casa). Aquellos más habilidosos comercializando la ocuparán más, siendo

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

eso lo que trataremos de demostrar, buscando primero una herramienta de medida para luego poder hacerlo siguiendo la metodología del modelo Rasch.

La intención del presente trabajo es buscar una escala de medida adecuada que permita medir las capacidades de marketing en la empresas de gestión unipersonal, de tal manera que podamos después resolver el modelo (representado en la figura 1) de una investigación más amplia y detallada sobre qué capacidad o conjunto de habilidades comerciales coordinadas o no, son las determinantes de los mejores resultados empresariales.

Figura 1: Modelo del marco teórico del estudio de las capacidades de marketing-resultados



Fuente: elaboración propia

2.- LAS CAPACIDADES

Representan un conjunto complejo de habilidades para hacer bien y ejecutar sistemáticamente una actividad gracias al trabajo conjunto de una serie de recursos. Las capacidades se acumulan a lo largo del tiempo, se ejercitan en los procesos organizativos y se basan en desarrollar e intercambiar información a través del capital humano de la empresa para poder combinar de modo eficiente los recursos de los que se dispone. En consecuencia, una

capacidad se puede concluir que está representada por los conocimientos, experiencia y habilidades necesarios para desarrollar una tarea o actividad, y que implica patrones complejos de coordinación y cooperación entre los individuos y los recursos (Grant, 1996; Schulze, 1994).

El concepto de capacidad introduce una perspectiva dinámica en la Teoría de Recursos y nos recuerda que la sostenibilidad de una posición de ventaja competitiva exige mejorar permanentemente la posición de recursos y capacidades de la empresa. Siguiendo este enfoque, se puede adaptar el esquema inicialmente propuesto por Day y Wensley (1988) en el que se observa cómo la posición de ventaja de las empresas nace de sus recursos y capacidades, los cuales son, a su vez, fruto de las inversiones efectuadas en el pasado para mejorar la posición competitiva.

Las capacidades se apoyan sobre todo en los activos intangibles, particularmente en el conocimiento tecnológico y organizativo de la empresa, son capaces de gobernar la transformación de los insumos en productos o servicios finales, generan valor añadido y determinan la eficiencia y el grado de innovación de la entidad. No sólo dependen de la base de activos de la empresa, sino también de su propia habilidad para combinarlos, integrarlos y movilizarlos a través de diversas rutinas organizativas (Grant, 1991).

Gran parte de este conocimiento organizativo no se encuentra ni recopilado ni escrito. Se encuentra más bien distribuido a lo largo de toda la organización (entre sus miembros), representando para nuestro caso que esas habilidades se encuentran en un solo gestor.

2.1. Las capacidades de marketing

La visión de las organizaciones basada en los recursos se ha extendido desde la dirección estratégica a otros ámbitos, siendo su aproximación al marketing una de las primeras en tener lugar. De hecho los objetos de interés y atención de la teoría de la ventaja competitiva basada en los recursos se encuentran muy próximos del objeto de estudio del marketing, siendo numerosos los autores (por ejemplo Day (1994), Day y Wensley (1988), Hunt y Morgan (1995) o Hooley, Broderick y Moller (1998) entre otros), los que han ido adaptando a éste los distintos conceptos clave que conforman aquella. Davidson⁸ (1983) ya utilizaba el término "activos de marketing de una organización" para referirse a aquellos elementos propios de la empresa, esenciales en dicho campo y normalmente intangibles, que pueden ser utilizados para adquirir ventajas en el mercado.

⁸ Cita en Hooley, Saunders y Piercy (1998)

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

Las capacidades de comercialización se han definido como "los procesos de integración diseñados para aplicar los conocimientos colectivos, las competencias y los recursos de la empresa a las necesidades del mercado de la empresa, permitiendo a la empresa, para agregar valor a sus productos y servicios, adaptarse a las condiciones del mercado, aprovechar de las oportunidades de mercado y enfrentar amenazas competitivas" (Vorhies, 1998 p.4). Sin embargo, la literatura también sugiere la existencia de diferentes clasificaciones de las capacidades de marketing y todas ellas comparten la hipótesis de que las distintas funciones de marketing se ejercen a través de los procesos de comercialización (Lindblom, A. Olkkonen, R. Mitronen, L. y Kajalo, S; 2008). La más popular es la propuesta de Day (1994), que distingue entre la detección de mercado y capacidad de vincular al cliente: la primera se refiere a la capacidad de una empresa para identificar las necesidades de los clientes, el segundo se refiere a la capacidad de construir relaciones con ellos. Sin embargo, otros autores afirman que las empresas orientadas al mercado comparten una capacidad distintiva, es decir, la capacidad de aprender del mercado (Li & Calantone, 1998; y Narver Slater, 1995; Weerawardena, 2003a, b). De hecho, la capacidad para reunir, difundir y utilizar la información basada en el mercado es clave para el crecimiento del funcionamiento de la organización (Jaworski y Kohli, 1993; Narver y Slater, 1990).

Cuadro 1: Distintas clasificaciones de capacidades de marketing

Day (1994)	1. Capacidades de dentro a fuera.	Se desarrollan desde el interior de la empresa hacia el exterior, y son activadas por las necesidades del mercado, los cambios competitivos y las oportunidades externas.	
	2. Capacidades de fuera a dentro.	El propósito es conectar los procesos interiores con el entorno y permitir a la empresa competir, adelantando a los competidores en la posibilidad de entender a las necesidades del mercado y creando relaciones duraderas con los consumidores, distribuidores y proveedores.	
	3. Capacidades expandidas.	Aquellas que se necesitan para integrar los otros dos grupos de capacidades.	
Hooley, Saunders y Piercy (1998)	1. Capacidades de Mk. Estratégicas.	a. Capacidad de percepción de la realidad del mercado. b. Capacidad para seleccionar el segmento objetivo y el posicionamiento.	
	2. Capacidades de Mk. Funcionales.	a. Capacidad para gestionar las relaciones con los clientes. b. Capacidad de acceso a los consumidores. c. Capacidad de gestionar los productos actuales de cara a generar valor al consumidor. d. Capacidad para desarrollar nuevos productos.	
Toumien, Möller y Anttila (1999)	1. Los vínculos relacionados con el cliente y el canal.	a. Las capacidades de: segmentación, de selección del target, de posicionamiento, de gestión de las relaciones con los clientes y los elementos del canal.	
	2. La percepción del mercado, su segmentación, y el posicionamiento en el mismo.	b. La capacidad para percibir el mercado, para monitorizar la estructura del sector y analizar el nivel de competencia del mismo y a sus competidores.	
	3. La integración y coordinación de las diferentes funciones.	c. Las que surgen al poner el acento tanto en la consistencia organizativa de la firma como en los procesos de coordinación.	
	4. El desarrollo de los procesos y sistema del negocio.	d. Vinculado con la dirección del proceso de gestión empresarial: habilidades para dirigir el producto/mercado, las relaciones con los clientes, la determinación del mix de marketing o las comunicaciones integradas de marketing.	
Vorhies y Harker (2000)	1. Capacidades para investigar los mercados. 2. Capacidad para desarrollar nuevos productos. 3. Capacidades de comunicación. 4. Capacidades en la distribución. 5. Capacidades en la política de precios. 6. Capacidades en la dirección de marketing.		
Mazaira, Dopico y González (2004)	1. Capacidades relacionadas con el conocimiento.	a. Capacidad de Percepción del mercado: El procesamiento permanente y continuado de información del mercado, englobando pues la obtención, distribución, interpretación y almacenamiento de la información.	1. Capacidad de Innovación: habilidad de la organización para adoptar o implantar nuevos productos, nuevos procesos, nuevas ideas, estrategias para hacer frente a las situaciones cambiantes del mercado (Burns y Stalker, 1961)
	2. Capacidades de relación con el mercado.	b. Capacidad de adaptación al mercado:	2. Capacidad de imitación: Habilidad para adoptar innovaciones que han sido implantadas de manera exitosa, y con anterioridad, por la competencia.
		La habilidad que poseen las empresas para establecer relaciones sostenibles en el tiempo a través del desarrollo de la confianza, el compromiso y la lealtad de cara a obtener beneficios mutuos.	

Fuente: elaboración propia

La capacidad de crear valor superior para el cliente se deriva de la capacidad para comercializar que posee una empresa, existiendo estudios que muestran que la orientación de mercado y por ende, las capacidades de marketing con ella relacionada, están positivamente relacionadas con el desempeño de la organización (Jaworski y Kohli, 1993; Narver y Slater, 1990; Ruekert, 1992; y Narver Slater, 1994). La capacidad de generar valor superior al cliente depende de la disponibilidad de las capacidades distintivas de marketing (Day, 1994; Hult y Ketchen, 2001; y Narver Slater, 1995, 2000).

Otros estudios señalan que un desarrollo efectivo de las capacidades de marketing reclaman la atención y responsabilidad de los departamentos de marketing y de ventas para poder modificar sus funciones y mejorar sus práctica, aumentando la coordinación de sus actividades

e implementando procesos integrados (por ejemplo, Céspedes, 1993; Day, 1994; Narver y Slater, 1995). Sin embargo, los estudiosos han dedicado muy poca atención a los mecanismos que una empresa puede utilizar para fomentar la coordinación de las dos unidades, ya que ambas están implicadas en el diseño e implementación de procesos de comercialización. Casi todos los estudios sobre este tema asumen implícitamente que las actividades de marketing están bajo la completa responsabilidad y control de una única organización, unidad, a saber, el departamento de marketing. En el caso de las empresas de gestión unipersonal el tema no tiene discusión alguna, ambos departamentos están íntimamente ligados y por consiguiente, cualquier acción de marketing ejercida estará vinculada con las acciones de ventas.

Existen distintas clasificaciones y tipos de capacidades de marketing, como se puede observar en la literatura y resumimos en el cuadro 1.

El objetivo de este estudio es desarrollar una medida que nos permita analizar la contribución del marketing en las ventas (ocupación de las casas rurales) y el desarrollo de las capacidades de comercialización y, en consecuencia, la creación de valor superior para el cliente.

Además debemos delimitar el tipo de tratamiento que van a recibir las capacidades de marketing en el modelo empírico y en este sentido hemos optado por aquellas capacidades que resultan básicas, considerando el mercado del que trata el estudio, con un volumen de negocio escaso unido a la falta de formación empresarial y la falta de experiencia (García de Paredes et al. 2006); porque comprender lo verdaderamente pequeño, es una forma de aprender lo verdaderamente grande.

3.- ÁMBITO DEL ESTUDIO: LOS ALOJAMIENTOS DE TURISMO RURAL EN LA GOMERA

La definición tautológica contenida en el plan de medidas comunitarias⁹, es: “el turismo rural es el que afecta a toda clase de turismo en el ámbito rural” o la más simple “La actividad turística que se desarrolla en un entorno rural” y son necesarios en su desarrollo: el espacio rural, el habitante rural y el producto turístico.

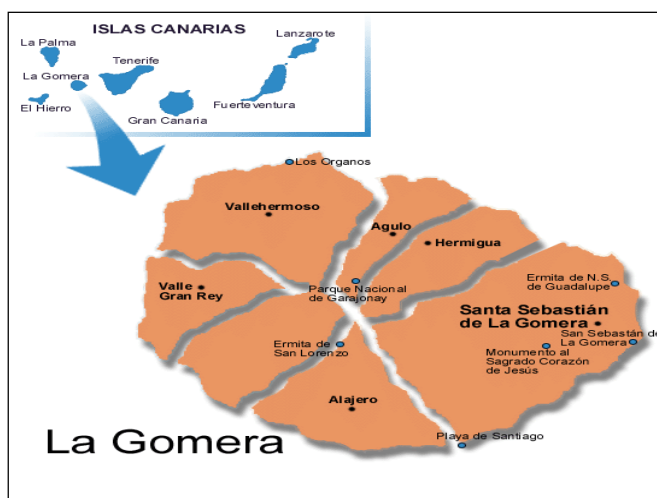
⁹ *Fundamentos de la Política Comunitaria y Española en Materia de TR; Estudios Turísticos nº 131, 1996*

En Canarias es entre 1993-1995 cuando se empieza a comercializar el turismo rural tal y como lo entendemos ahora: Alojamientos y actividades en la naturaleza para estancias vacacionales, expresamente en un entorno rural.

Los hechos potenciados por las nuevas tendencias en el turismo y una mayor sensibilización con el medio ambiente, así como el paisaje y el clima de Canarias, fueron los impulsores de esta actividad en las Islas, diferenciándose porque el clima favorece que no exista estacionalidad y que el turista debe desplazarse en barco o avión para llegar aquí, encareciendo su presupuesto.

La Gomera es una de las siete islas [Canarias](#) (figura 2). Está situada en el [Océano Atlántico](#), en la parte occidental del archipiélago. Pertenece a la [provincia de Santa Cruz de Tenerife](#). Su capital es [San Sebastián de La Gomera](#). Tiene una superficie de 369,76 km². La población de derecho de la isla es de 22.622 habitantes¹⁰. En los años 50 del pasado siglo llegó a tener alrededor de unos 30.000 habitantes. Cuenta con numerosos recursos naturales entre los que destaca el Parque Nacional de Garajonay, cuenta además con cientos de endemismos vegetales y animales, que hacen que sea rica en biodiversidad.

Figura 2: Ubicación geográfica de la isla de La Gomera



Su economía ha estado fundamentada en la agricultura y la ganadería que complementan hoy su actividad principal, el turismo. El [senderismo](#), excursionismo, pesca y [ciclismo](#) de montaña, son los deportes más practicados por el turismo en la isla. Pese a que la isla carece de grandes centros turísticos, desde el [Cabildo](#) se han llevado a cabo una serie de programas para

restaurar casas antiguas y convertirlas en casas y pequeños hoteles rurales. Respecto a la actividad, el marco de situación es el siguiente, si seguimos los datos mostrados en los

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística (INE). Datos del censo de población del 2008.

informes del Instituto de Estadística de Canarias del 2007 y refrendados por los datos del INE del 2009¹¹, así como por los averiguados en la presente investigación:

- Más de una década de Turismo Rural con micro-empresas o unipersonales.
- Turismo extranjero que viene vía TT. OO. en su mayor parte y para estancias de 10 días.
- Las ocupaciones promedian el 30% y los alojamientos no regularizados se estiman en más del doble que los legales (según algunos de los responsables administrativos de este área en el ámbito político local).
- Las Casas Rurales de La Gomera suman 88 y presentan una escasa oferta de ocio complementaria.

Existen dos tipos de alojamiento rural: Casas Rurales, en uso compartido (15 plazas) o uso exclusivo (6 plazas), y Hoteles Rurales con capacidad para 20 habitaciones. Según estudios realizados para otras islas (García de Paredes et al, 2006, 2007) en las casas existe mayor cesión en la gestión del alojamiento. El 75% de las casas se comercializan hace menos de 7 años, de las que más del 20% llevan menos de tres. Más de la mitad poseen una única unidad alojativa, con una oferta de servicios añadidos reducida, sin actividades complementarias al alojamiento. Existe una cesión elevada en la contratación de la casa. Los Tour operadores y las asociaciones de propietarios contratan la mayoría del mercado, mientras que el contacto directo es irrelevante. De los datos recabados para el presente estudio destaca el bajísimo nivel de ocupación, ya detectado en trabajos anteriores. El 57% de las casas encuestadas no supera el 38% de ocupación.

4.- OBJETIVO E HIPÓTESIS

El objetivo genérico que se pretende alcanzar con este trabajo consiste en diseñar un instrumento para medir las capacidades de marketing en los empresarios de negocios que requieran una gestión unipersonal. Capacidades que pueden suponer para los alojamientos rurales de La Gomera una vía para mejorar su competitividad. Conseguir una herramienta que nos permita analizar la contribución del marketing en la ocupación de las casas rurales y el desarrollo de las capacidades de comercialización y, en consecuencia, la creación de valor superior para el cliente, por esto, después de la revisión de la literatura y la observación del sector, llegamos a plantear a la vista de los objetivos fijados, la siguiente hipótesis de trabajo.

¹¹ Datos de turismo receptivo, turismo rural del Instituto de Estadísticas de Canarias 2007 (último dato) que antecede a los datos del mismo epígrafe del INE 2009.

H1: Existe una relación entre la ocupación de los alojamientos turísticos en La Gomera y las capacidades de marketing que desarrollan sus gestores y esa relación es positiva.

5.- METODOLOGÍA

El proceso de investigación que se ha seguido ha sido: determinación de la variable latente, elaboración del cuestionario, trabajo de campo, medida y análisis de los resultados mediante el Modelo Rasch (Rasch, 1980) que es considerado como el modelo más popular al que se aplica la Teoría de la Respuesta al Ítem, debido en gran parte a la sencillez que emana de su lógica: La respuesta a un ítem sólo depende de la competencia del sujeto y de la dificultad del ítem (Muñiz, 1990). Por un lado las unidades de investigación por medio de los sujetos económicos encuestados y por otro, los ítemes del instrumento de medida diseñado para llevar a cabo la investigación: sujetos encuestados e ítemes (Oreja, 2005).

La determinación de la variable latente es el grado en que se utilizan las capacidades de marketing entre los propietarios de los alojamientos de turismo rural en La Gomera. Para poder medir dichas capacidades se confeccionó una escala basada en la revisión bibliográfica previa y en la clasificación expuesta en el cuadro 1. En esta medida cada ítem podía ser contestado sobre una escala de categorías con 7 valores correlativos, entre el 1 y el 7, donde el 1 significa la mayor discrepancia con la afirmación expresada y el 7 la mayor afinidad con la afirmación, añadiendo el contraste correlacionarlo con “cómo cree que ejecuta la capacidad de marketing implícita en el ítem evaluado, comparándolo a cómo cree que lo hace su competencia”. Se utilizó esta categorización, en función del contraste con la competencia porque el resultado busca aquella capacidad que favorece una ventaja competitiva. Además se incluyeron dos variables que nos permitirán contrastar la hipótesis de trabajo.

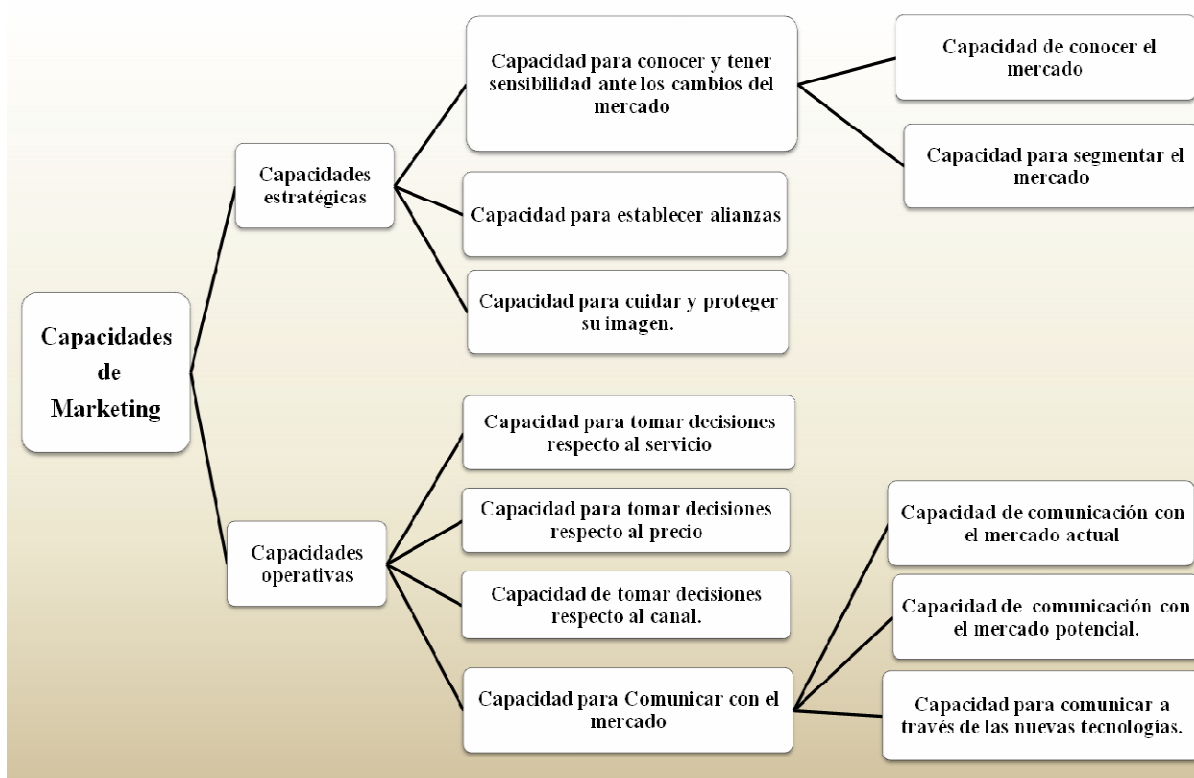
Para la realización del trabajo de campo se efectuó la encuesta entre propietarios de los alojamientos rurales de la isla de La Gomera. La persona que respondía al cuestionario era el responsable de la toma de decisiones comerciales, que en este caso llamaremos promotores del turismo rural en La Gomera. En el total de la población de alojamientos regulares son 88, mientras que están en propiedad de 72 personas físicas y jurídicas. La dificultad estriba en saber cuantas casas son explotadas en exclusiva por un solo comercializador, intermediario o asociación de propietarios con central de reservas. En la Gomera existe una asociación que aglutina 59 Casas Rurales, si bien la explotación de muchas no las ceden para su comercialización en exclusividad.

5.1. Escala de medida

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

Revisada la literatura, cuyo resumen se puede ver en el cuadro 1, en la que se enmarca el presente trabajo de investigación y tras realizar un análisis profundo de las escalas presentadas, se determina la escala a utilizar en el presente trabajo de investigación cuyo esquema estructural se puede ver en la figura 3.

Figura 3: Clasificación funcional de las Capacidades de Marketing para la gestión empresarial unipersonal



Fuente: *Elaboración propia*

En la construcción de esta escala se ha considerado el ámbito de investigación, que tal y como se expresa en anteriores apartados, posee una serie de particularidades que implican un ajuste de la escala. En este sentido se han considerado las condiciones que la población objeto de estudio posee en cuanto a su estructura organizativa, gerencia (dirección) y comercialización, en el desempeño de sus funciones, siendo en este caso todas ellas de carácter unipersonal.

Para contrastar su aplicación se han llevado a cabo controles previos durante la realización de la encuesta para testar la comprensión y necesidad de inclusión de todos y cada uno de los ítemes considerados, no obstante la aportación de los expertos: profesores universitarios de la materia y promotores de turismo rural en Canarias, no terminó de ajustar el cuestionario, por lo que surge la necesidad de hacer un ensayo sobre la población real y auténticos expertos, eligiendo la isla de La Gomera para realizarlo.

5.2. Diseño muestral

En la aplicación definitiva del cuestionario, la muestra total obtenida de respuestas fue de 21 individuos, siendo el error muestral asumido de un $\pm 18\%$ para un universo finito y un nivel de confianza del 95,5%. Las muestras se seleccionaron de forma aleatoria y las entrevistas se realizaron vía telefónica, e-mail y fax tratando de adaptar la emisión y recepción de la encuesta a las particularidades de cada encuestado. El trabajo de campo se realizó durante el mes de septiembre y octubre de 2009. En la tabla 1 se recoge de forma sintética la ficha técnica de la encuesta.

Tabla 1: características de la muestra.

Universo	<i>Alojamientos Turísticos Rurales de la isla de la Gomera</i>
Tipo de entrevista	<i>Encuesta telefónica, e-mail y fax</i>
Procedimiento de muestreo	<i>Aleatorio simple</i>
Tamaño Poblacional y Muestral	<i>72 promotores en total y contestado 21</i>
Error muestral	<i>$\pm 18\%$ nivel de confianza del 95,5 %</i>
Fecha trabajo de campo	<i>Octubre de 2009</i>

Fuente: Elaboración propia

Así mismo en la tabla 2 se recogen las principales características de la muestra de individuos encuestados. De los datos recabados destaca el bajísimo nivel de ocupación, ya detectado en trabajos anteriores, es la característica principal que promueve la necesidad de realización de estudios que permitan diagnosticar causas y determinar soluciones, más del 57% de las casas no superan el 38% de ocupación.

Tabla 2: características de la muestra.

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

CASAS	MUNICIPIO	Promotores	Asociados	Entrevistas	%	Ocupación media	Rango
20	AGULO	18	13	4	22%	10 semanas<20 semanas	2
4	ALAJERO	3	3	2	67%	11 semanas<20 semanas	2
33	HERMIGUA	25	22	6	24%	12 semanas<20 semanas	2
8	SAN SEBASTIÁN	8	5	2	25%	20 semanas<30 semanas	3
6	VALLE GRAN REY	4	4	3	75%	30 semanas<40 semanas	4
17	VALLEHERMOSO	14	11	4	29%	20 semanas<30 semanas	3
88		72	59	21	29%		3

Fuente: elaboración propia

Esta actividad turística requiere de medidas urgentes que permitan aumentar los niveles de ocupación. Una escasa habilidad comercial de sus promotores puede ser una de las principales causas. Es por ello que en el presente estudio se propone, una vez aceptada la escala, analizar y contrastar la relación entre las capacidades de marketing y la ocupación media de los alojamientos rurales.

5.3.- Calibración del cuestionario

El análisis de la información comienza calibrando el instrumento de medida del constructo “capacidades de marketing”, buscando los niveles adecuados de calidad estadística.

Tabla 3: fiabilidad de la separación de los ítemes previa al ajuste

	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	87,01	21.0	50.00	1,72	1.00	-0,1	1,01	0.0
S. D.	17,8	.0	5.20	0,10	0.43	1,3	0,43	1.3
MAX.	119.0	21.0	59.05	1,98	2,69	4,2	2,67	4.0
MIN.	56.0	21.0	40,24	1,65	0,40	-2,5	0,42	-2,1
REAL RMSE	1,85	ADJ. SD	4,86	SEPARATION	2,62	Item	REALIABILITY	.87
MODEL RMSE	1,73	ADJ. SD	4,9	SEPARATION	2,84	Item	REALIABILITY	.89
S. E. of Items	MEAN	.83						

Fuente: Programa Winsteps, table 3.1

Dado que obviamos el error estadístico reseñado en la ficha técnica de la muestra pues nuestro estudio se centraba en la adecuación o no de los ítemes, analizamos primero la fiabilidad de la separación de los ítemes del constructo capacidades de marketing para la encuesta propuesta y cuya fiabilidad señalaba el 89% (Tabla 3).

Tabla 4: ajustes de los ítemes propuestos

ENTRY	RAW	MODEL	INFIT	INFIT	OUTFIT	OUTFIT	ITEM	
NUMBER	SCORE	MEASURE	S. E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ		ZSTD
P8	57	58,72	1,79	0,4	-2,5	0,42	-2,1	Normalmente tengo habilidad para seleccionar la comercialización según grupos de clientes
P9	66	55,98	1,7	1,65	2,0	1,59	1,7	Intercambio información con otros propietarios de casas rurales
P11	74	53,72	1,66	2,69	4,2	2,67	4,0	Mi casa rural tiene un alto compromiso y comparte objetivos con otras c.r. Con las que colabora
P25	81	51,81	1,65	1,8	2,4	1,7	2,1	He adquirido habilidades en mi relación con los intermediarios y trato de usarlo a mi favor.
P37	81	51,81	1,65	1,53	1,7	1,43	1,4	He adquirido habilidades tecnológicas, en web, para usarlas mejor en la gestión comercial de mi CR.
P40	91	49,07	1,66	1,58	1,8	1,52	1,7	Me inquietan e interesan las nuevas herramientas en la red, blogs, twitter, etc...
P22	112	42,79	1,84	0,48	-2,0	0,57	-1,5	Soy consciente de la importancia que tiene seguir la evolución de los precios en el mercado.
P35	119	40,24	1,98	0,4	-2,3	0,54	-1,5	Tengo capacidad para atender rápidamente las quejas y reclamaciones de los clientes.
MEAN	87,1	50	1,72	1	-0,1	1,01	0	Según Linacre (2002) el criterio es $0,5 < \text{INFIT MNSQ} < 1,5$ # $-2 < \text{INFIT ZSTD} < 2$
S. D.	17,8	5,2	0,1	0,43	1,3	0,43	1,3	

Fuente: programa Winsteps, tabla 13.1

La aplicación del Modelo Rasch, en particular los análisis de fiabilidad y validez, nos permite calibrar, depurar, el instrumento de medida del constructo “capacidades de marketing” que en el caso propuesto y una vez ajustados los ítemes referenciados, discriminando según la tabla 4 los ítemes: P8; P9; P11; P25; P37; P40; P22 y P35 según se aconseja siguiendo los criterios de Linacre¹² (2002) y los P24; P26; P31; P27 y P36 que aconseja el análisis de la tabla del programa Winstep nº 11.1 sobre los desajustes de los ítemes que señala estos como desajustados. Se suprimió también la pregunta nº P6 que no fue bien entendida por los encuestados. Resultando un cuadro de fiabilidad de separación de los ítemes del 91% como vemos en la tabla 5.

Tabla 5: tabla definitiva, después de ajuste, de fiabilidad de separación de ítemes¹² Cita en Oreja, J.R. (2005)

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	109.0	26.0	51,53	1,75	1,03	1,03	-0,1	.0
S. D.	28.4	.0	8,48	0,26	0,47	0,47	1,7	1,6
MAX.	169.0	26.0	73,49	2,81	1,97	1,97	3,1	3.0
MIN.	57.0	26.0	36,29	1,59	0,32	0,32	-3,2	-2,9
REAL RMSE	1,98	ADJ. SD	8,25	SEPARATION	4,17	Casas	REALIABILITY	.95
MODEL RMSE	1,77	ADJ. SD	8,3	SEPARATION	4,69	Casas	REALIABILITY	.96
S. E. of Casas Rurales	MEAN	1,9						

	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	88.0	21.0	50.00	1,92	1,01	0,1	1,03	0,1
S. D.	17,5	.0	6,31	0,11	0,25	0,8	0,31	1.0
MAX.	119.0	21.0	61,58	2,18	1,58	1,8	1,67	2.0
MIN.	56.0	21.0	38,27	1,84	0,56	-1,7	0,55	-1,7
REAL RMSE	2.02	ADJ. SD	5,98	SEPARATION	2,96	Item	REALIABILITY	.90
MODEL RMSE	1.92	ADJ. SD	6,01	SEPARATION	3,13	Item	REALIABILITY	.91
S. E. of Item	MEAN	1,26						

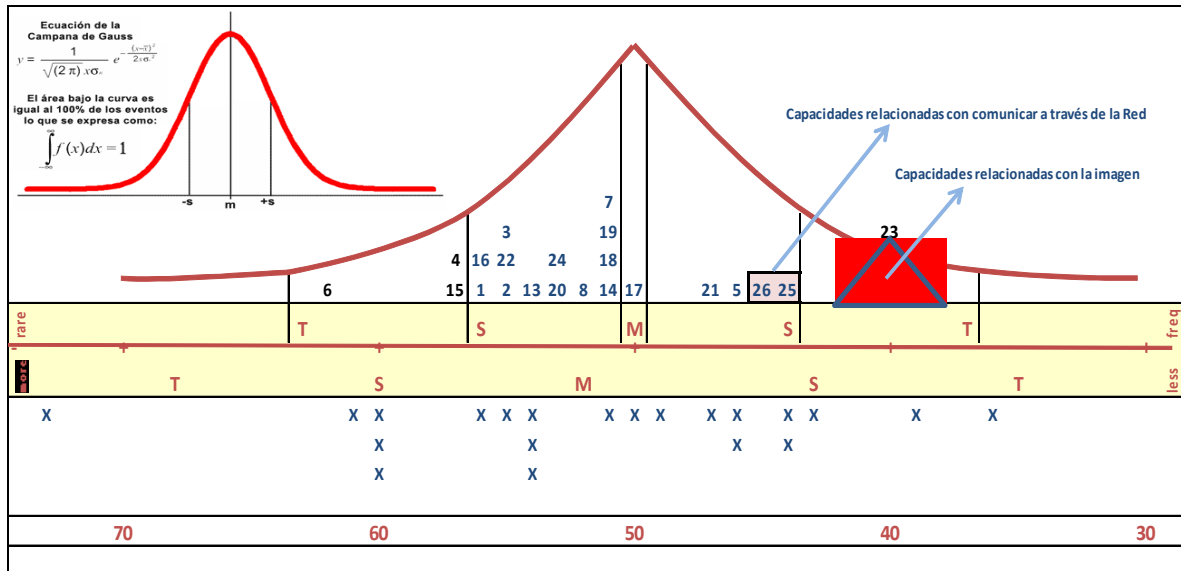
Fuente: Programa Winsteps, table 3.1

6.- RESULTADOS:

A pesar del error muestral que indica que para poblaciones tan pequeñas es preferible encuestar a la totalidad y considerando que es el estudio de un caso concreto dirigido a determinar los ítemes idóneos de la escala de medida de las capacidades, se implementó al modelo Rasch que es recomendado para ensayos con muestras pequeñas por su nivel de fiabilidad. Los comentarios que se presentan de las tablas obtenidas por la ejecución del programa Winsteps son descriptivos.

En el trabajo de campo encontramos la dificultad añadida que muchos de los propietarios de Casas Rurales en La Gomera han cedido su explotación en exclusiva a un intermediario o asociación con funciones de central de reservas y determinarlos sería, en este estudio, impreciso e innecesario, pues ya se hizo en trabajos anteriores referidos a Tenerife (García de Paredes et al 2006 y 2007)

Calibrados y ajustados los ítemes, el modelo presenta el siguiente mapa conjunto de ítemes (figura 4) de las capacidades de marketing de los promotores del turismo rural de La Gomera.

Figura 4: mapa conjunto de ítemes del constructo capacidades de marketing

Fuente: programa Winsteps, tabla 1.2

Donde podemos apreciar la correlación existente entre el sujeto: propietario, explotador, promotor de los alojamientos de turismo rural de La Gomera y los ítemes propuestos para medir las capacidades de marketing que poseen dichos sujetos.

Terminado el ajuste de los ítemes y la calibración de la encuesta, resulta interesante saber cuál es el grado de importancia, qué grado de compromiso proponen y qué tareas creen subjetivamente los promotores del turismo rural de la isla, que son las que les darán una ventaja competitiva respecto al resto y para ello ejecutamos la jerarquización y ajuste de los ítemes (tabla 6), donde se pueden apreciar las siguientes observaciones:

Tabla 6: jerarquización de ítemes en función de la opinión del sujeto.

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

ENTR NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PIMEA MNSQ	EXACT ZSTD	MATCH CORR.	OBS%	EXP%	Item	CAPACIDAD DE:
6	56	21	61.58	2.01	.75	-.8	.74	-.7	.79	38.1	36.3	P6	MK. ESTRATEGICO-SEGMENTACIÓN
15	67	21	57.40	1.89	.56	-1.7	.55	-1.6	.84	38.1	34.5	P15	MK. OPERATIVO-SERVICIO
4	68	21	57.05	1.89	1.23	.8	1.36	1.2	.51	19.0	33.3	P4	MK. ESTRATEGICO-O.MERCADO
16	71	21	55.99	1.87	.85	-.4	.82	-.5	.78	57.1	31.7	P16	MK. OPERATIVO-SERVICIO
1	72	21	55.64	1.86	1.00	.1	.96	.0	.74	42.9	31.0	P1	MK. ESTRATEGICO-O.MERCADO
2	73	21	55.29	1.86	.92	-.2	.85	-.4	.66	38.1	31.1	P2	MK. ESTRATEGICO-O.MERCADO
3	75	21	54.60	1.85	1.21	.8	1.13	.5	.79	28.6	31.8	P3	MK. ESTRATEGICO-O.MERCADO
22	75	21	54.60	1.85	1.09	.4	1.56	1.7	.61	38.1	31.8	P22	MK. OPERATIVO. COM.MDO.POTENCIAL
13	76	21	54.26	1.85	.78	-.7	.76	-.8	.77	14.3	31.7	P13	MK. OPERATIVO-SERVICIO
24	79	21	53.24	1.84	1.26	.9	1.67	2.0	.27	23.8	30.5	P24	MK. OPERATIVO. COM.MDO.ACTUAL
20	80	21	52.90	1.84	1.06	.3	1.08	.4	.81	23.8	30.2	P20	MK. OPERATIVO. COM.MDO.POTENCIAL
8	82	21	52.22	1.84	1.58	1.8	1.51	1.6	.64	.0	29.2	P8	MK. ESTRATEGICO. ALIANZAS
7	85	21	51.21	1.84	.88	-.3	.86	-.4	.69	33.3	30.5	P7	MK. ESTRATEGICO. ALIANZAS
19	85	21	51.21	1.84	1.43	1.4	1.30	1.0	.66	52.4	30.5	P19	MK. OPERATIVO-CANALES DISTRIBUCIÓN
14	86	21	50.87	1.84	.57	-1.7	.55	-1.7	.84	38.1	30.6	P14	MK. OPERATIVO-SERVICIO
18	86	21	50.87	1.84	.86	-.4	.86	-.4	.63	33.3	30.6	P18	MK. OPERATIVO-PRECIOS
17	89	21	49.85	1.84	1.14	.6	1.15	.6	.56	19.0	31.9	P17	MK. OPERATIVO-PRECIOS
21	97	21	47.09	1.88	.84	-.5	.85	-.4	.73	33.3	34.4	P21	MK. OPERATIVO. COM.MDO.POTENCIAL
5	99	21	46.38	1.89	1.09	.4	1.13	.5	.66	42.9	34.4	P5	MK. ESTRATEGICO-SEGMENTACIÓN
26	102	21	45.29	1.92	1.12	.5	1.05	.3	.79	23.8	34.3	P26	MK. OPERATIVO. COMUNICACIÓN INTERNET
25	106	21	43.79	1.96	1.24	.8	1.19	.7	.72	23.8	34.6	P25	MK. OPERATIVO. COMUNICACIÓN INTERNET
9	114	21	40.54	2.08	.95	-.1	.85	-.3	.66	47.6	34.6	P9	MK. ESTRATEGICO-REPUTACIÓN E IMAGEN
11	115	21	40.10	2.10	.82	-.5	.79	-.6	.69	42.9	34.5	P11	MK. ESTRATEGICO-REPUTACIÓN E IMAGEN
23	115	21	40.10	2.10	.86	-.3	.89	-.2	.63	28.6	34.5	P23	MK. OPERATIVO. COM.MDO.ACTUAL
12	116	21	39.66	2.12	.86	-.4	.78	-.6	.67	38.1	35.2	P12	MK. ESTRATEGICO-REPUTACIÓN E IMAGEN
10	119	21	38.27	2.18	1.37	1.1	1.58	1.5	.38	52.4	40.1	P10	MK. ESTRATEGICO-REPUTACIÓN E IMAGEN
MEAN	88.0	21.0	50.00	1.92	1.01	.1	1.03	.1		33.5	32.8		
S.D.	17.5	.0	6.31	.11	.25	.8	.31	1.0		12.7	2.4		

Fuente: programa Winsteps, tabla 13.1

Las capacidades que se les concede mayor importancia son a las que tienen que ver con el marketing estratégico relativas a la reputación y la imagen que desean para su casa rural. Respecto al marketing operativo no le conceden mucha importancia a comunicar en términos globales, pero si curiosamente a comunicar a través de la Red. Elegir a sus clientes y manejar los precios son las otras 2 tareas que consideran importantes. Sin embargo orientarse al mercado no les parece relevante, pareciendo paradójico que tuvieran capacidades de marketing sin que estas estén fundadas en el recurso intangible Orientación al Mercado; pero ya nos indica Grant (1991) que la repetición rutinaria de un conjunto de capacidades puede dar lugar a un recurso intangible.

7.- CONCLUSIONES:

A partir del estudio previo de la literatura existente respecto a las capacidades de marketing se ha establecido un constructo referido a las capacidades comerciales de los promotores de turismo rural en La Gomera (propietarios y/o comercializadores). Se trataba de lograr el objetivo general del estudio, establecer un instrumento de medida utilizable tanto para medir dichas capacidades como para establecer una jerarquía de aquellas que según la percepción del encuestado resultan más importantes a la hora de ocupar su casa rural, permitiéndonos

analizar la contribución del marketing en la ocupación de las casas rurales y el desarrollo de las capacidades de comercialización.

La aplicación del Modelo Rasch ha permitido depurar los ítemes utilizados, a la vez que la jerarquización de los mismos. Se ha puesto en práctica la capacidad de los modelos de Rasch para la configuración y validación de escalas de medidas en ciencias sociales.

La conclusión destacada es que los ítemes relacionados con el subconstructo: capacidades de marketing operativo respecto a los canales de distribución, fueron depurados explicando así el hándicap de este trabajo: ¿cuántas casas son comercializadas en exclusiva por cuantos sujetos? lo que nos obligará en próximos trabajos a identificar solo a los comercializadores en exclusiva de las casas rurales, obviando a los meros arrendadores.

De la jerarquización destaca la importancia que otorgan a la reputación y la imagen, aunque lo hacen, en vista de los resultados obtenidos, por una cuestión de principios personales más que como una herramienta de marketing. Guardan su reputación pero no transmiten al mercado su imagen de marca. De la misma forma no les parece excesivamente importante la comunicación con el mercado, ahora bien si es por Internet lo perciben como importante.

La herramienta diseñada nos permitirá medir las capacidades de marketing de los negocios gestionados de forma unipersonal, como es el caso de las casas rurales de La Gomera.

8.- BIBLIOGRAFÍA:

- Aragón, A. y Rubio, A. (2005), "factores asociados con el éxito competitivo de las PYMES industriales en España", *Actualidad Económica*, 4º trimestre, pp. 38-51.
- Céspedes, F.V. (1993): "Co-ordinating sales and marketing in consumer goods firms". *Journal of Consumer Marketing*, vol. 10 (2), pp. 37-55. ISSN: 0736-3761. Publisher: MCB UP Ltd
- Day, G.S. (1994): "The capabilities of market-driven organizations", *Journal of marketing*, vol. 58, octubre, pp. 37-52.
- Day, G.S. y Wensley, R. (1988): "Assessing advantage: a framework for diagnosing competitive superiority", *Journal of Marketing*, vol. 52, april, pp. 1-20.
- García de Paredes, J.A., Díaz, R. y Oreja, J.R. (2007): "La capacidad de relacionarse con el cliente en las empresas alojativas de turismo rural de Tenerife, según el tipo de alojamiento" III Workshop Rasch en dirección de empresas. Universidad de La laguna.
- García de Paredes, J.A., Díaz, R. y Oreja, J.R. (2006): "Diseño de una herramienta para medir la capacidad de relacionarse con los Turistas Rurales de Tenerife." En Febles, J. y Oreja, J.R (Coord.): *Modelos de Rasch en Administración de Empresas*.
- Grant, R.M. (1996): *Dirección Estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Civitas. Madrid.

- Grant, R.M. (1991): "The resource-based theory of competitive advantage. Implications for Strategy Formulation", *California Management Review*, vol. 22, primavera, pp. 114-135.
- Hooley, G.; Broderick, A. y Moller, K. (1998). "Competitive Positioning and the Resource-Based View of the Firm", *Journal of Strategic Marketing*, vol. 6, nº 2, pp.97-115.
- Hooley, G; Saunders, J.A. y Piercy, N.F. 1998): "Marketing strategic & competitive positioning". 2ª ed. London: Prentice Hall.
- Hult, G. y Ketchen, D. (2001): "Does market orientation matter? A test of the relationship between positional advantage and performance". *Strategic Management Journal*. Vol.22, pp.899-906
- Hunt, S.D. y Morgan, R.M. (1995): "The comparative advantage theory of competition". *Journal of Marketing*, Vol.59, abril, pp.1-15.
- Jaworski, B.J. y Kohli A. K. (1993): "Market Orientation: Antecedents and Consequences" *Journal of Marketing*, Vol. 57, 3, pp. 53-70.
- Li, T. y Calentone, R.J. (1998): "The impact of market knowledge competence on new products advantage: conceptualization and empirical examination". *Journal of Marketing*, vol. 62, (October), pp. 13-39.
- Linacre, J. M. (2006): WINSTEPS Rasch measurement computer program. Chicago: Winsteps.com
- Lindblom, A. Olkkonen, R. Mitronen, L. y Kajalo, S. (2008) "The market-sensing capabilities of k-food retailers" *Contemporary Management Research* Pages 219-236, Vol. 4, No. 3, September 2008.
- Mazaira, A. Dopico, A. y González, E. (2004): "El marketing desde una visión empresarial basada en los recursos: una aproximación conceptual a las capacidades estratégicas de marketing y al desarrollo de sus instrumentos de medida" *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 10, nº1, 2004, pp.31-67.
- Muñiz, J. (1990): *Teoría de respuesta a los ítems*. Madrid: Pirámide, 1990
- Oreja, J.R. (2005) "Introducción a la medición objetiva en economía, administración y dirección de empresas: El modelo Rasch" IUDE Documento de Trabajo. Universidad de la Laguna. <http://webpages.ull.es/users/iude/publi-documentos/iude-0547.pdf>
- Rasch, G. (1980): *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests* (Expanded ed.) Chicago: University of Chicago Press, en origen publicado en 1960.MESA Press.
- Reukert, R. (1992): "Developing a market Orientation: An Organizational strategy Perspective", *International Journal of Resarch in Marketing*. Vol.9, núm.3, pp.225-245.
- Slater, S.F. y Narver, J.C. (2000): "Intelligence generation and superior customer value", *J Academic Marking Science* 28, 1, pp. 120–127.
- Slater, S.F. y Narver, J.C. (1995): "Market Orientation and the learning Organization" *Journal of Marketing*, vol. 59, (julio), pp.63-74
- Slater, S.F. y Narver, J.C. (1994): "Does Competitive Environment Moderate the Market Orientation Performance Relationship", *Journal of Maarketing*, vol. 58, (enero), pp. 46-55.

-
- Slater, S.F. y Narver, J.C. (1990): "The Effect of a Market Orientation on A Business Profitability", *Journal of Marketing*, (octubre), pp.20-35.
- Schulze, W. S. (1994): "The two schools of thought in resource-based theory: definition and implications for research", *Advances in Strategic management*, vol. 10, pp. 127-151.
- Toumien, M.; Möller, K. y Anttila, M. (1999): "Marketing Capability of Marketing Oriented Organizations", en L. Hildebrand, D. Annacker y D. Klapper: *Marketing and Competition in The information Age. 28th EMAC Conference Proceedings*, Berlín.
- Vorhies, D. W. y Harker, M (2000): "The capabilities and performance advantages of market-driven firms: An empirical investigation". *Australia Journal of management*, vol 25, n. 2, pp 145-173.
- Vorhies, D.W., Harker, M. y Rao, C, P. (1999): "The capabilities and performance advantages of market-driven firms", *European Journal of Marketing*, vol. 33, n. 11-12, pp. 1202.
- Vorhies, D. (1998): "An investigation of the fatctors leading to the development of marketing capabilities and organizational effectiveness" *Journal Strategic Marketing*, 6, 1, pp. 3–23.
- Weerawardena, J. (2003a). "The role of marketing capability in innovation-based competitive strategic". *European Journal of Marketing* 37 (3/4), pp. 407-429
- Weerawardena, J. (2003b). "Exploring the role of market learning capability in competitive strategic". *Journal of Strategic Marketing*, vol. 11, n°1, pp.15-36

ANEXO: Encuesta inicial estructurada por constructos con los ítems depurados en sombrita.

Diseño de una escala para medir las capacidades de marketing en los negocios de gestión empresarial unipersonal: El caso de las casas de turismo rural en La Gomera.

CAPACIDADES RELACIONADAS CON RECURSOS DE MK. OPERATIVO	CAPACIDAD PARA CONOCER EL MERCADO Y LOS CAMBIOS DEL ENTORNO	1	Recojo información del mercado de distintos tipos de fuentes y actúo en consecuencia.
		2	Nos fijamos en otras casas rurales líderes para identificar sus prácticas y mejorar en lo necesario.
		3	He adquirido habilidades para enterarme rápidamente de lo que sucede en el sector.
		4	Cuando detectamos una oportunidad en el mercado, tratamos de aprovecharla inmediatamente.
	CAPACIDAD de SEGMENTAR EL MERCADO RELEVANTE	1	Tengo claro quiénes son los clientes con quien nos interesa especialmente mantener relaciones
		2	Dirijo mis servicios a un tipo de clientes determinado
		3	Me mantengo informado de todo lo que sucede en cada parte del mercado.
		4	Normalmente tengo habilidad para seleccionar la comercialización según grupos de clientes
	CAPACIDAD PARA "COLABORAR Y COMPETIR"	1	Intercambio información con otros propietarios de casas rurales
		2	Mi casa rural mantiene un buen nivel de confianza con otras empresas con las que colabora
		3	Mi casa rural tiene un alto compromiso y comparte objetivos con otras c.r. Con las que colabora
		4	Participamos con frecuencia en alianzas, agrupaciones o redes para obtener conocimientos.
	CAPACIDAD PARA GANAR Y CUIDAR SU IMAGEN Y REPUTACIÓN	1	Tengo habilidad para gestionar la imagen de mi casa y ganar en reputación.
		2	He diseñado a conciencia la imagen que quiero dar de mi casa rural.
		3	Soy consciente de la importancia de la fidelidad del cliente y trato que se recuerde el nombre de mi casa rural
		4	Me preocupo por la reputación que podamos tener en el mercado.
CAPACIDADES RELACIONADAS CON RECURSOS DE MK. OPERATIVO	CAPACIDAD DE TOMAR DECISIONES RESPECTO AL SERVICIO	1	He probado con éxito nuevos servicios que ofrecer a mis clientes.
		2	Tengo capacidad para desarrollar nuevos servicios adaptados a las necesidades de los clientes
		3	Nuestra casa rural es pionera a la hora de introducir nuevos servicios
		4	Potencio el desarrollo de nuevos servicios en nuestra casa rural
	CAPACIDAD DE TOMAR DECISIONES RESPECTO A LOS PRECIOS	1	He adquirido habilidades para fijar un buen precio y usarlos mejor en mi gestión comercial.
		2	Soy consciente de la importancia que tiene seguir la evolución de los precios en el mercado.
		3	Tengo habilidad para negociar las condiciones de la reserva.
		4	Realizo promociones de ventas (cupones, muestras, ensayos libres, etc.) Normalmente con éxito.
	CAPACIDAD DE TOMAR DECISIONES RESPECTO AL CANAL	1	He adquirido habilidades en mi relación con los intermediarios y trato de usarlo a mi favor.
		2	He logrado atraer y retener a los mejores intermediarios.
		3	Creo que he identificado el mejor canal para vender mi casa rural
		4	Soy consciente de la importancia que tienen los intermediarios en la promoción y alquiler de mi cr. Y me preocupo de elegir los mas convenientes para mis intereses.
	CAPACIDAD DE COMUNICAR CON EL MERCADO POTENCIAL	1	Creo que tengo habilidades creativas y gestiono bien mi publicidad.
		2	Soy consciente de la importancia de las relaciones públicas y he desarrollado algunas habilidades en las relaciones personales.
		3	Creo que tengo habilidades para vender mi servicio de hospedaje
		4	He desarrollado habilidades para comunicar y las uso para promocionar mi cr.
	CAPACIDAD DE COMUNICARSE CON LOS CLIENTES Y mercados ACTUALES	1	Para nuestra casa rural es fundamental ganarnos la confianza de nuestros clientes.
		2	El contacto posterior a la estancia es parte importante de nuestras acciones.
		3	Tengo capacidad para atender rápidamente las quejas y reclamaciones de los clientes.
		4	Los clientes son considerados el gran activo a mantener en nuestra casa rural.
	CAPACIDAD PARA COMUNICAR A TRAVÉS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS	1	He adquirido habilidades tecnológicas, en web, para usarlas mejor en la gestión comercial de mi cr.
		2	Soy consciente de la importancia que tiene la utilización de la red para llegar al mercado, además de hacer reservas on line.
		3	Entiendo que el mercado conversa sobre el turismo rural en la red y es importante escuchar para comunicar y/o adaptar el servicio a sus necesidades
		4	Me inquietan e interesan las nuevas herramientas en la red, blogs, twitter, etc...

METODOLOGÍA DEL RASCH COMO HERRAMIENTA DE VALIDACIÓN DE LOS CONSTRUCTOS DEPENDENCIA Y PODER

RAMOS DOMINGUEZ, ANGEL M. (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

SANFIEL FUMERO, M^a ANGELES (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

RESUMEN

La implantación de una trazabilidad eficaz requiere de la integración en la cadena de suministro que coincide con el nuevo enfoque en la dirección de empresas denominado Supply Chain Management (SCM). Las empresas que conforman el Sistema Agroalimentario (SAA) deben plantearse que la exigencia legal y competitiva de la trazabilidad, que no pueden eludir, puede ser un instrumento válido para la obtención de mejores beneficios. Sin embargo, las estructuras de dependencia y poder en la cadena alimentaria pueden dificultar este proceso de integración. El objetivo en este trabajo: analizar las relaciones Industria Alimentaria (IA) - Distribución desde la perspectiva del poder y la percepción de la (IA) con el fin de determinar la capacidad de integración que tienen las mismas ante la implantación de la trazabilidad.

Primeramente, hemos validado las escalas de los dos constructos considerados, Dependencia y Poder, mediante la metodología de Rasch, obteniéndose resultados satisfactorios de validez de constructo. Además, hemos estimado un modelo de ecuaciones estructurales de tipo lineal que relaciona el poder percibido por la industria alimentaria en función de la dependencia, existiendo una relación positiva entre ambos.

Palabras Clave: Trazabilidad, Cadena Alimentaria, Dependencia, Fuentes de Poder

ABSTRACT

The effective implementation of trazability needs of the integration in the supply chain that coincides with the new approach is called Supply Chain Management (SCM). The firms that comprise the Agrifood System must consider that the legal and competitive exigency of the trazabilidad, which they cannot avoid, may be a valid instrument for to get better profits. However, the dependence and power in the food supply chain may hinder this process of integration. The objective of this work is: to analyze the relationships between Food Industry (FI) – Distribution from the power perspective and the FI perception with the aim to determine the capacity of integration that they have before trazability's implantation.

First of all, we have validated the scales of the constructs considered, Dependence and Power, by means of Rasch's methodology, satisfactory results of validity being obtained of construct. In addition, we have estimated a structural equation's model of linear type which it relates the power perceived by the FI depending on the dependence, it existing a positive relation between both.

Keywords: Traceability, Food Supply Chain, Dependence, Sources of Power.

1.- INTRODUCCIÓN

La trazabilidad de los alimentos es una normativa legal¹³ de la UE que afecta a las empresas que integran el Sistema Agroalimentario (SAA)¹⁴ y que desarrollan su actividad en este contexto europeo. Se basa en una metodología que permite conocer la evolución histórica de la situación y trayectoria que ha seguido un producto o lote de productos alimentarios a lo largo de toda la cadena alimentaria (Felipe y Briz, 2004).

Este método de gestión de alimentos, como indica Vorst van der (2007), se caracteriza por ser multidisciplinar ya que afecta tanto a las áreas funcionales de la empresa como a las distintas etapas de producción, transformación y distribución de la cadena alimentaria. Así, la implantación de la trazabilidad exige que las empresas estén adecuadamente conectadas en las fases de entradas y salidas del producto con el fin de que la información del proceso se transmita de forma correcta (trazabilidad hacia atrás y hacia delante). Por lo tanto, una de las primeras acciones que deben desarrollar las empresas alimentarias en la implantación de este

¹³ Normativa legal europea que entró en vigor en enero 2005 y que afecta a todas las empresas que integran el SAA. El término es utilizado como sinónimo de *Tracking and Tracing* (Wilson y Clark, 1998).

¹⁴ El SAA integra a las empresas agrarias, la industria alimentaria y las empresas que comercializan y distribuyen productos alimentarios

método consiste en el rediseño de sus procesos de compra, transformación y distribución. Esto implicará redefinir las relaciones con clientes y proveedores, incluso modificar el marco contractual para actuar de una manera coordinada. (PriceWaterhouseCoopers, 2005).

La integración de la cadena de suministro que requiere una adecuada implantación de la trazabilidad, coincide con el nuevo enfoque en la dirección de empresas denominado Supply Chain Management (SCM), y definido por Vorst van der, da Silva y Trienekens, (2007) como la planificación integrada, la implementación, la coordinación y el control de todos los procesos de negocio y actividades necesarias para producir y entregar, de la manera más eficiente posible, los productos que satisfacen las exigencias de mercado. La SCM reconoce que cada organización optimiza sus propios resultados cuando coordina sus objetivos y actividades con otras empresas, optimizando además los beneficios del canal globalmente (Cooper, Lambert y Pagh, 1997). De este modo, las empresas que conforman el SAA deben plantearse que la exigencia legal y competitiva de la trazabilidad, que no pueden eludir, puede ser un instrumento válido para la obtención de mejores beneficios.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los costes de transacción siempre están presentes en las relaciones interorganizativas, así como en las diferentes formas de coordinación vertical (Banterle y Stranieri. (2008). Por ejemplo, compartir información de la trazabilidad entre agentes es potencialmente un asunto sensible y se necesita de la confianza entre actores para almacenar la información que proporciona el sistema de trazabilidad. Así, muchas veces existe que la información puede ser utilizada como poder e influencia: quién tiene la información también tiene el poder para influenciar en otros. El más poderoso del canal según Vernedè, et. al. (2003), normalmente intenta jugar un importante rol o monopoliza el sistema, presionando directamente al otro agente a una mayor dependencia y por tanto, a una situación inapropiada que dificultaría la integración.

De este modo, un riesgo potencial significativo en la integración de la cadena de suministro concierne a la pérdida de control debido a las influencias del poder. Por lo tanto, dado que el poder puede influir en las relaciones entre empresas, tal poder debe afectar también al rendimiento de la cadena integrada, y como consecuencia, a la implantación eficaz de la trazabilidad (Vernadé et. al. 2003). Por ello, nos planteamos como objetivo de este trabajo: analizar las relaciones Industria Alimentaria – Distribución desde la perspectiva del poder y la percepción de la IA con el fin de determinar la capacidad de integración que tienen las mismas ante la implantación de la trazabilidad.

La primera parte de este trabajo contiene un desarrollo teórico sobre las relaciones verticales en la cadena de suministros, desde el estudio de la dependencia y el poder. La segunda parte corresponde a la metodología del estudio empírico y al análisis de los resultados obtenidos, finalizando con unas conclusiones.

2.- LA DEPENDENCIA Y PODER EN LAS RELACIONES VERTICALES DE LA CADENA DE SUMINISTRO

La dependencia

Las organizaciones por sí solas no pueden abastecerse de todos los bienes y servicios que necesitan para desarrollar su actividad en condiciones óptimas de eficiencia y eficacia, por lo que tienen que acudir a otras empresas que les suministren los recursos necesarios. Así, las relaciones con otros agentes del entorno, suministradores, clientes, competidores, reguladores, etc., son indispensables e inevitables para la permanencia de las empresas en el mercado. Por lo tanto, la dependencia es una variable característica de las relaciones interorganizativas.

Por otro lado, las relaciones de igualdad entre organizaciones se consideran raras, existiendo normalmente un agente más dependiente que otro. Sin embargo, las dependencias pueden ir cambiando con el tiempo debido a las circunstancias del entorno y a la capacidad interna de las empresas para gestionarlas.

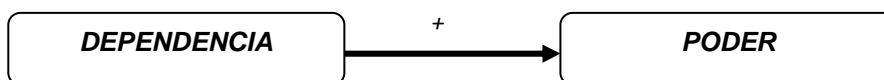
En este contexto, los teóricos de las organizaciones reconocen la importancia del entorno y caracterizan a las organizaciones como sistemas abiertos que buscan dirigir sus niveles de dependencias sobre el mismo (Stinchcombe, 1959; Thompson, 1967). La teoría dependencia de recursos es la que ha desarrollado principalmente estos trabajos (Pfeffer, 1972; Pfeffer y Salancik, 1978). Desde esta perspectiva, las organizaciones han sido retratadas como entidades que logran sobrevivir gracias al intercambio de sus recursos con múltiples elementos del entorno. Además las organizaciones también han sido consideradas como entidades vulnerables que a menudo se encuentran afectadas por la incertidumbre de los entornos.

La consecuencia de una situación de dependencia en las relaciones interorganizativas implica para las empresas una disminución de su grado de autonomía para tomar decisiones con libertad y un menor poder de negociación en las operaciones de intercambio. Sin embargo, las organizaciones son entes activos en su relación con el entorno y llevarán a cabo cierto tipo de acciones estratégicas para intentar modificar esa situación de dependencias en la que se encuentran e incluso tratarán activamente de influir en el medio externo para adaptarlo a su convivencia. Por lo que, mediante la estrategia tratarán de hacer frente a las limitaciones externas resultantes de su dependencia de recursos.

El Poder

La dependencia y el poder conjuntamente son dos aspectos que están siempre presentes en las relaciones interorganizativas. Para Emerson (1962) y Blau (1964) la concepción de dependencia está estrechamente relacionada con el concepto de poder. Emerson afirma “si la dependencia de una parte proporciona la base del poder de la otra, el poder debe ser definidos como una influencia potencial”. Gulaty y Sytch (2007) indican que en las dependencias asimétricas es donde subyace la lógica del poder siendo el socio más independiente el que va a dominar el intercambio. Así, la dependencia de un agente (vendedor) sobre otro (comprador) es origen de poder para este último. También Dickson (1983) hablan de poder en las organizaciones como función de la dependencia, y Anderson y Narus (1990) señalan que la primera consecuencia de la dependencia de una organización con respecto a otra, ya es indicativo de poder. Por lo tanto, existe consenso entre investigadores que la dependencia de una organización con respecto a otra significa poder para esta última, y por consiguiente, éste es función de la dependencia (Figura 1).

Figura 1



Sin embargo, si existiera una dependencia total en ambos sentidos de la díada, según Geyskens et. al. 1996, sería un indicador de una fuerte cooperación de largo tiempo en las que ambas partes implicadas han invertido y por lo tanto, la confianza mutua y el mutuo compromiso serían característicos de estas relaciones. Además, existiría una motivación entre ambas organizaciones para que la relación fuera intacta ya que las partes saben que una posee mucho poder pero debido a la dependencia mutua no es probable que lo vaya a utilizar. Este efecto tiene como consecuencia la creación de relaciones sumamente dependientes, lo que las hace menos instrumentales (Lawler y Yoon, 1993), ya que los actores tienen una intención más calculadora en el mantenimiento de la relación (Mizruchi, 1989; Heide y Minero, 1992).

Por lo tanto, la dependencia conjunta entre los partícipes de una relación propicia la colaboración y la integración entre organizaciones, en cambio el desequilibrio de poder originado por dependencias asimétricas obstaculizan su formación (Casciaro y Piskorski, 2005). En este sentido, Caniëls y Gelderman (2007) diferencian los términos de poder relativo y poder total según sea el tipo de dependencia. Así, el primero surge cuando las relaciones son

asimétricas y el segundo cuando la interdependencia entre ambas partes es completa, existe dependencia mutua.

3.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Objetivos

Cox (2001), Maloni y Benton (2000) y Benton y Maloni (2005) manifiestan que, la primera exigencia para ser competente en las relaciones de la cadena de suministros consiste en entender la circunstancia de poder, tener conciencia de que existe, reconocerlo y comprenderlo, esto hará que la selección del socio de cadena sea preactiva.

En este sentido, el sector alimentario se ha caracterizado en las últimas décadas por un excesivo poder de la distribución, sobre todo la Gran Distribución¹⁵, que ha establecido las directrices de actuación a todos los agentes que trabajan con ellos, principalmente la industria alimentaria (IA). Por ello, debido a la importancia que tienen los últimos eslabones de la cadena alimentaria en la definición de la estrategia global de la misma, planteamos como objetivos específicos: analizar las relaciones entre la IA-Distribución, desde la perspectiva de la dependencia y del poder. Estas relaciones se estudian en las IAs Canarias¹⁶, donde esta actividad tiene una posición importante con relación al resto de actividades industriales de esta comunidad autónoma.

Primeramente, analizaremos la dependencia percibida por la IA con respecto a sus principales distribuidores, lo que permitirá definir el valor que le dan a estas relaciones y como consecuencia, el tipo de poder que perciben de las mismas.

Objetivo 1: Analizar la configuración de la dependencia en las relaciones IA-Distribución

Para el estudio de la dependencia se han seguido los criterios utilizados en los trabajos de Cruz et. al. (1999). En la Tabla 1 se recoge la definición del constructo y los ítems que miden la dependencia en las relaciones de intercambio entre IA-Distribución, analizándose en ambos sentidos de la díada y desde la percepción del fabricantes de alimentos (IA).

¹⁵ Grandes cadenas de distribución comercial minoristas como son: centrales de compra, las cadenas de supermercados, los establecimientos de descuento y los hipermercados.

¹⁶ En Canarias la Industria de Alimentación y Bebidas es la segunda actividad industrial en importancia, después de la energía, participando en un 26,32% del empleo, el 18,08% de las ventas netas de producto y el 20,65% del valor añadido (MAPA, 2007), destacando por subsectores el de aguas, bebidas analcohólicas, el lácteo y el de pan-pastelería y galletas. .

TABLA 1

ANÁLISIS DE DEPENDENCIA EN LAS RELACIONES

IA- Distribución, desde la percepción de la IA

CONSTRUCTO	CONCEPTO
DEPENDENCIA PERCIBIDA	Entendida como la dificultad que tiene un miembro del canal de distribución para sustituir al otro, analizándose dos tipos de “sustituibilidad”: “sustituibilidad del fabricante” como la dificultad que tiene el fabricante para sustituir a su/s principal/es distribuidor/es, y la “sustituibilidad del distribuidor” como la dificultad que tienen los distribuidores de productos agroalimentarios para reemplazar al fabricante, según la percepción de este último.
AGENTES DE LA CADENA ALIMENTARIA	ÍTEMS
Industria Alimentaria	(D1) Nuestra empresa tendría dificultades para sustituir a sus distribuidores y encontrar a otro de similares características
Distribución	(D2) Nuestros distribuidores tendrían dificultades para sustituirnos y encontrar otros de similares características
Fuente: Cruz, et. al. (1999)	

Por otro lado, el poder es función de unos elementos que en la literatura se denominan como fuentes de poder (El Ansary y Stern, 1972), y se definen como la percepción que tiene un agente del canal de las distintas posibilidades de utilización de dichos activos por parte de otro miembro. La clasificación de las fuentes de poder más conocida es la propuesta por French y Raven (1959)¹⁷ y adaptada a los canales de distribución por Beier y Stern (1969), que distinguen las siguientes fuentes de poder: recompensa, coerción, legitimidad, referencia y

¹⁷ De ellos provienen principalmente las investigaciones sobre la influencia del poder entre las empresas, y examinan las razones percibidas porque una empresa tiene autoridad sobre la otra

experiencia. Raven y Kruglanski (1970) añaden otra fuente de poder que denominan de información.

Asimismo, las fuentes de poder se pueden agrupar en lo que se denominan fuentes de poder mediadas y no mediadas (French y Raven, 1959). Las fuentes de poder mediadas (coerción, legitimidad y recompensa) incluyen y envuelven estrategias de influencia del que ostenta el poder (comprador) y lo administra (sobre el vendedor). En las fuentes mediadas, la intención consiste en llevar a cabo una acción directa y representa los usos competitivos y negativos del poder tradicional asociados con la teoría de la organización. Por otro lado, las fuentes de poder no mediadas tienen una orientación más positiva y relacional (información) (Brown et. al. 1995; Maloni y Benton, 2000). Estas fuentes de poder se producen de forma natural en las transacciones de compradores-vendedores y no son intencionadas. De este modo, según lo expuesto en el apartado teórico anterior las Fuentes de poder Mediadas coinciden con el concepto de Poder Relativo y las Fuentes de Poder No Mediadas se aproximan a la definición de Poder Total.

Por lo tanto, con el fin de conocer la forma como manifiesta el poder en las relaciones IA-Distribución, planteamos el siguiente objetivo específico:

Objetivo 2: Analizar la configuración del Poder en las relaciones IA-Distribución.

Los conceptos y los ítems que medirán las fuentes de poder en las relaciones IA-Distribución en Canarias se resumen en la Tabla 2 y 3, respectivamente

TABLA 2

CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE PODER DE LA INVESTIGACIÓN

PODER RELATIVO/ FUENTES DE PODER MEDIADO	
CONCEPTO	
RECOMPENSA	La capacidad que tiene una organización para premiar a otra.
COERCIÓN	La capacidad que tiene un miembro poderoso del canal para ejercer diferentes actividades que puedan perjudicar a los resultados del miembro más débil.
LEGÍTIMO	Derivada de la existencia de relaciones de jerarquía y autoridad, propias de canales integrados o regidos por acuerdos contractuales (franquicias, por ejemplo) Cuando un miembro del canal más débil percibe que el miembro

	poderoso tiene el “derecho” a ejercer influencia sobre él y por tanto, está obligado a aceptar esta influencia
PODER TOTAL/FUENTES DE PODER NO MEDIADO	
CONCEPTO	
INFORMACIÓN	La capacidad de una de las partes para aportar información y explicar contingencias que no han sido consideradas adecuadamente por la otra parte.
Fuente: Cruz et. al. 1999; Maloni y Benton (2000)	

TABLA 3

ÍTEMS DE LAS FUENTES DE PODER ANALIZADAS EN LAS RELACIONES IA-DISTRIBUCIÓN EN CANARIAS

FUENTES DE PODER	
MEDIADO	ÍTEMS
RECOMPENSA	(R) Han mejorado las relaciones con nuestros distribuidores cuando hemos accedido a sus peticiones.
COERCIÓN	(C) Hemos recibido amenazas de exclusión por parte de nuestros distribuidores por no someternos a sus condiciones.
LEGÍTIMO	(L1) Nuestros clientes ejercen poder sobre nosotros forzándonos a aceptar determinados plazos de pago. (L2) Nuestra empresa se encuentra fuertemente afectada por las prácticas comerciales de sus distribuidores. (L3) Nuestros distribuidores nos exigen la fabricación de productos con marca propia del distribuidor
NO MEDIADO	ÍTEMS
INFORMACIÓN	(I1) Nuestro distribuidor nos proporciona información detallada

	sobre la demanda, lo que nos permite mejorar nuestras prácticas comerciales
	(12)Nosotros revelamos información confidencial a nuestros distribuidores.
Fuente: Cruz et. al. (1999); Maloni y Benton (2000)	

La revisión de la literatura en el presente estudio ha permitido establecer los constructos del modelo teórico (Tabla 4) teniendo en cuenta las características propias de las relaciones fabricante y distribuidor en la cadena alimentaria. Para el logro del objetivo planteado se plantea un modelo de relaciones causales entre el tipo de dependencia y la forma en que se manifiesta el poder. Así, el modelo de investigación propuesto considera que el tipo de dependencia en la que se asienta el uso del poder en las relaciones IA-Distribución, define el poder ejercido en las relaciones de estos agentes de la cadena alimentaria. De tal forma, que la dependencia asimétrica en estas relaciones definiría la existencia de un Poder Relativo en las mismas, el cual se manifestaría mediante el ejercicio de fuentes de poder denominadas mediadas, y la dependencia mutua conllevaría el uso definido como Poder Total mediante comportamientos incluidos en las Fuentes de poder no mediadas.

TABLA 4

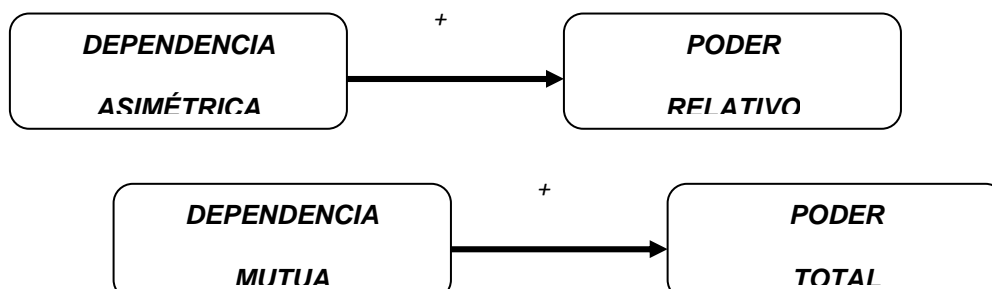
CONSTRUCTOS DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

DEPENDENCIA	Dependencia Asimétrica		
	Dependencia Mutua		
PODER	Poder Relativo	Fuentes de Poder Mediadas	Recompensa, Sanción, Legítimo Legal
	Poder Total	Fuentes de Poder No Mediadas	Información
Fuente: Adaptado de Caniëls y Gelderman (2207); Maloni y Benton (2000) y Cruz et.al (1999)			

Figura 2

Modelo de Investigación

(Adaptado de Caniëls y Gelderman, 2007)



3.2 Análisis empírico

El objetivo de este trabajo es analizar la configuración de la dependencia y las fuentes de poder en la cadena alimentaria en Canarias. De manera que dependiendo de cómo se configure cada uno de estos dos constructos, dependencia mutua o asimétrica y poder total o relativo, se definirá un modelo distinto, puesto que el tipo de dependencia existente contribuirá a la configuración de un tipo de poder.

De esta manera, para validar los constructos Dependencia y Poder, cuya información viene medida en escalas de Likert de 5 puntos, hemos utilizado la metodología de Rasch que se ha mostrado altamente eficaz para esta tarea. En primer lugar, para analizar la relación entre los constructos se ha utilizado el coeficiente de correlación de Pearson, analizando su P-valor. Una vez verificada la existencia de un adecuado nivel de correlación se estima el modelo que pretende explicar el comportamiento de la variable Poder percibido a partir de las medidas de Rasch de la variable latente Dependencia percibida, para lo cuál utilizamos el AMOS 6.0 que nos permite presentar el modelo de ecuaciones estructurales reducido a una relación lineal entre constructos.

La Tabla 5 recoge de forma resumida los principales aspectos metodológicos del estudio empírico de esta investigación. El soporte para obtener la información ha sido una encuesta estructurada y autoadministrada, mediante un cuestionario enviado a directivos y responsables de las IAs. También, se analizó la aptitud del cuestionario mediante la realización de un pretest. La variable Fuentes de Poder se ha medido en una escala de Likert de 5 puntos (Grados de importancia: 1 ninguna, 2 poca, 3 algo, 4 importante y 5 muy importante).

Para la identificación del universo poblacional se elaboró una base de datos propia, ya que no se disponía de un censo homogéneo de IAs en Canarias, disponiendo finalmente de una población de 1418 empresas distribuidas en las dos provincias canarias de la siguiente forma: 614 en Las Palmas de Gran Canaria y 804 en Santa Cruz de Tenerife. Asimismo, se calculó una muestra que determinamos en 201 empresas mediante un muestreo estratificado por provincias con afijación proporcional, con selección de cada estrato en muestreo aleatorio simple. Así, con objeto de obtener el tamaño de esta muestra representativa de IAs canarias (201), se llevaron a cabo 536 contactos, de los cuales resultaron con éxito un 43.95%, aunque teniendo en cuenta el objetivo de nuestro análisis, relaciones de las IAs con la distribución, estimamos que un 19.89% de las mismas mantiene exclusivamente relaciones con consumidores finales, por lo que el 81.11% restante son los que conforman la muestra objetivo siendo de 166 IAs.

Por otra parte, el envío de cuestionarios se realizó por fax, teléfono, correo postal o entregado personalmente durante el período que oscila entre septiembre de 2001 hasta enero de 2002. Una vez recibida la información de las 201 IAs de la muestra definida se codificó y procesó la misma, utilizando para ello el programa informático SPSS en su versión 17.0 y para la aplicación en el modelo de Rasch se utilizó el Winsteps 3.68.2, con el fin de obtener los resultados y conclusiones de este trabajo.

TABLA 5: FICHA TÉCNICA DEL PROCESO METODOLÓGICO

PROCESO METODOLÓGICO	Encuestas a través de cuestionarios estructurados y autoadministrados
UNIVERSO	1418 Industrias alimentarias
AMBITO	Canarias
FORMA DE CONTACTO	Fax, e-mail, teléfono, correo o personal
MÉTODO DE MUESTREO	Muestreo estratificado por provincias con afijación proporcional, con selección de cada estrato en muestreo aleatorio simple.
MUESTRA	201 IAs: 169 PYMES Y 32 GRANDES

MUESTRA OBJETIVO ¹⁸	166 IAs: 134 PYMES Y 32 GRANDES
FECHA DE PRUEBA PILOTO	Junio 2001
FECHA DE TRABAJO DE CAMPO	Septiembre 2001 – Enero 2002
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	Informático a través del paquete estadístico SPSS (versión 17.0, AMOS 6.0 y WINSTEPS 3.68.2)

Análisis de la variable latente DEPENDENCIA

En la obtención de las medidas de Rasch de la variable latente Dependencia obtuvimos los estadísticos resumen recogidos en la tabla 6. Observamos que la muestra de empresas analizadas fue de 166, de las que 10 registraron puntuaciones extremas, 3 de las cuales máximas y 7 mínimas, que no tenidas en cuenta, proporcionan un nivel de fiabilidad del modelo para las empresas de 0.63. Sin embargo, para el caso de los ítems, los dos ítems obtuvieron un nivel de fiabilidad del modelo de 0.98. Así mismo, podemos comprobar como los niveles más extremos de los valores de los estadísticos de ajuste INFIT y OUTFIT ZSTD, superan ligeramente intervalo [-2; 2], lo que demuestra el bajo nivel de desajuste de estas 156 empresas. Mucho mejor nivel de ajuste se da para el caso de los ítems, puesto ninguno supera los límites considerados adecuados para considerarlos que desajustan al modelo. Por tanto, hemos situados dos ítems medidos en una escala de Likert de 5 puntos, en un mismo continuo lineal (Figura nº 3), con la propiedad de que viene medida esta variable latente en una escala de intervalos, que ha sido comprobada su validez de constructo.

¹⁸ Es preciso matizar que la muestra se ha reducido de 201 a 166 IAs debido a que había empresas que surtían solamente al consumidor final. Asimismo, hay que concretar que se observan diferencias según tamaño en el suministro a sus principales distribuidores. Las grandes IAs lo hacen principalmente a distribuidores de gran formato, supermercados e hipermercados y las Pymes a tiendas tradicionales y distribuidores de menor dimensión.

La posición de los ítems en el continuo nos da información acerca del nivel de percepción por parte de la industria alimentaria. En este caso, el ítem que ha sido puntuado con menor nivel de la escala y por un menor número de empresas, es el ítem D2 “Dependencia de la distribución respecto de la empresa”, mientras que ocurre lo contrario en el caso del ítem D1 “Dependencia de la empresa respecto de la distribución”. Por tanto, estamos ante el caso de la existencia de una asimetría en la dependencia, puesto que la industria alimentaria percibe una mayor dependencia de la distribución que en la dirección contraria.

TABLA 6

FIABILIDAD DE LAS MEDIDAS DE RASCH VARIABLE LATENTE DEPENDENCIA

Resumen de las 156 empresas (no extremas) medidas								
					INFIT		OUTFIT	
	Puntuación Bruta	Cuenta	Medida	Error del Modelo	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEDIA	5,9	2,0	-0,13	0,98	0,95	-0,2	0,96	-0,2
D.E.	1,4	0,1	1,34	0,15	1,12	1,2	1,14	1,2
MAX.	9,0	2,0	3,35	1,55	4,59	2,3	4,59	2,3
MIN.	3,0	1,0	-3,21	0,88	0,00	-2,3	0,00	-2,3
RMSE Real	1,18	D.E.AJUST.	0,65	SEPARACIÓN	0,55	FIABILIDAD		0,23
RMSE Modelo	0,99	D.E.AJUST.	0,90	SEPARACIÓN	0,91	FIABILIDAD		0,45
D.E.MEDIA Empresas		0,11						
Puntuación Extrema Máxima			3 Empresas					
Puntuación Extrema Mínima			7 Empresas					

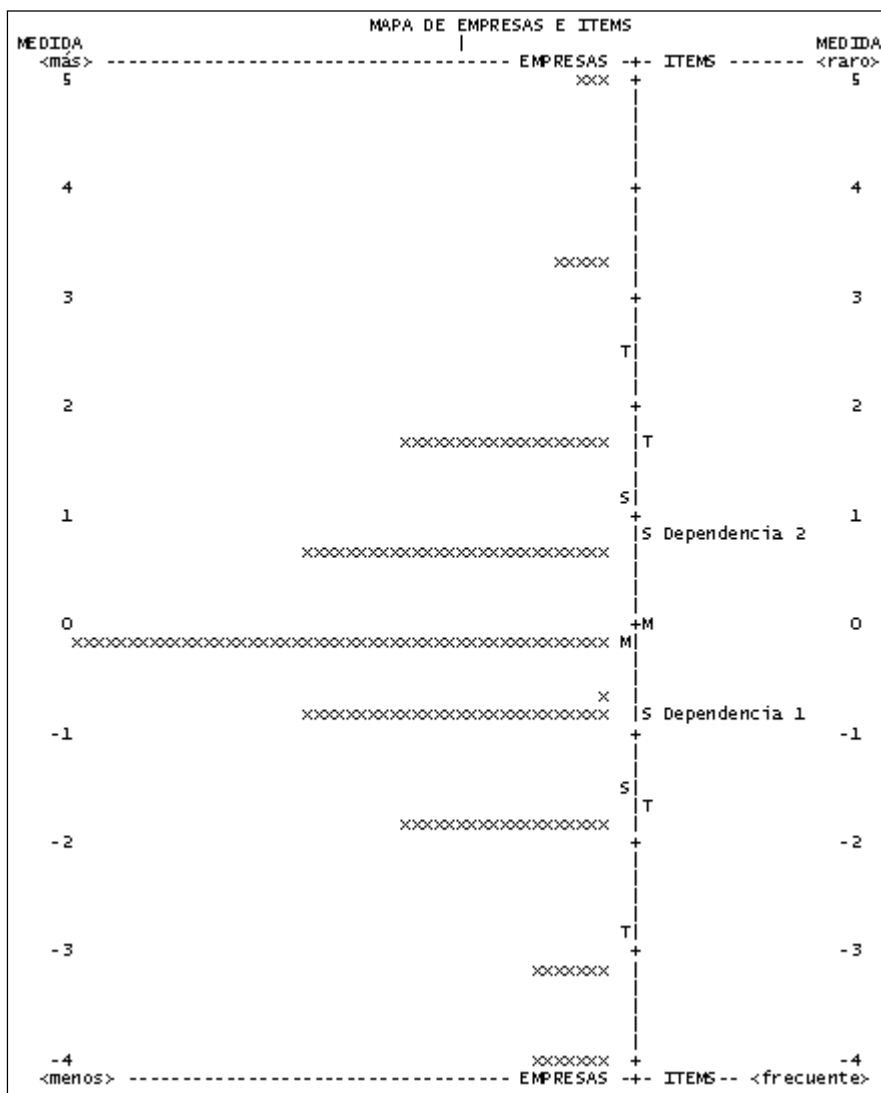
Metodología del Rasch como herramienta de valoración de los constructos dependencia y poder

Respuestas Válidas			99,7%					
Resumen de las 166 empresas (extremas y no extremas) medidas								
					INFIT		OUTFIT	
	Puntuación Bruta	Cuenta	Medida	Error del Modelo	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEDIA	5,8	2,0	-0,23	1,04				
D.E.	1,7	0,1	1,79	0,29				
MAX.	10,0	2,0	5,48	2,09				
MIN.	2,0	1,0	-4,89	0,88				
RMSE Real	1,24	D.E.AJUST.	1,29	SEPARACIÓN	1,04	FIABILIDAD		0,52
RMSE Modelo	1,08	D.E.AJUST.	1,42	SEPARACIÓN	1,32	FIABILIDAD		0,63
Correlación Puntuación Bruta Empresa – Medida				0,98				
Alfa de Crobach (KR-20) Fiabilidad Puntuaciones Brutas Empresas					0,29			
Resumen de los 2 ítems (no extremas) medidos								
					INFIT		OUTFIT	
	Puntuación Bruta	Cuenta	Medida	Error del Modelo	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEDIA	485,5	165,5	0,00	0,11	0,99	-0,1	0,96	-0,3
D.E.	58,5	0,5	0,84	0,00	0,06	0,5	0,05	0,5
MAX.	544,0	166,0	0,84	0,11	1,04	0,4	1,02	0,2

MIN.	427,0	165,0	-0,84	0,11	0,93	-0,6	0,91	-0,8
RMSE Real	0,11	D.E.AJUST.	0,83	SEPARACIÓN	7,60	FIABILIDAD		0,98
RMSE Modelo	0,11	D.E.AJUST.	0,83	SEPARACIÓN	7,68	FIABILIDAD		0,98
D.E.MEDIA Ítems		0,84						
UMEDIA	0,000	UESCALA	1,00					
311 Puntos de datos		Chi-Cuadrado Verosimilitud	Máxima	671,49	g.l.	148	P-valor	0,0000

FIGURA 3

MAPA DE EMPRESAS E ITEMS PARA LA VARIABLE LATENTE DEPENDENCIA



Análisis de la variable latente PODER

La fiabilidad de las medidas de Rasch de la variable latente Poder son, tanto para el caso de las empresas como de los ítems, más altas que lo ocurrido en el caso de la Dependencia. En la Tabla nº 7 se recoge la información de fiabilidad de empresas e ítems de la variable latente Poder. La muestra inicialmente considerada, quedó reducida en 2 empresas, una por registrar un valor extremo y otra por tener un valor perdido. El nivel de fiabilidad de las 165 empresas analizadas es de 0.84, mientras que este nivel para el caso de las fuentes de poder es de 0.99. Esta tabla también recoge el rango de variación de los valores de los estadísticos de ajuste

INFIT y OUTFIT ZSTD, que en ningún caso, empresas y fuentes de poder, existe un gran desajuste, puesto que para el caso de las empresas el máximo valor de estos estadísticos supera ligeramente el intervalo considerado aceptable, mientras que para el caso de las fuentes de poder no ocurre. Por tanto, también podemos concluir existe validez de constructo en esta variable latente.

TABLA 7

INFORMACIÓN DE FIABILIDAD DE LAS MEDIDAS DE PODER

Resumen de las 164 empresas (no extremas) medidas								
					INFIT		OUTFIT	
	Puntuación Bruta	Cuenta	Medida	Error del Modelo	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEDIA	18.2	7.0	-0.51	0.52	0.97	-0.1	0.97	0.0
D.E.	5.0	0.1	1.32	0.12	0.58	1.0	0.57	0.9
MAX.	29.0	7.0	1.95	1.14	2.84	2.3	2.78	2.2
MIN.	8.0	6.0	-4.66	1.44	0.22	-2.1	0.18	-2.0
RMSE Real	0.59	D.E.AJUST.	1.18	SEPARACIÓN	2.01	FIABILIDAD		0.80
RMSE Modelo	0.53	D.E.AJUST.	1.21	SEPARACIÓN	2.26	FIABILIDAD		0.84
D.E.MEDIA Empresas		0,11						
Puntuación Extrema Máxima			1 Empresa					
Puntuación Extrema Mínima			1 Empresa					
Respuestas Válidas			99,7%					
Resumen de las 165 empresas (extremas y no extremas) medidas								
					INFIT		OUTFIT	

Metodología del Rasch como herramienta de valoración de los constructos dependencia y poder

	Puntuación Bruta	Cuenta	Medida	Error del Modelo	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEDIA	18.1	7.0	-0.55	0.53				
D.E.	5.0	0.1	1.39	0.16				
MAX.	29.0	7.0	1.95	1.90				
MIN.	7.0	6.0	-6.07	0.44				
RMSE Real	0.60	D.E.AJUST.	1.25	SEPARACIÓN	2.06	FIABILIDAD		0.81
RMSE Modelo	0.55	D.E.AJUST.	1.27	SEPARACIÓN	2.30	FIABILIDAD		0.84
Correlación Puntuación Bruta Empresa - Medida				0.96				
Alfa de Crobach (KR-20) Fiabilidad Puntuaciones Brutas Empresas					0.80			
Resumen de las 7 fuentes de poder (no extremas) medidas								
					INFIT		OUTFIT	
	Puntuación Bruta	Cuenta	Medida	Error del Modelo	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEDIA	427.6	164.6	0.00	0.11	0.99	-0.2	0.97	-0.2
D.E.	101.0	0.7	0.92	0.02	0.14	1.3	0.14	1.1
MAX.	529.0	165.0	1.73	0.14	1.22	2.0	1.18	1.7
MIN.	239.0	103.0	-1.10	0.09	0.79	-2.1	0.77	-2.1
RMSE Real	0.11	D.E.AJUST.	0.91	SEPARACIÓN	8.30	FIABILIDAD		0.99
RMSE Modelo	0.11	D.E.AJUST.	0.91	SEPARACIÓN	8.53	FIABILIDAD		0.99

D.E.MEDIA Ítems		0.38						
UMEDIA	0.000	UESCALA	1.000					
1145 Puntos de datos		Chi-Cuadrado Verosimilitud	Máxima	2389.5	g.l.	955	P-valor	0.000

La Figura nº 4 recoge las posiciones de IAs y fuentes de poder en el continuo lineal. Las fuentes de poder que estas empresas han considerado en mayor medida son las fuentes de poder Legítimo 1 "Nuestro/s cliente/s ejercen poder sobre nosotros forzándonos a aceptar determinados plazos de pago" y Legítimo 2 Nuestra empresa se encuentra fuertemente afectada por las prácticas comerciales de su/s cliente/s, mientras que en el extremo superior del continuo se encuentra la fuente de Información 2 "Nosotros revelamos información confidencial a nuestro/s cliente/s", seguida de la fuente de Poder Legítimo 3 "Nuestro/s cliente/s nos exige/n la fabricación de productos con marcas blancas (marca propia del cliente)", es decir, las fuentes de poder que en menor frecuencia fueron consideradas como importantes por parte de las empresas entrevistadas. En una situación intermedia se sitúan de menor a mayor grado de consideración, las fuentes de Poder Sanción "Hemos recibido amenazas de exclusión por parte de nuestro/s cliente/s por no someternos a sus condiciones", Información 1 "Nuestro/s cliente/s nos proporcionan información detallada sobre la demanda, lo que nos permite mejorar nuestras acciones comerciales", y Recompensa "Han mejorado las relaciones con nuestro/s cliente/s cuando hemos accedido a sus peticiones".

En definitiva, excepto para el caso del flujo de información desde la distribución a la industria, son las fuentes de poder mediadas las que se perciben en mayor grado, lo que se traduce en un tipo de poder Relativo. Esto confirma el modelo teórico propuesto en el que la dependencia asimétrica es un antecedente al poder relativo.

Análisis conjunto DEPENDENCIA – PODER

Una vez validadas las medidas de los dos constructos, analizamos la relación existente entre ellos. Sin embargo, tal y como se observa en las tablas nº 6 y 7, el número de industrias

consideradas, 166 para el constructo Dependencia y 165 para el Poder, hemos igualado ambos tamaños de muestra a este último.

Para comprobar la posible relación estadística entre las medidas de los constructos, planteamos el contraste de la hipótesis nula de que el coeficiente de correlación lineal de Pearson sea igual a cero, frente a la alternativa de que fuese significativamente distinto de cero. La Tabla nº 7 recoge los resultados de este test.

FIGURA 4

MAPA DE EMPRESAS Y FUENTES DE PODER

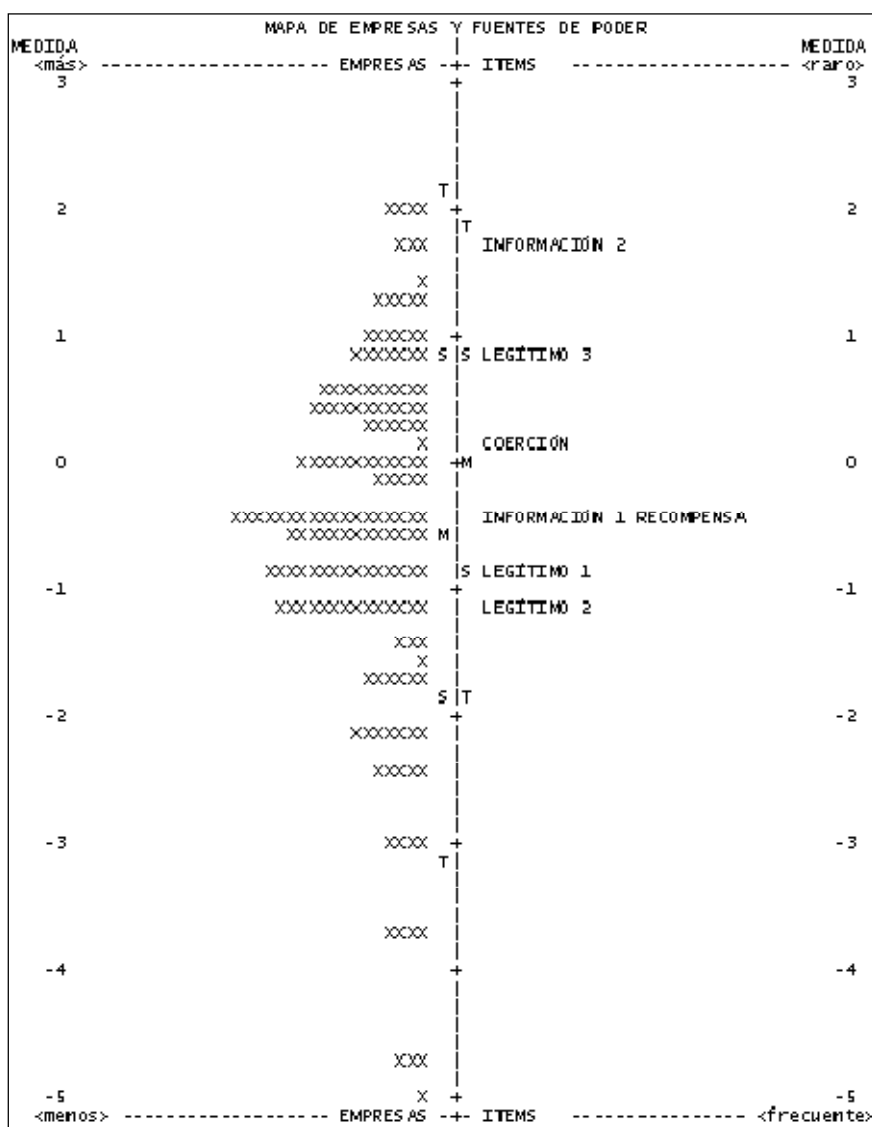


TABLA 8

CORRELACIÓN ENTRE LA MEDIDA DE RASCH DE PODER Y DEPENDENCIA

		Medida de Rasch Dependencia	Medida de Rasch Poder
Medida de Rasch Dependencia	Correlación Pearson	1	0.145
	Significación		0.063
	Nº Industrias	165	165
Medida de Rasch Poder	Correlación Pearson	0.145	
	Significación	0.063	
	Nº Industrias	165	165

Los resultados del contraste (Tabla nº 8) confirman la existencia de evidencia empírica suficiente como para rechazar la nulidad del coeficiente de correlación de Pearson entre las medidas de Rasch de Poder y Dependencia a un nivel del 6.3%, siendo esta relación positiva. De manera que una mayor percepción por parte de las empresas de la existencia de Dependencia en el canal alimentario en Canarias se traduce en un mayor grado de percepción del ejercicio de poder en este mismo canal.

No obstante, y a pesar del bajo nivel de correlación de Pearson existente, nos planteamos la estimación del modelo lineal que explicase el comportamiento del constructo Poder Relativo en función de la Dependencia Asimétrica, alcanzando resultados satisfactorios que confirman la relación positiva entre ambos constructos (Tabla nº 9 y Figura nº 5).

TABLA 9

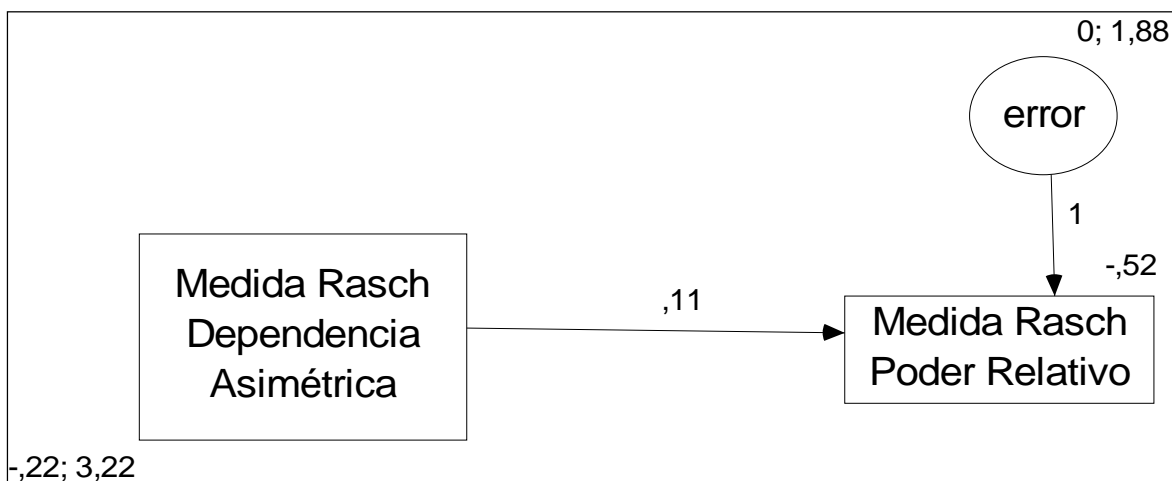
ESTIMACIÓN DEL MODELO

			Coeficiente	S.E.	C.R.	P-valor

			Coeficiente	S.E.	C.R.	P-valor
Medida Rasch	←	Medida Rasch				
Poder Relativo		Dependencia	0,112	0,060	1,878	0,060
		Asimétrica				

FIGURA 5

MODELO PROPUESTO ESTIMADO



4.- CONCLUSIONES Y NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La metodología de Rasch y los modelos de ecuaciones estructurales nos han permitido conseguir el objetivo teórico propuesto en este trabajo. Así, las principales conclusiones se pueden resumir en los siguientes puntos:

Se han validado los constructos Dependencia y Poder percibidos por la industria alimentaria mediante la metodología de Rasch, obteniéndose resultados aceptables de unidimensionalidad, fiabilidad y ajuste de ítems y empresas.

La dependencia que la industria alimentaria tiene de la distribución es la que se percibe en mayor grado, mientras que la dependencia de la distribución respecto de la industria alimentaria no se percibe con tanta intensidad. Por tanto, se detecta en las relaciones IA – Distribución en Canarias, la existencia de una dependencia asimétrica.

La jerarquización de las fuentes de poder analizadas nos llevan a concluir que son las fuentes de poder eminentemente mediadas las que en mayor medida son percibidas por las industrias alimentarias, como son Legítimo 1 "Nuestro/s cliente/s ejercen poder sobre nosotros forzándonos a aceptar determinados plazos de pago" y Legítimo 2 "Nuestra empresa se encuentra fuertemente afectada por las prácticas comerciales de su/s cliente/s", Recompensa y Sanción. Aunque también ha sido posicionado en la parte inferior del continuo lineal el ítem que mide el flujo de información de la distribución hacia la industria alimentaria, que aunque no sea una fuente de poder mediada, si que demuestra que la información que puede proporcionarle la industria alimentaria a la distribución no es considerada como significativa. En definitiva, estamos ante la definición de un constructo Poder percibido configurado principalmente por fuentes de poder mediadas.

Se ha confirmado la existencia de una relación estadística significativa entre los constructos Dependencia y Poder, y más específicamente, los definidos como Dependencia Asimétrica y Poder Relativo, lo que permitió estimar el modelo propuesto que explica el Poder Relativo a partir de la Dependencia asimétrica, medidos ambos constructos por las medidas de Rasch.

El modelo propuesto y estimado nos confirma que existe una relación positiva entre dependencia y poder, y por tanto la dependencia es precedente del poder, una mayor dependencia de tipo asimétrico se traduciría en un mayor poder relativo, lo que no contribuiría a un mayor grado de integración entre los agentes del canal, por lo que la implantación del sistema de trazabilidad de los alimentos por estas empresas no sería totalmente eficaz.

Finalmente, nos proponemos como nuevas líneas de investigación el análisis y tratamiento de los casos depurados con el objeto de poder identificar comportamientos o perfiles similares de las industrias alimentarias. Asimismo, nos planteamos actualizar la base de datos para comprobar si realmente el sistema de trazabilidad implantado por las empresas alimentarias en Canarias actualmente, se ajusta a un nivel bajo de integración, o si por el contrario las variables que configuran la Dependencia y el Poder en las relaciones IA-Distribución han evolucionado hacia un enfoque de trazabilidad integrada de la cadena alimentaria.

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, J.C. y Narus, J.A. (1990): "A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships". *Journal of Marketing*, 54, pp. 42-58.
- Andrich, D. (1978): "A rating formulation for ordered response categories" *Psychometrika*, 43, pp. 357-374
- Andrich, D. (1988a): "A General Form Of Rasch's Extended Logistic Model for Partial Credit Scoring". *Applied Measurement in Education*, 1(4), pp. 363-378
- Andrich, D. (1988b): *Rasch Models for measurement*. Newbury Park CA: Sage
- Banterle, A. y Stranieri, S. (2008): "The consequences of voluntary traceability system for supply chain relationships. An application of transaction costs economics". *Food Policy* 33, 560-569
- Beier, F.J. y Stern, L.W. (1969): "Power in the Channel of Distribution", en L. W. Stern (ed.): *Distribution Channels: Behavioral Dimensions*, Houghton Mifflin, Nueva York,
- Benton, W.C. y Maloni, M. (2005): "The influence of power driven buyer/seller relationships on supply chain satisfaction". *Journal of Operations Managements* 23, 1-22
- Blau, P.M. (1964): *Exchange and Power in Social Life*. John Wiley, New York.
- Bond, T. G. y Fox, C.M. (2001): *Applying the Rasch Model*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Plublishers: Mahwah, NJ
- Brown, J.R.; Lusch, R.F., y Nicholson, C.Y. (1995): "Power and relationship commitment: their impact on marketing channel member performance. *Journal of Retailing* 71 (4), 363-392
- Caniëls M. y Gelderman, C. J. (2007): "Power and Interdependence in buyer supplier relationships: A purchasing portfolio approach". *Industrial Marketing Management*, 36, 219-229
- Casciaro, T. y Piskrski, M.J. (2005): "Power Imbalance, mutual dependence, and constraint absorption: A closer look at resource dependence theory". *Administrative Science Quarterly*, vol. 50, pp. 167-199
- Cooper, M .C., Lambert, D .M. y Pagh, J.D. (1997). "Supply chain management: more than a new name for logistics". *International Journal of Logistics Management*, 8, 1, 1-13

- Cox, A. (2001): "The Power Perspective in Procurement and Supply Management". *The Journal of Supply Chain Management*, spring, 8-15
- Cruz, I. et. al. (1999): *Los canales de distribución de productos de gran consumo. Concentración y competencia*. (Coordinador: Cruz Roche, I.) Ed. Pirámide.
- Dickson, P.R. (1983): "Distributor portfolio analysis and the channel dependence matrix: New techniques for understanding and managing the channel. *Journal of Marketing*, 47, pp. 35-44
- El-Ansary, A.I. y Stern, L.W. (1972): "Power Measurementing the Distribution Channel". *Journal of Marketing Research*. Vol. 9, February, pp. 47-52.
- Emerson, R. (1962): *Power-dependence relations*. American Sociological Review, 26: 31–41.
- Felipe de I. y Briz J. (2004): "Seguridad y Trazabilidad Alimentaria en el contexto internacional. Crisis y Evaluación de Riesgos. *Boletín Económico de ICE, (Información Comercial Española)*, nº 2790, pp. 41-49
- French, J.R. y Raven, B. (1959): "The Bases of Social Power". Dorwin Cartwright (ed.), *Studies in Social Power*. University of Michigan Press, pp. 150-167.
- Geykens, I., Steenkamp, J.E.M., Scheer, L.K., y Kumar (1996): "The effects of trust and interdependence on relationship commitment: A trasns-Atlantic study". *International Journal of Research in Marketing*, 13, 303-317
- Gulati, R. y Sytch, M. (2007): "Dependence Asymmetry and Joint Dependence in Interorganizational Relationships: Effects of Embeddedness on Manufacturer's Performance in Procurement Relationships". *Administrative Sciencie Quarterly*, 52, 32-39
- Heide, J. B. y Miner, S (1992): "The shadow of the future: Effects of anticipated interaction and frequency of contact on buyer-seller cooperation." *Academy of Management Journal*, 35: 265–291.
- Lawler, E. J., y Yoon. J. (1993): "Power and the emergence of commitment behaviour in negotiated exchange." *American Sociological Review*, 58: 465–481.
- Maloni, M. y Benton, W.C. (2000): "Power influences in the supply chain". *Journal of Business Logistics*, 21 (1) 49-73
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de España (2007): Cuadernos de información económica sobre la Industria Agroalimentaria, Disponible: www.mapa.es

-
- Mizruchi, M. S. (1989): "Similarity of political behaviour among large American corporations." *American Journal of Sociology*, 95: 401–424.
- Oreja, J. R. (2005): "Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección en Empresas: El Modelo de Rasch". *IUDE Serie Estudios 2005/47*. Instituto Universitario de la Empresa de la Universidad de La Laguna.
- Pfeffer, J., y Salancik, G.R. (1978) *The External Control of Organizations*. New York: Harper and Row.
- Pfeffer, J. 1972 "Merger as a response to organizational interdependence." *Administrative Science Quarterly*, 17: 382–394
- PriceWaterhouseCoopers (2005): "Trazabilidad from farm to Fork. Nuestra respuesta a los retos de la industria de alimentación y bebidas". Disponible: <http://www.pwc.com/Extweb/industry.nsf/docid/>
- Rasch, G. (1980): *Probabilistic Models for some intelligence and attainment tests*. The University of Chicago.
- Raven, B.H. y Kruglanski, A.W. (1970): "Conflict and Power" en Paul Swingle (ed.), *The Structure of Conflict*, New York: Academic Press, 69-109
- Stinchcombe, A. L. (1959): "Bureaucratic and craft administrations of production: A comparative study." *Administrative Science Quarterly* pp. 168–187.
- Thompson, J. D. (1967): *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill.
- Van der Vorst, J.G.A.J. (2007): "Views on product traceability and rapid methods in food supply chain networks, in: Rapid methods for food and feed quality determination", (eds) A. van Amerongen, D. Barug and M. Lauwaars, *Wageningen Academic Publishers*, The Netherlands, pp. 239-251 [chapter](#)
- Van der Vorst, J.G.A.J.; Da Silva, C. y Trienekens, J.H. (2007): "Agro-industrial Supply Chain Management: Concepts and Applications". *FAO report*, March
- Vernède, R.; Verdenius, F. y Broeze, J. (2003): "Traceability in food processing chains state of the art and future developments". *Agrotechnology & Food Innovations bv. KLICT Position Paper*, Version 1.0. Wageningen, The Netherlands
- Wilson, T. P. y Clarke, W.R. (1998): "Food safety and traceability in the agricultural supply chain: using the Internet to deliver traceability". *Supply Chain Management* 3 (3), pp. 127–133.

Wright, B.D. (1996): Reliability and Separation. Rasch Measurement Transactions.
<http://www.rasch.org/rmt/rmt94n.html>

**ANALISIS DE UN TEST DE NIVEL DE CONOCIMIENTO DE
MATEMATICAS MEDIANTE EL MODELO DE RASCH
ESPINEL FEBLES, M^a CANDELARIA (UNIVERSIDAD DE LA
LAGUNA)
CARRION PEREZ, JOSE CARLOS (UNIVERSIDAD DE LAS
PALMAS DE GRAN CANARIA)**

RESUMEN

Se presenta el análisis estadístico de los conocimientos básicos en matemáticas de los estudiantes de la Diplomatura de Maestro. La información obtenida a través de la aplicación de un test de nivel, se analiza con las técnicas clásicas de estadística descriptiva, el apoyo de los gráficos tradicionales y con la metodología de Rasch. La prueba de conocimiento pretende determinar el manejo que el estudiante tiene de la aritmética, recta numérica, medida, figuras geométricas, estadística y gráficos estadísticos. Los resultados del test de nivel muestran que las nociones más elementales de estadística, y en particular los gráficos estadísticos, están en clara desventaja respecto a otros conocimientos de matemática básica y esto a pesar de la distinta preparación en matemáticas que tienen los alumnos que ingresan en la diplomatura.

PALABRAS CLAVE: conocimientos de matemáticas, graficas estadísticas, modelo de Rasch

ABSTRACT

An analysis of basic knowledge that students of Primary Teachers have in Mathematics is shown at this paper. Data was obtained through a level test, and was analyzed using basic techniques of Descriptive Statistics, supported in traditional graphs and using the Rasch Methodology. This level test tries to determine how students can manage arithmetic, the numerical line, geometric measurement, geometric shapes, statistics and graphs. Results obtained from the test show that elementary knowledge in statistic and, especially graphs is in big disadvantage respect to other mathematical knowledge, in spite of different types of training that students of Primary Teacher may have in Mathematics before they accede to the University.

KEY WORDS: mathematical, statistical graphs, Rasch model

1.- INTRODUCCIÓN

Para poder mejorar los aspectos de la labor docente se consideró oportuno investigar los conocimientos básicos de matemáticas con los que cuentan los alumnos que ingresan en la Diplomatura de Maestro. Esta Diplomatura les permite en el futuro ser Profesor de Educación Infantil o Primaria; esto es, desarrollar su vida profesional preparando a niños de 3 a 12 años en cualquiera de los contenidos básicos.

El propósito del estudio es también detectar, de una forma rápida, en qué contenidos los estudiantes cometen más errores, sin incidir en las causas de los mismos. Los resultados de este análisis servirían para profundizar en unos contenidos, más que en otros, durante el desarrollo del curso donde se imparte la asignatura de Matemáticas y Didáctica de la Matemática en la Universidad.

La Diplomatura de Maestro consta de varias especialidades y los alumnos que van a cursar estas especialidades tienen unos conocimientos matemáticos muy distintos pues proceden de distintos bachilleratos, formación profesional e incluso hay estudiantes que han realizado previamente otros estudios universitarios. Si bien, dado que el número de plazas de la diplomatura es limitado, la mayoría de los alumnos han tenido que sacar más de un aprobado en la Prueba de Acceso a la Universidad para obtener plaza en las distintas especialidades.

La formación del profesorado es un tema que preocupa como lo muestra otros estudios realizados con pruebas similares sobre conocimiento, destrezas y habilidades básicas en matemáticas de maestros en formación (Noda, Hernández, Palarea y Socas, 2002; Nortes, Huedo, López, y Martínez, 2003; Nortes, López y Martínez, 2009). Hay otras pruebas que han puesto de manifiesto la baja cultura matemática en nuestro país cuando los alumnos casi han finalizado su formación obligatoria (MEC, 2005; Rico, 2005). En la actualidad, está pendiente la publicación de un estudio internacional sobre la formación inicial del profesorado de matemáticas (TEDS-M) que permitirá comparar los resultados españoles con los resultados de otros países y mejorar en el futuro la formación del profesorado (Rico, Gómez y Cañadas, 2009).

Por otro lado, este estudio forma parte de un proyecto de investigación titulado: Comprensión de las gráficas estadísticas. Relación curricular y cognitiva con la recta numérica (Referencia: SEJ2006-10290, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, programa del Plan Nacional de I+D+I), cuyo objetivo primordial es llegar a desarrollar un material curricular para la mejora de la

enseñanza de la estadística y en especial mejorar la comprensión de las gráficas estadísticas (Carrión y Espinel, 2005 a, b; Carrión y Espinel, 2007; Espinel y Bruno, 2005; Espinel, 2007).

La idea de realizar este cuestionario surgió, en principio, al comenzar el pasado curso 2008/2009 con el objetivo de analizar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Diplomatura de Maestro de la especialidad de Educación Física respecto a los cuatro bloques de contenidos: Números y operaciones, Magnitudes y su medida, Geometría y Estadística. Una primera aplicación de la prueba mostro que los alumnos obtenían amplia diferencia de puntuación entre los cuatro bloques de contenidos, en especial, se observa un alto fracaso en gráficas estadísticas, lo nos animo a experimentar la prueba con otros grupos de alumnos.

En esta publicación, más que el análisis de la prueba de nivel, lo que se pretende es mostrar dos formas estadísticas distintas de analizar los resultados de la prueba, y cómo ambas son instrumentos estadísticos que ayudan al investigador. Ocurre que lo más usual, para mostrar los resultados de forma estadística, es utilizar porcentajes, en cuanto a respuestas que se han considerado como bien, regular, blanco o mal (Nortes, Huedo, López, y Martínez, 2003). Si bien, las técnicas estadísticas utilizadas para estudiar los conocimientos de los alumnos pueden ser muy complejas. Así algunos investigadores recurren a varias técnicas de análisis estadístico multivariante, como el análisis factorial de correspondencia múltiples (Rosas y Casanova, 1998). Este estudio pretende cierta innovación en la metodología de análisis de los datos mediante el uso del modelo de Rasch (Oreja, 2005; Febles, 2008).

2.- METODOLOGIA

La prueba de nivel se elaboró en estos términos para recabar información sobre el nivel académico de los alumnos de nuevo ingreso; esto es, cuando llegan a la universidad y aún no han cursado ninguna asignatura relacionada con las Matemáticas.

La prueba de diagnóstico académico contiene cuatro bloques, donde aparecen seis aspectos o preguntas, sobre algunos de los conocimientos básicos de matemáticas más utilizados y frecuentes en los textos de primaria como son las operaciones con números naturales, enteros y racionales, magnitudes de tiempo, figuras geométricas planas y estadística. En el ANEXO I se recoge el test de nivel que se les presento a los alumnos.

El test de nivel de conocimientos básicos que se les presenta a los alumnos consta de 6 preguntas y los temas tratados son: 12 cuestiones sobre operaciones con números naturales, enteros y racionales; 6 cuestiones de la recta numérica; 4 sobre operatoria de tiempo; 10 sobre poner nombre a figuras geométricas planas; 3 sobre medidas de centralización en estadística y

4 sobre emparejamiento de datos con graficas estadísticas. En total esto da lugar a 39 cuestiones o ítems.

Esta prueba de conocimientos básicos se aplicó en una hora de clase de Matemáticas, al inicio del curso. El test de nivel se administro a un total de 79 estudiantes, pertenecientes a dos grupos de alumnos, uno de los grupos está formado por 53 estudiantes de la especialidad de Educación Física de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y el segundo grupo está formado por 26 estudiantes de la Especialidad de Musical de la Universidad de La Laguna.

Análisis

Una vez obtenidos el conjunto de las 79 pruebas se procedió a calificar el test de nivel por dos métodos distintos. En un primer método, se consideró que la prueba consta de cuatro bloques: Números y operaciones, con 12 cuestiones; Magnitudes y medida, con 10 cuestiones; Geometría, con 10 cuestiones; y Estadística con 7 cuestiones. Cada uno de los bloques de que consta la prueba se califica de 0 a 10 puntos. Así un alumno que conteste a todas las preguntas correctamente obtiene como máximo 40 puntos.

Para el segundo método de análisis se considero que las seis preguntas, que componen la prueba, constan de 39 ítems o cuestione, y las respuestas se codifican de forma dicotómica, si el resultado es correcto se le asigna un 1 y si es incorrecto o no se responde se le asigna un 0. Por tanto la puntuación de cada estudiante va de 0 a 39 puntos. En el ANEXO II se encuentra el fichero de datos.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultados según metodología de estadística descriptiva

Se analizan primero los resultados cuando se considera que la estructura de la prueba de nivel está formada por cuatro bloques y cada uno de ellos se puntúa de forma independiente. Para el primer método de calificación en el test se obtienen los siguientes resultados que se muestran a continuación mediante una tabla y tres gráficas.

Tabla 1. Distribución del número de estudiantes en función de las calificaciones obtenidas en cada bloque y de la calificación media obtenida en el cuestionario

Intervalos	Números y Operaciones	Magnitudes y medida	Geometría	Estadística	Media
[0 - 2)	3	22	1	34	3
[2 - 5)	14	12	19	32	28
[5 - 7)	10	20	20	6	37
[7 - 9)	20	21	27	5	11
[9-10]	32	4	12	2	0
TOTAL	79	79	79	79	79
Mínimo	1,3	0,0	0,0	0,0	1,5
Máximo	10	10	10	10	8
Recorrido	8,8	10	10,0	10	6,8
Media	7,3	4,1	6,1	2,9	5,1
Q1	5,4	0,0	4,5	0,0	3,7
Mediana	8,3	5,0	6,0	2,9	5,4
Q3	9,6	7,5	8,0	4,2	6,6
Moda	10	0,0	7,0	0,0	6,8

Figura 1. Diagramas de cajas de las puntuaciones (entre 0 y 10) obtenidas en los cuatro bloques

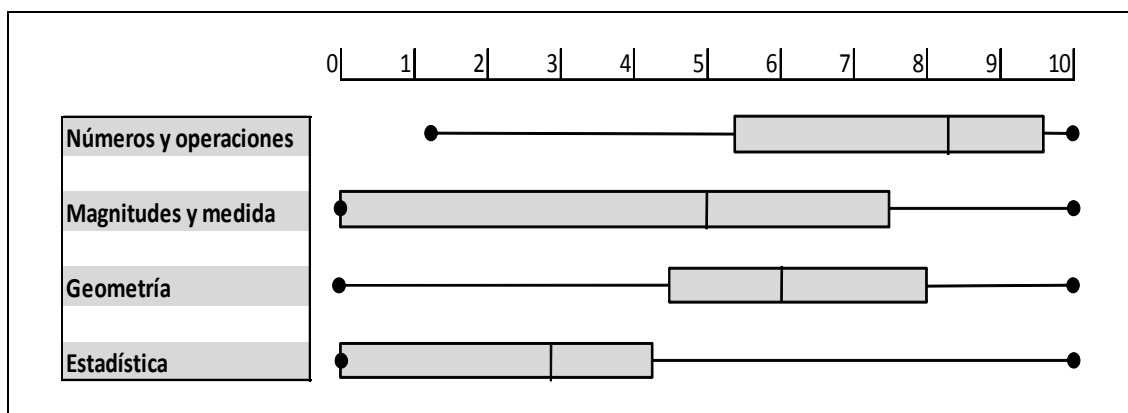


Figura 2. Distribución de estudiantes por intervalos de calificaciones para cada uno de los cuatro bloques

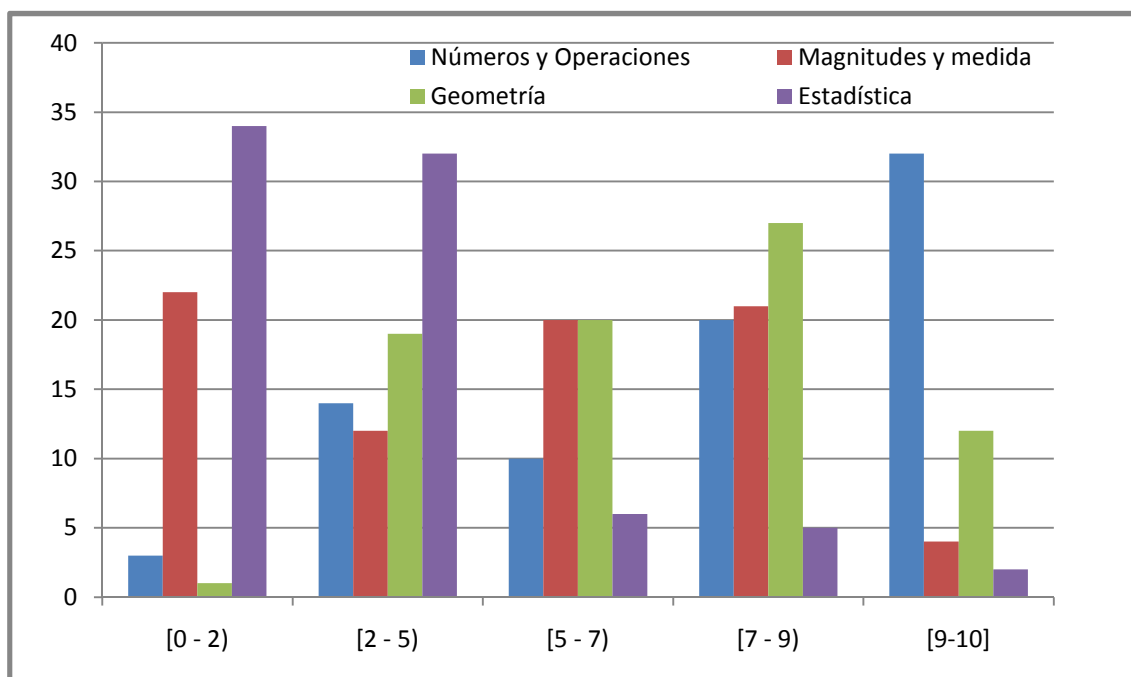
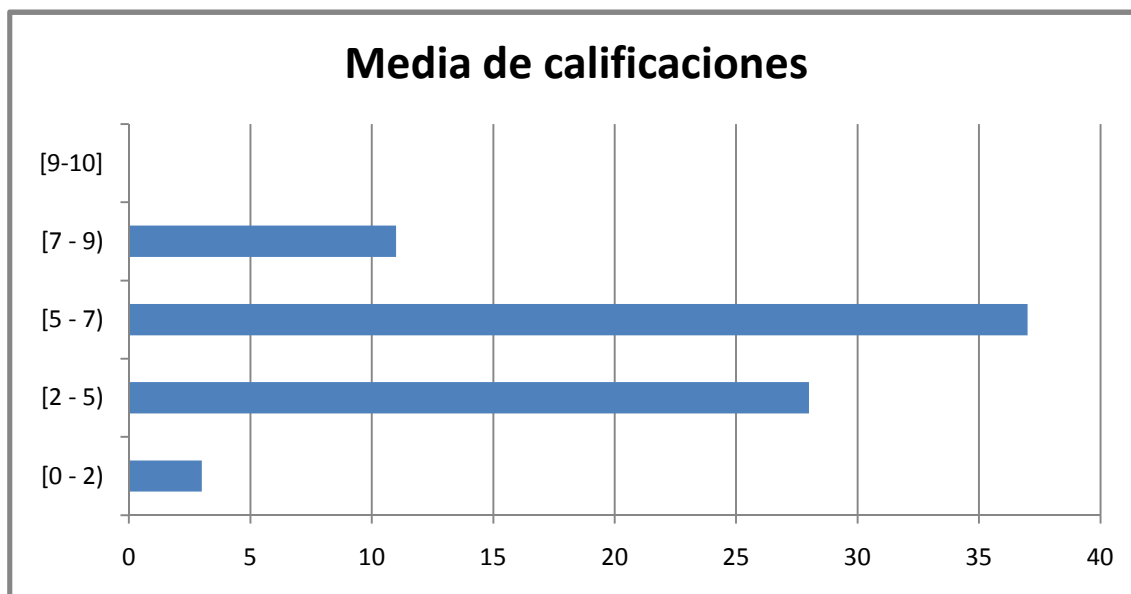


Figura 3. Distribución de estudiantes según la calificación media obtenida en el cuestionario



La lectura e interpretación de la tabla 1 y la figura 2 permite apreciar cómo el bloque de Números es en el que los alumnos tienen mejores resultados, mientras que en el bloque de Estadística las calificaciones empeoran de forma muy llamativa. En la tabla 1 los intervalos de mayor frecuencia en cada bloque se han sombreado para el fin de apreciar mejor esa tendencia a los malos resultados en el bloque de Estadística.

En la figura 1, con los gráficos de cajas por bloques, se aprecia alta la dispersión que muestras las calificaciones en el bloque de Magnitudes y Medida y, por el contrario, lo concentradas que están las notas en el bloque de Geometría, si bien, corresponden a un intervalo esperado. Además permite reafirmar las altas calificaciones en Números y Operaciones con unos resultados aceptables para estos alumnos (el valor de la mediana supera el 8), pero unas muy bajas calificaciones en el bloque de Estadística (la mediana señala un 3).

La figura 2 muestra también muy claramente cómo evolucionan las calificaciones en cada uno de los cuatro bloques. Se aprecia una tendencia clara a las notas altas en el bloque de Números y Operaciones (barras azules), mientras que la tendencia en las calificaciones del bloque de Estadística es inversa (barras de color violeta)

En la figura 3, la distribución de las calificaciones se podría considerar normal; sin embargo, llama la atención la falta de alumnos con muy altas calificaciones, mayores de 9, no hay ningún alumno.

3.2. Resultados según metodología de Rasch

El modelo de Rasch se utiliza para medir un fenómeno latente, no observable directamente, a partir de una serie de puntuaciones obtenidas para distintos ítems por diferentes individuos. El modelo se utiliza para medir resultados educativos y otros fenómenos de distintos ámbitos. Es un modelo en el sentido literal de la palabra, ya que representa el ideal con el que se debería contar para que los datos midan bien el fenómeno que se quiere caracterizar.

La función básica de dicho modelo es:

$$P_i(\theta_v) = \frac{\exp(\theta_v - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_v - \beta_i)}$$

Indica que la probabilidad de resolver correctamente un ítem depende de la habilidad del individuo, que se representa por (θ_v) y de la dificultad del ítem, indicada por (β_i) .

A continuación se muestran los resultados que aporta el modelo de Rasch para matriz de datos que corresponde a los 39 ítems y los 79 casos que participan en este estudio o test de nivel de conocimiento en Matemáticas (ver ANEXO II).

En este estudio, se muestran sólo cuatro de los múltiples criterios de explicación de los datos. Concretamente, análisis del ajuste de los datos al modelo de Rasch, estimación de los parámetros de los ítems, curva de probabilidad y establecimiento de una métrica común para ítems y estudiantes, que se llevan a cabo mediante el programa Winsteps (Linacre, 2007), cuya medida resultante se expresa en la escala *logit*.

Análisis del ajuste global de los datos

Para conocer si los datos se ajustan al modelo, el programa Winsteps aporta como estadísticos de ajuste los expresados a través de los índices *Infit* y *Outfit*. El *Infit* o estadístico de ajuste interno es sensible a comportamientos inesperados de los ítems situados próximos al nivel de habilidad de los sujetos. El *Outfit* o estadístico de ajuste externo es sensible a comportamientos inesperados de los ítems situados lejos del nivel de habilidad de los sujetos. La obtención de

Análisis de un test de nivel de conocimiento de matemáticas mediante el modelo de Rasch

valores cercanos a uno es interpretada como un ajuste aceptable. Como medida de fiabilidad, se utiliza el coeficiente de fiabilidad clásico, tanto para los ítems como para los sujetos. En la tabla 2 se recoge un primer análisis del ajuste global de los datos al modelo de Rasch.

Tabla 2: Ajuste global del modelo

TABLE 3.1 Análisis nivel 39x79

ZOU168WS.TXT Jul 28 10:48 2009

INPUT: 79 ALUMNOS 39 Preguntas MEASURED: 79 ALUMNOS 39 Preguntas 2 CATS

SUMMARY OF 79 MEASURED **ALUMNOS**

	RAW		MODEL	INFIT	OUTFIT				
	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	

MEAN	23.3	39.0	.67	.44	1.00	.0	1.10	.2	
S.D.	6.5	.0	1.17	.05	.24	1.1	1.09	.9	
MAX.	34.0	39.0	2.87	.57	1.63	2.9	7.10	3.7	
MIN.	8.0	39.0	-2.27	.40	.59	-3.0	.40	-1.0	

REAL RMSE	.46	ADJ.SD	1.07	SEPARATION	2.35	ALUMNO RELIABILITY .85			
MODEL RMSE	.44	ADJ.SD	1.08	SEPARATION	2.47	ALUMNO RELIABILITY .86			
S.E. OF ALUMNOS MEAN = .13									

VALID RESPONSES: 99.9%

ALUMNOS RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = 1.00 (approximate due to missing data)

CRONBACH ALPHA (KR-20) ALUMNOS RAW SCORE RELIABILITY = .86 (approximate due to missing data)

SUMMARY OF 38 MEASURED Preguntas

	RAW		MODEL		INFIT		OUTFIT			
	SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		

	MEAN	46.3	79.0	.00	.36	1.00	.0	1.10	.1	
	S.D.	19.9	.0	1.97	.21	.16	1.4	.70	1.4	
	MAX.	78.0	79.0	3.87	1.03	1.36	3.4	4.40	3.4	
	MIN.	5.0	79.0	-4.41	.25	.75	-2.8	.45	-2.5	

	REAL RMSE	.43	ADJ.SD	1.92	SEPARATION	4.42	Pregun	RELIABILITY	.95	
	MODEL RMSE	.42	ADJ.SD	1.92	SEPARATION	4.56	Pregun	RELIABILITY	.95	
	S.E. OF Preguntas MEAN = .32									

Los resultados, en la tabla 2, muestran un buen ajuste al modelo. Hay que señalar que la fiabilidad de los alumnos que fue de 0,86. En cuanto a la consistencia interna o fiabilidad del cuestionario se obtuvo un valor de 0,95, que es muy satisfactoria.

Análisis de un test de nivel de conocimiento de matemáticas mediante el modelo de Rasch

La puntuación media en el test de nivel del total de los estudiantes alcanzó un valor de 23,3 con una desviación típica de 6,5 y el recorrido oscila entre 8 y 34 puntos. Así que la puntuación mínima fue de sólo 8 ítems correctos y ningún estudiante alcanzó la puntuación máxima de 39 puntos.

Estudio del ajuste de los ítems

La estadística para los 39 ítems se recoge en la tabla 3, donde aparecen distintas columnas coincidiendo con la salida que aporta el programa Winsteps. Interesa observar, especialmente, las columnas que muestran: el orden de los ítems según respuestas correctas, la puntuación de cada pregunta (número total de alumnos que responde), la *measure* o calibración de dificultad de cada ítem expresada en *logitos* y el *infit* y *outfit* de cada ítem, que son medias de residuos estandarizados al cuadrado (diferencias entre el valor esperado y el predicho por el modelo), la correlación o grado de asociación entre puntos individuales y total, y la última columna con el nombre de los ítems.

Tabla 3: Estadística de ajuste de los 39 ítems

TABLE 13.1 Analisis nivel 39x79										ZOU280WS.TXT Jul 28 12:17 2009									
INPUT: 79 ALUMNOSS 39 Preguntass MEASURED: 79 ALUMNOSS 39 Preguntass 2 CATS																			

ALUMNOS: REAL SEP.: 2.35 REL.: .85 ... Preguntas: REAL SEP.: 4.42 REL.: .95																			
Preguntas STATISTICS: MEASURE ORDER																			

ENTRY TOTAL MODEL INFIT OUTFIT PT-MEASURE EXACT MATCH																			
NUMBER SCORE COUNT MEASURE S.E. MNSQ ZSTD MNSQ ZSTD CORR. EXP.																			
OBS% EXP% Preguntas																			
-----+-----+-----+-----+-----+-----																			
22 5 79 3.87 .48 .99 .1 .58 -.4 .27 .21 93.7 93.7 Med 138,2																			
35 5 79 3.87 .48 .93 -.1 .47 -.6 .32 .21 93.7 93.7 Est mdana																			
39 13 79 2.68 .33 .92 -.3 1.54 1.2 .32 .32 86.1 83.8 Grá tallo																			

	38	15	79	2.48	.31 1.04	.3 1.06	.3	.31	.34	82.3	81.7	Grá caja
	37	16	79	2.39	.30 1.01	.1 1.19	.6	.32	.35	83.5	80.7	Grá secto
	32	21	79	1.97	.28	.97	-.2	.79	-.7	.43	.39	74.7 76.4 Geo rombo
	21	27	79	1.53	.26 1.18	1.6 1.07	.4	.30	.42	63.3	71.9	Med 25,5
	24	29	79	1.39	.26 1.02	.2	.98	.0	.42	.43	65.8	70.8 Geo cuad
	33	34	79	1.06	.25	.96	-.3	.94	-.3	.47	.44	70.9 69.3 Est media
	34	36	79	.93	.25	.89	-1.1	.88	-.7	.53	.45	78.5 69.0 Est moda
	11	37	79	.87	.25	.75	-2.8 	.65	-2.5 	.65	.45	75.9 69.1 Ope k
	31	37	79	.87	.25	1.36	3.4 1.64	3.4 	.15	.45	53.2	69.1 Geo paral
	27	38	79	.80	.25 1.14	1.4 1.11	.7	.36	.45	62.0	69.2	Geo circ
	36	40	79	.67	.25	1.24	2.3 1.36	2.2 	.27	.46	62.0	69.5 Grá histo
	23	42	79	.54	.25 1.33	3.0 1.49	2.8	.20	.46	54.4	69.9	Geo cifer
	14	44	79	.41	.26	.79	-2.1	.71	-2.0	.63	.46	79.7 70.5 Rec 3/8
	19	45	79	.35	.26 1.04	.5 1.13	.8	.42	.47	73.4	70.8	Med 654
	30	46	79	.28	.26 1.12	1.1 1.07	.5	.39	.47	64.6	71.1	Geo trape
	12	48	79	.15	.26	.86	-1.3	.76	-1.5	.59	.47	77.2 72.1 Ope l
	8	50	79	.01	.26 1.20	1.7 1.34	1.8	.30	.47	65.8	73.3	Ope h
	29	51	79	-.06	.27 1.15	1.2 1.11	.7	.36	.47	72.2	73.9	Geo pentá
	18	52	79	-.13	.27	.75	-2.1 	.61	-2.3 	.67	.46	78.5 74.5 Rec 5/3
	20	52	79	-.13	.27	.93	-.6	.94	-.2	.51	.46	75.9 74.5 Med 78
	17	54	79	-.28	.27	.78	-1.8	.65	-1.8	.64	.46	79.7 75.8 Rec 2/3
	4	55	79	-.36	.28	.98	-.1	.90	-.4	.49	.46	78.5 76.5 Ope d
	10	55	79	-.36	.28	.99	.0	.99	.0	.46	.46	81.0 76.5 Ope j
	13	55	79	-.36	.28	.76	-1.8	.65	-1.8	.64	.46	78.5 76.5 Rec 1/5
	7	56	79	-.44	.28	.85	-1.0	.75	-1.1	.57	.46	81.0 77.2 Ope g

Análisis de un test de nivel de conocimiento de matemáticas mediante el modelo de Rasch

	16	58	79	-.60	.29	.79	-1.5	.61	-1.7	.63	.45	81.0	78.6	Rec 3/2		
	15	64	79	-1.15	.32	.75	-1.4	.52	-1.6	.62	.42	87.3	83.4	Rec 1/2		
	28	64	79	-1.15	.32	1.13	.7	1.51	1.4	.30	.42	82.3	83.4	Geo t.rec		
	6	67	79	-1.48	.35	1.19	.9	1.88	1.8	.24	.40	84.8	86.1	Ope f		
	9	67	79	-1.48	.35	.95	-.2	.86	-.2	.44	.40	84.8	86.1	Ope i		
	3	72	79	-2.22	.43	1.05	.3	1.07	.3	.30	.33	89.9	91.2	Ope c		
	2	77	79	-3.68	.74	1.16	.5	4.40	2.1 	-.10	.20	97.5	97.5	Ope b		
	5	78	79	-4.41	1.03	1.08	.4	2.61	1.3 	-.02	.14	98.7	98.7	Ope e		
	25	78	79	-4.41	1.03	1.04	.4	.45	-.1	.15	.14	98.7	98.7	Geo rect		
	26	78	79	-4.41	1.03	1.04	.4	.45	-.1	.15	.14	98.7	98.7	Geo tria		
	1	79	79	-5.65	1.84	MINIMUM MEASURE					.00	.00	100.0	100.0	Ope a	
	-----+-----+-----+-----+-----+-----															
	MEAN	47.2	79.0	-.14	.40	1.00	.0	1.10	.1			78.7	79.0			
	S.D.	20.3	.0	2.14	.31	.16	1.4	.70	1.4			11.6	9.5			

Hay algunos datos que conviene señalar. Así, en la primera columna de la tabla 3, donde se recogen los ítems ordenados de peor a mejor resultado, llama la atención, los dos primeros ítems, ya que sólo 5 alumnos (6% de los estudiantes) los responden los correctamente. En conjunto, todas las preguntas presentan sus *infit* con valores cercanos a 1, y sólo dos preguntas presentan un valor alto en el *outfit*. Si bien, las preguntas que corresponden a la codificación de las cuestiones *b* y *e*, del bloque de Números y Operaciones, tienen valores de 4.40 y 2.61, respectivamente; este desajuste se debe en estos casos, a la enorme sencillez de estas dos cuestiones para estos estudiantes. Además son las dos únicas cuestiones que presentan correlación negativa como se observa en la misma tabla.

Curva de probabilidad

Para estimar la probabilidad de respuesta de un estudiante ante un determinado ítem se puede acudir a la curva que muestra la medida relativa de la dificultad de cada una de las preguntas. La ojiva de la figura 4, relaciona la dificultad de las preguntas según la escala *logit*.

Figura 4: Curva de ojiva

TABLE 2.1 Analisis nivel 39x79

ZOU280WS.TXT Jul 28 12:17 2009

INPUT: 79 ALUMNOSS 39 Preguntass MEASURED: 79 ALUMNOSS 39 Preguntass 2 CATS

MOST PROBABLE RESPONSE: MODE (BETWEEN "0" AND "1" IS "0", ETC.)
(ILLUSTRATED BY AN OBSERVED CATEGORY)

-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4

|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----| NUM Preguntas

0 11 22 Med 138,2

0 11 35 Est mdana

0 1 1 39 Grá tallo

0 1 1 38 Grá caja

0 1 1 37 Grá secto

0 1 1 32 Geo rombo

0 1 1 21 Med 25,5

0 1 1 24 Geo cuad

0 1 1 33 Est media

0 1 1 34 Est moda

0 1 1 11 Ope k

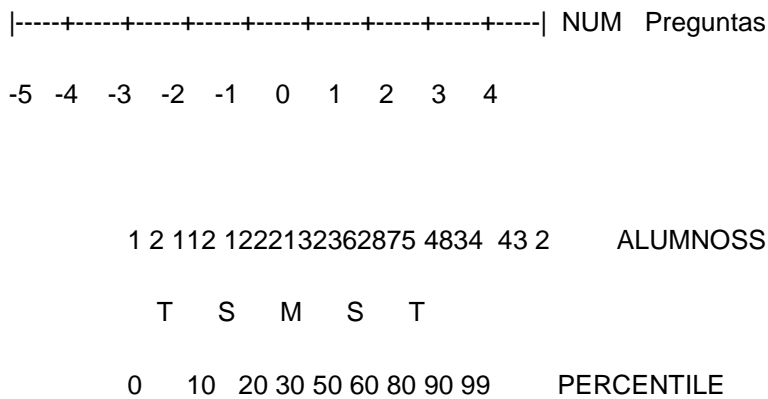
0 1 1 31 Geo paral

0 1 1 27 Geo circ

0 1 1 36 Grá histo

Análisis de un test de nivel de conocimiento de matemáticas mediante el modelo de Rasch

0	1	1	23	Geo cifer
0	1	1	14	Rec 3/8
0	1	1	19	Med 654
0	1	1	30	Geo trape
0	1	1	12	Ope l
0	1	1	8	Ope h
0	1	1	29	Geo pentá
0	1	1	18	Rec 5/3
0	1	1	20	Med 78
0	1	1	17	Rec 2/3
0	1	1	4	Ope d
0	1	1	10	Ope j
0	1	1	13	Rec 1/5
0	1	1	7	Ope g
0	1	1	16	Rec 3/2
0	1	1	15	Rec 1/2
0	1	1	28	Geo t.rec
0	1	1	6	Ope f
0	1	1	9	Ope i
0	1	1	3	Ope c
0	1	1	2	Ope b
0	1	1	5	Ope e
0	1	1	25	Geo rect
0	1	1	26	Geo tria



La curva de la figura 4, muestra lo que se espera para cada una de las preguntas, y con las letras M, S y T, se señala, respectivamente, la media, una desviación típica y dos desviaciones típicas a cada lado de la media. Esta gráfica enlaza con el análisis estadístico clásico de percentiles o porcentajes, ya que permite observar la posición de cada uno de los ítems, ahora también en una escala *logit*. Además, igual que en la segunda columna de la tabla 3 se recoge la puntuación de cada pregunta; en la curva se aprecia de forma visual los saltos más pronunciados en puntuación, que corresponden a la pareja de ítems 35 y 39, con una diferencia de ocho puntos, y a la pareja de ítems 16 y 15 con una diferencia de 6 puntos.

La ojiva también se puede considerar sencillamente, como una representación de la relación existente entre las puntuaciones observadas y las puntuaciones ofrecidas por el modelo según la escala *logit*, entre aproximadamente -4 y +4.

Mapa de ítems y estudiantes

Una de las mayores ventajas de utilizar el modelo de Rasch es la posibilidad de la observación conjunta, en una misma escala, de los estudiantes y de los ítems.

En la representación gráfica de la figura 5, puede apreciarse cómo el rango de la escala se encuentra entre -5 y 4 *logit*. La distribución de los alumnos, que se muestra al lado izquierdo del mapa, es aproximadamente normal, con una localización de sólo entre 2.87 y -2.27 *logit*. La distribución de los ítems, en el lado derecho, tiene una cola superior con dos ítems atípicos por difíciles (en Estadística cuestión sobre la mediana y, en Medida de tiempo, pregunta d) y una cola inferior con cinco ítems atípicos (sobre Operaciones, las cuestiones: a, e, b; y en Geometría, reconocer rectángulo y triángulo), todos ellos por ser ítems muy fáciles para los

alumnos que participan en el estudio. El resto de los 32 ítems presentan una distribución normal y simétrica a la distribución de los alumnos.

Con respecto a la dificultad de determinados ítems, llama la atención, además de los ya señalados que se corresponden con las preguntas de Estadística, otros en que, parece que los malos resultados se deben a equivocaciones o errores. Entre ellos, cabe destacar los ítems 24 y 32, codificados respectivamente como, Geometría cuadrado y Geometría rombo, en el escalamiento conjunto de la figura 5. Éste, es un ejemplo de permanencia en el tiempo de una concepción errónea: “un cuadrado que no se apoya en un lado, postura clásica, es un rombo”.

También hay conceptos deficientemente desarrollados, o completamente equivocados, como es el caso de la circunferencia y el círculo, en este caso, esto es lo único que justifica la posición que muestran los ítems 23 y 27 en el continuo lineal de la figura 5. Resulta preocupante que estudiantes universitarios para Maestro confundan conceptos como los señalados.

Se ha mantenido la relación entre los datos de salida del programa Winsteps con el índice de alumno (según se codificó en el fichero de datos del ANEXO II), para observar si hay diferencia entre los estudiantes de las dos universidades. Ocurre que los dos alumnos (casos 8 y 12) con mejores resultados corresponden a la Universidad de La Laguna, pero a partir de ahí los casos aparecen mezclados, sin una diferencia apreciable por universidades.

Figura 5. Escalamiento conjunto de estudiantes e ítems

TABLE 1.0 Analisis nivel 39x79

ZOU168WS.TXT Jul 28 10:48 2009

INPUT: 79 ALUMNOSS 39 Preguntas MEASURED: 79 ALUMNOSS 39 Preguntas 2 CATS

ALUMNOS - MAP - Preguntas

<more>|<rare>

4	+T
	Estadística mediana Medida 138,2
3	T+
	008 012
	Gráfico tallo-hoja
	007 019 024 Gráfico caja
	006 033 040 058 Gráfico sectores
2	+S Geometría rombo
	001 017 026 053 S
	013 035 038
	002 005 021 023 051 052 055 079 Medida 25,5
	010 020 025 039 Geometría cuadrado
1	022 029 045 057 059 + Estadística media Estadística moda
	004 032 049 056 062 063 078 Geom. círculo Geom. palogramo Operación k
	011 018 034 037 046 061 067 072 M Gráfico histograma
	014 066 Geom. circunferencia

	042 048 065 068 069 075 Geom. trapecio Medida 654 Recta 3/8
	027 074 076 Operación l
0	047 064 +M Geom. pentágono Operación h
	041 054 073 Medida 78 Recta 5/3
	050 Operación d Operación j Recta 1/5 Recta 2/3
	003 043 S Operación g
	044 070 Recta 3/2
	009 016
-1	060 +
	Geom. tri-rect Recta 1/2
	015 071
	028 Operación f Operación i
	036 T
-2	030 077 +S
	Operación c
	031
-3	+



4.- CONCLUSIONES

En este trabajo se muestra un test de nivel, construido por los autores, cuyo propósito es conocer en qué contenidos básicos de matemáticas hay lagunas en los estudiantes que llegan a la universidad para ser en el futuro profesores de Educación Primaria. Se recurre al modelo de Rasch, tanto para validar el test como para analizar la dificultad de los distintos ítems. Las conclusiones son varias y a distintos niveles según el análisis se realice sobre los estudiantes, bloques de contenidos, ítems y preguntas.

Los resultados con el primer método de calificación y mediante Estadística descriptiva, muestran claramente que no hay estudiantes muy buenos en matemáticas, sólo hay unos pocos en el grupo de notable y prácticamente la mitad son de aprobado y el resto suspenden la prueba.

En relación al análisis por bloques de contenidos, hay que resaltar los buenos resultados en Números y operaciones y los muy malos en Estadística. En los otros dos bloques los resultados son aceptables, si bien, los contenidos de Medida tienen unas notas muy dispersas, al contrario que el bloque de Geometría que están muy concentradas.

Cuando se analizan los datos con el segundo método de calificación donde el test de nivel es un cuestionario con 39 ítems, se obtiene una puntuación aceptable para todos los alumnos y una distribución aproximadamente normal sin alumnos atípicos. Solo 7 ítems de los 39 que componen la prueba resultan muy fáciles o muy difíciles para los estudiantes que han participado en el estudio. Mediante la ojiva, el modelo ya ofrece una primera imagen de la dificultad esperada de cada una de las preguntas según la escala *logit*.

En cada una de las seis preguntas de que consta la prueba se observa que hay cuestiones que resultan más difíciles para todos los alumnos. Así en la pregunta 1, de operaciones, las cuestiones más difíciles son la división de fracciones (cuestiones k y l). En la pregunta 2, sobre la recta numérica, la fracción más difícil de representar fue $\frac{3}{8}$. En la pregunta 3, sobre magnitudes, el convertir 138,2 minutos a horas, minutos y segundos, fue el ítem con mayor fracaso de los 39, pero se debe a que conlleva un proceso de operatoria que pocos alumnos finalizan correctamente. En la pregunta 4, nombrar figuras geométricas, aparte de la confusión entre cuadrado y rombo, la mayor dificultad la presenta el ponerle nombre al paralelogramo. En la pregunta 5, sobre medidas de centralización, tienen mayor dificultad con la mediana, y en la pregunta 6, sobre gráficas, destaca como más difícil el diagrama tallo – hoja, que en realidad es una tabla, y el gráfico de cajas.

A modo de conclusión de este estudio, en cuanto a los contenidos matemáticos, considerados como bloques, claramente la Estadística y en especial los gráficos presentan un fracaso estrepitoso, por los dos métodos de análisis estadístico. Los resultados ponen de manifiesto, por tanto, la necesidad de reforzar los contenidos de Estadística y afianzar especialmente los gráficos antes de que estos estudiantes finalicen su formación universitaria. Esta necesidad de mejorar la formación estadística ya ha sido señalada por distintos investigadores (Batanero, Godino, Vallecillos, Green y Holmes, 1994; Batanero, Garfield, Ottaviani y Truran, 2000), así como la urgencia de una formación mínima en estadística para todos los ciudadanos (Biggeri y Zuliani, 2004). En particular para los gráficos estadísticos, hay material (Socas, Noda y Espinel, 1996) y orientación didáctica (Espinel, 2000; Friel, Curcio y Bright, 2001) para mejorar su enseñanza a distintos niveles.

En geometría hay cierta deficiencia, pero parece que se debe a determinados conocimientos, mal adquiridos. Así, confunden el círculo y la circunferencia y no distinguen el cuadrado y el

rombo, algo que es preocupante para los contenidos matemáticos que luego necesitan en su vida laboral. En relación con el bloque de magnitudes y medidas, hay que diferenciar los resultados. Los ítems sobre la representación de fracciones en la recta numérica tienen unos resultados aceptables; cuando se observa el continuo de Rasch, todos los ítems están alrededor de la media, si bien, al tratarse de estudiantes universitarios estos ítems con fracciones tan comunes deberían haber sido muy fáciles para todos los alumnos y responder correctamente. Por tanto, consideramos que son especialmente estos errores y puntos flojos los que han de tenerse en cuenta y corregir en la formación universitaria de estos alumnos, futuros profesores de primaria.

Agradecimiento: Queremos expresar nuestra gratitud a Martin Socas por su colaboración en la aplicación de las prueba en las titulaciones de maestro.

Nota: Esta investigación ha sido realizada en el marco del proyecto de investigación SEJ2006-10290 (Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, programa del Plan Nacional de I+D+I).

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BATANERO, C.; GODINO, J.D.; VALLECILLOS, A.; GREEN, D.R. and HOLMES, P. (1994). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.* 25, 4, 527-547.

BATANERO, C.; GARFIELD, J.B.; OTTAVIANI, M.G.; and TRURAN, J. (2000). Investigación en Educación Estadística: algunas cuestiones prioritarias. *Statistical Education Research Newsletter*. 1(2). Disponible en: www.ugr.es/batanero/ListadoEstadística.htm

BIGGERI, L. and ZULIANI, A. (2004). The dissemination of statistical literacy among citizens and public administration directors. Disponible en:

www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/3/2464.pdf.

CARRIÓN, J. C. y ESPINEL, M. C. (2005a). Aptitudes and difficulties of 10 to 12 years old students when translating between different types of statistical representations. *Actas 55th Session of the International Statistical Institute, ISI, Sydney, Australia*.

-
- CARRIÓN, J.C. y ESPINEL, M.C. (2005b). Gráficas Estadísticas: comprensión e implicaciones en la enseñanza. *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*, VII, 183-196. Universidad de La Laguna. Disponible en: www.anamat.ull.es/didactica/
- CARRIÓN, J. C. y ESPINEL, M. C. (2007). Análisis del tratamiento didáctico de las Gráficas Estadísticas en los libros de texto de enseñanza primaria. *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática*, VIII, 77-103. Universidad de La Laguna. Disponible en: www.anamat.ull.es/didactica/
- ESPINEL, M.C. (1999-2000). Gráficas estadísticas: perspectiva desde la educación matemática. *El Güiniguada*. 8/9, 445-463.
- ESPINEL, M. C. y BRUNO, A. (2005) Gráficas estadísticas: algunas conexiones con la recta numérica y las escalas. Comunicación en *Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM)*. Grupo de Estadística. Córdoba.
- ESPINEL, M. C. (2007). Construcción y razonamiento de gráficos estadísticos en la formación de profesores. *Actas XI SEIEM (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática)*, 99-119. La Laguna. Tenerife. España.
- FRIEL, S. N.; CURCIO, F.R. and BRIGHT, G.W. (2001). Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- LINACRE, J. M. (2007). *Reliability and Separations. A User's Guide to Winsteps/ Ministep Rasch – Model Computer Programs* Chicago: Winsteps. Disponible en: www.winsteps.com
- MEC (2005). *PISA 2003. Pruebas de Matemáticas y de Solución de Problemas*. Inecse. Madrid.
- NORTES, A.; HUEDO, T.; LÓPEZ, J.A. y MARTÍNEZ, R. (2003). Conocimientos matemáticos de maestros en formación. *SUMA (Revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas)*, 44, 71-81.
- NORTES, A.; LÓPEZ, J.A. y MARTÍNEZ, R. (2009). Prueba de conocimientos y destrezas en matemáticas. *SUMA (Revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas)*, 60, 43-54.
- NODA, A.; HERNÁNDEZ, J.; PALAREA, M. y SOCAS, M. (2002). Estudio sobre habilidades básicas en Matemáticas de alumnos de Magisterio. II) Habilidades básicas en Matemáticas de alumnos de Magisterio en relación con su procedencia curricular. VI

Reunión Científica del Grupo de Investigación PNA (SEIEM), Santiago de Compostela, 23, 25 mayo, 2002.

OREJA, J.R. (2005). Introducción a la medición objetiva en economía, administración y dirección de empresas: el modelo de Rasch. Disponible en: http://webpages.ull.es/users/iude/investigacion/publicaciones/pdf_docs_trabajo/iude-0547.pdf

RICO, L. (2005). La alfabetización matemática y el proyecto PISA de la OCDE en España. *CEAPA, Revista de la Confederación de Padres*, 82, 7-13.

RICO, L.; GÓMEZ, P. y CAÑADAS, M.C. (2009). Estudio TEDS-M: Estudio internacional sobre la formación inicial del profesorado de matemáticas. *Actas XIII SEIEM (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática)*, 425-434. Santander. España.

ROSAS, M. E. y CASANOVA, F. (1998). Estudio del rendimiento académico curricular de la licenciatura en ingeniería civil: Conocimientos teóricos básicos. *Educación Matemática*, 10, 1, 48-60.

SOCAS, M.; NODA, A. y ESPINEL, M.C. (1996). *Lectura e interpretación de gráficas cartesianas y estadísticas. Diseño de material curricular*. Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.

6.- ANEXOS

ANEXO I: TEST DE NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL ÁREA

MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA – EDUCACIÓN FÍSICA – CURSO 2008/2009

TEST DE NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL ÁREA

Apellidos: _____ Nombre: _____

1. Resuelve las siguientes operaciones:

a) $62+43 =$

e) $+8+25 =$

i) $5/6-2/6 =$

b) $126-38 =$

f) $+16-(-23) =$

j) $1/8 \times 3/11 =$

c) $77 \times 41 =$

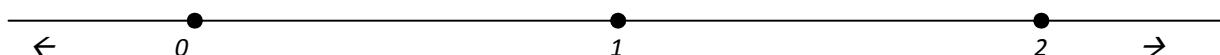
g) $-34+(-17) =$

k) $1/3:5/8 =$

d) $23/3 =$

h) $3/4+2/3 =$

l) $5/3:2/3 =$

2. Coloca los siguientes valores en la recta numérica: $1/5$, $3/8$, $1/2$, $3/2$, $2/3$, $5/3$ 

3. ¿Cuántas horas, minutos y segundos son:

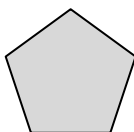
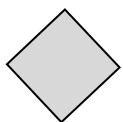
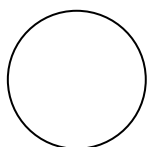
a) $654 \text{ min.} =$

c) $25,5 \text{ min.} =$

b) $78 \text{ min.} =$

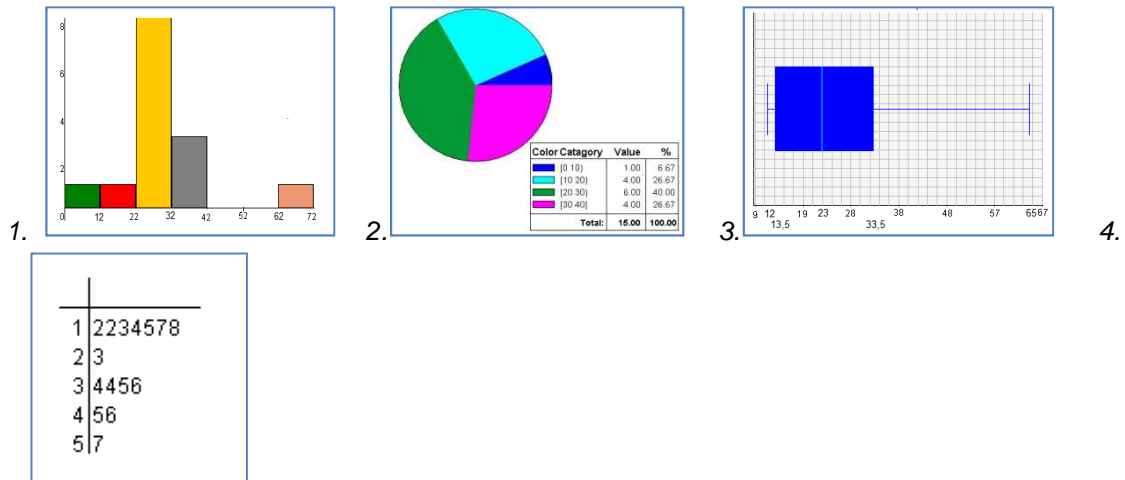
d) $138,2 \text{ min.} =$

4. Nombra los siguientes elementos:

5. ¿Cuál es la media aritmética de los siguientes datos? 4, 6, 3, 5, 6, 6, 7, 5, 8, 4, 6
¿Y la moda?

¿Y la mediana?

6. ¿Qué representación gráfica corresponde con cada uno de los grupos de datos?



a) 12 34 23 22 65 23 23 24 24
26 34 32 42 32 29

b) 28 13 10 32 20 23 22 12 28
27 31 7 33 36 16

c) 12 23 23 12 45 23 65 54 34
33 16 14 15 13 12

d) 12 13 12 14 15 17 23 34 35
36 46 57 34 18 45

ANEXO II: FICHERO DE DATOS

Hay 39 ítems (12 operaciones + 6 recta + 4 tiempo + 10 geometría + 3 media + 4 gráficas), que se ha codificado bien = 1, blanco o mal = 0 y el resto corresponden a 3 dígitos para número alumno y 1 dígito para especialidad (f = educación física y m = educación musical)

1111111111111111111011001111111110100000001m

1110111011111111100001111111110100001002m

1111111100000000000000010111111100000000003m

11110111110000100011001111111111001100004m

1111111101011111111111111111110000100000005m

1111111111111111101111111011001000006m

11111111111111101001111111001101111007m

111111111111111110010111111101101111008m

111111111000001000000001110010000000000009m

111111110001101101111011111011011101000010m

110111101101111111010000110111001100000011m
1111101011111111111100011111111111111012m
111111111111011111111001110111011010000013m
111011110111100010111001110111010000000014m
111011000000101100000000110010000100000015m
111111011000111111000000000000000000000016m
101111111011111111110010111111110101100017m
111011111001111110110001110011110100000018m
111111111111111111110011111011111101100019m
111111101010111111010001111011110101100020m
111111101011111111111001110111011100000021m
111111111011111111100000110011111100000022m
110111001100111111111100110111001101111023m
111111111111111111111011111111011100001024m
111111101111111111100000110111111100000025m
1111111111111111111110001110101011111000026m
11111111110000101000001011111110000000027f
11001100010000000000001011011100000000028f
111111010100101111111010110111101001100029f
111010000000000000000010110100000001000030f
111011000000000000000000110000100000000031f
111111111100101111110000110100001001111032f
111111101111111111111111111111101100000033f
11101101111011111111111001110100001000000034f

11101110111110111111010111100001101111035f
111011001100000000010000110000000000000036f
111111001000111011111011111111100000000037f
1111111111111111111110111101100000000038f
11101101110111111111100111110001101000039f
111111111111111110100111111110101001040f
11101101100000000011001011010110101000041f
111111111101101101010010111100000000000042f
111011100000111111100000110100000000000043f
111011000000001101100000111100000001100044f
11111111111111111110010111100000001000045f
111010100000111111111000110111110101010046f
111111111101001010000010110111000000000047f
111111101111111111010000110000000001000048f
111010111101101101110010111110100101010049f
1110101111001111111100000110000000000000050f
111111111111111111111010110110000101000051f
111111111111111111010010111100001101010052f
111111111111111111110000110110101111010053f
111110101101000000010010111101001001000054f
1111111111101111111100101111110100000055f
111110101101111111010011111100100001100056f
111111101101111111110000110111100001010057f
1111111111111111111101000110111001111111058f
111111111111111111111000110101000100000059f
111011011000000000000010110110100000000060f

111111111101111111000001110000001001010061f
1111111111111111111111000110000001001000062f
111111111101111111101010110110100000000063f
11101010100000111011101011011110000000064f
11111111110111111100000011011000000000065f
111011011100101101000010111101101101000066f
111010111111011111101011011010000000067f
11111101111101110000000110110001001000068f
11011110100000111011001011111100001000069f
1100110110000000000000000110110000101111070f
1100100000000000000000000111101101001001071f
111111111111000000000010111111111100000072f
111110011101000000111001111100000001000073f
111011001101000000011011111101100101000074f
11111101111100110000001011111110000000075f
11111110111100100000001011111110000000076f
11011000100000000011000011000000000000077f
101111001100101100111011110111010001111078f
1111111111111111111111010111100001100000079f

**EL MODELO DE RASCH EN UN ANÁLISIS SOBRE
COMPRENSIÓN DE LA VARIACIÓN EXPRESADA EN
PORCENTAJE POR ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS
ESPINEL FEBLES, M^a CANDELARIA (UNIVERSIDAD DE LA
LAGUNA)
PLASENCIA CRUZ, INES DEL CARMEN
BRUNO CASTAÑEDA, ALICIA**

RESUMEN

Se muestra los resultados de una prueba sobre el concepto de variación expresado en porcentaje, realizada por estudiantes universitarios, de los títulos de Maestro y de Administración y Dirección de Empresas. El análisis de los datos mediante la metodología de Rasch pone de manifiesto que muchos alumnos responden de forma intuitiva, ya que no disponen de un método o fórmula que les garantice la respuesta correcta. La presencia de diferentes errores, en la comprensión de un índice económico de uso tan cotidiano, debe ser un motivo de reflexión para los profesores.

PALABRA CLAVE: *Porcentajes, Variación, Modelo de Rasch.*

ABSTRACT

We present the results of a test about the concept of variation expressed as a percentage made by college students at Elementary Teachers' School and students of Business Studies. The analysis of data using Rasch methodology shows that many students respond intuitively, since they do not have a method or formula that guarantees them the right answer. The presence of several errors to understand an economic index as daily use, should be a source of reflection for teachers.

KEY WORDS: *Percentages, Variation, Rasch Model.*

1. INTRODUCCIÓN

Las estadísticas describen principalmente lo que ocurre en la sociedad. Las bajadas y subidas de determinadas situaciones económicas, expresadas en porcentajes, son una forma frecuente de indicar lo que ocurre en un determinado momento en la economía. La prensa recurre con frecuencia a gráficos para mostrar estos vaivenes. Un ejemplo lo vemos en la Figura 1, tomada de un periódico (El País, 25 de junio de 2006), en la que se muestra el aumento de un 7% en la retribución de los consejeros de una empresa.

Figura 1



En una sesión de aula de un grupo de estudiantes, futuros profesores de Educación Primaria de la universidad se les pidió que indicaran cómo se calculaba el porcentaje del 7% correspondiente a la variación de la Figura 1. Debían explicar y escribir todas las operaciones para encontrar dicho porcentaje de variación y cómo obtenían los datos para calcularlo. La mayoría de los estudiantes procedió por ensayo y error, escribiendo una regla de tres, y cambiando los términos hasta conseguir un resultado que se aproximaba al dado (Espinell, 2007). A continuación mostramos los tres métodos que utilizaron para justificar el 7%.

Método 1: Considerar que la cantidad más grande le corresponde el 100%.

$$309,5 \text{ --- } 100$$

$$289,3 \text{ --- } x$$

$$x = 93,53 \text{ y } 100 - 93,53 = 6,46$$

Y el resultado 6,46, por aproximación, es el 7%, de incremento que aparece en el gráfico.

Método 2: La cantidad de referencia es la que corresponde a la primera fecha, año 2004 y se utiliza para asignarle el 100%.

$$289,3 \text{ --- } 100$$

$$309,5 \text{ --- } x$$

$$x = 106,98 \text{ y } 106,98 - 100 = 6,98$$

Que se corresponde por redondeo al 7% que aparece en el gráfico.

(Este método, esconde la idea de número índice, que seguramente muchos alumnos conocen).

Método 3: Primero hallan la variación como la diferencia entre las dos cantidades dadas y a continuación, se expresa dicha diferencia como porcentaje,

$$309,5 - 289,3 = 20,2:$$

$$289,3 \text{ --- } 100$$

$$20,2 \text{ --- } x$$

$$x = 6,98\% = 7\%$$

De los tres métodos, el método 1 es incorrecto y el método 3 es el óptimo y se corresponde con la fórmula:

$$[(\text{Valor Final} - \text{Valor Inicial}) \times 100] / \text{Valor Inicial}$$

Esta fórmula se contempla como contenido a enseñar a los alumnos de secundaria en algunos currículo, caso por ejemplo, de los estándares curriculares de Estados Unidos (NCTM, 2000). En España, observamos que los textos escolares de primaria y secundaria obligatoria no suelen considerar el porcentaje de variación como un concepto a estudiar (Colera, García, Gaztelu y Olivera, 2007, pp. 54-57). En los materiales curriculares, en el bloque de números se estudian los porcentajes, pero la variación expresada en porcentajes no aparece, posiblemente se considera que es una idea más propia de estadística, y en ésta se considera sólo los números índices.

En nuestra investigación con estudiantes universitarios queríamos observar si éstos pueden descubrir la fórmula para encontrar el porcentaje de variación y también si tienen cierta percepción gráfica del porcentaje de variación.

Los procedimientos tan confusos de proceder por parte de los estudiantes futuros profesores, para justificar el 7% del ejemplo anterior, fue el que nos llevó a investigar qué tipo de razonamiento está detrás de estos procedimientos deficientes. Por ello, se preparó la prueba que aquí se presenta y analiza.

2. METODOLOGÍA

Para analizar el conocimiento del porcentaje de variación se diseñó una prueba en la que aparecen usos cotidianos de este concepto y gráficos tomados de la prensa.

Muestra

La población que responde al estudio es de 94 estudiantes, pertenecientes a dos facultades, 65 alumnos de la Facultad de Educación (EDU) (de los cuales, 22 cursan segundo del Título de Maestro - Especialidad de Educación Musical y 43 cursan segundo del Título de Maestro – Especialidad de Educación Infantil); y 29 alumnos que cursan segundo de Administración y Dirección de Empresas (ADE), en la Facultad de Empresariales. Se considera de interés para el estudio los dos grupos de alumnos, ya que los estudiantes de la Facultad de Educación enseñarán en el futuro el concepto de porcentaje y por otra parte, de los estudiantes de la Facultad de Empresariales es de esperar que dominen el concepto de variación expresado como porcentaje para el desarrollo de su vida profesional.

Prueba

La prueba consta de 6 preguntas cuyos enunciados corresponden a datos reales y gráficos tomados de la prensa, con los que se pretende conocer la percepción gráfica del porcentaje de variación que tienen los estudiantes. El cuestionario combina preguntas en las que el alumno debe seleccionar o emparejar la solución que considera correcta (elección múltiples), con otras en las que ha de operar o construir gráficos para encontrar la solución. La prueba se reproduce en el ANEXO.

Análisis

Para el análisis de los resultados de cuestionario, las 6 preguntas de la prueba se ha desglosado en 10 ítems, de forma que todas las preguntas se corresponden con un ítem, menos la pregunta 5 que pasa a tener 4 ítems (uno por gráfico) y la pregunta 6 que tiene dos ítems (uno por cada apartado). La codificación de los 10 ítems también se recoge con términos clave que aparecen en las preguntas de la prueba y que quedan resumidos en la tabla 1.

Tabla 1. Codificación de los ítems

Clave	Euro	Papa	Harina	Gas	-43,7	-59,7	-75,7	-178,6	Leche	Gráfico
Pregunta	1	2	3	4	5 ^a	5 ^b	5 ^c	5 ^d	6 ^a	6 ^b
Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

En este estudio, para realizar el análisis de los datos se ha recurrido al modelo de Rasch. Para lo que se utilizó el programa informático Winsteps (Linacre, 2007).

Las respuestas a los 10 ítems se corrigen como bien o mal, lo que da una calificación para cada estudiante que oscila entre 0 y 10 puntos. Los resultados, de la tabla 2 muestran una calificación media de 5,4 y desviación típica 2,6, para el total de 94 alumnos. Siendo la calificación media más baja para los estudiantes de la Facultad de Educación (EDU), sólo un 5, frente a un 6,3 para los estudiantes de la Facultad de Empresariales (ADE), aunque estos últimos con mayor dispersión.

Tabla 2. Resultados de las pruebas

Estudiantes	Media Aritmética	Desviación Típica
Total (N = 94)	5,4	2,6
EDU (N = 65)	5	2,4
ADE (N = 29)	6,3	2,8

El resultado del programa informático Winsteps indica que la fiabilidad de las preguntas es 0,89 para los 94 estudiantes.

El mismo programa ofrece la tabla 3 con diversos estadísticos para los diez ítems.

Tabla 3: Estadística de los ítems

El modelo de Rasch en un análisis sobre comprensión de la variación expresada en porcentaje por estudiantes universitarios

Preguntas STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY	TOTAL			MODEL	INFIT	OUTFIT	PT-MEASURE	EXACT MATCH								
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	Preguntas			
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----																
7	30	94	1.38	.28	.59	-3.2	.43	-2.5	.78	.60	90.9	80.0	5c			
8	33	94	1.16	.27	.65	-2.8	.51	-2.3	.76	.60	87.5	78.5	5d			
2	40	94	.67	.26	1.15	1.2	1.25	1.2	.50	.58	76.1	75.2	2			
1	47	94	.21	.25	1.22	1.9	1.34	1.8	.45	.56	67.0	72.8	1			
6	51	94	-.04	.25	.68	-3.4	.56	-2.9	.71	.55	87.5	71.9	5b			
9	53	94	-.16	.25	.95	-.5	.93	-.3	.57	.54	73.9	72.1	6a			
5	60	94	-.60	.25	.73	-2.7	.62	-2.0	.65	.51	84.1	73.2	5a			
10	60	94	-.60	.25	1.37	3.1	1.69	2.8	.31	.51	61.4	73.2	6b			
3	63	94	-.80	.26	1.31	2.6	2.24	4.0	.28	.50	67.0	74.2	3			
4	69	94	-1.21	.27	1.10	.8	1.17	.7	.41	.46	72.7	77.1	4			
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----																
MEAN	50.6	94.0	.00	.26	.97	-.3	1.08	.1			76.8	74.8				
S.D.	12.4	.0	.81	.01	.28	2.4	.55	2.3			9.7	2.7				

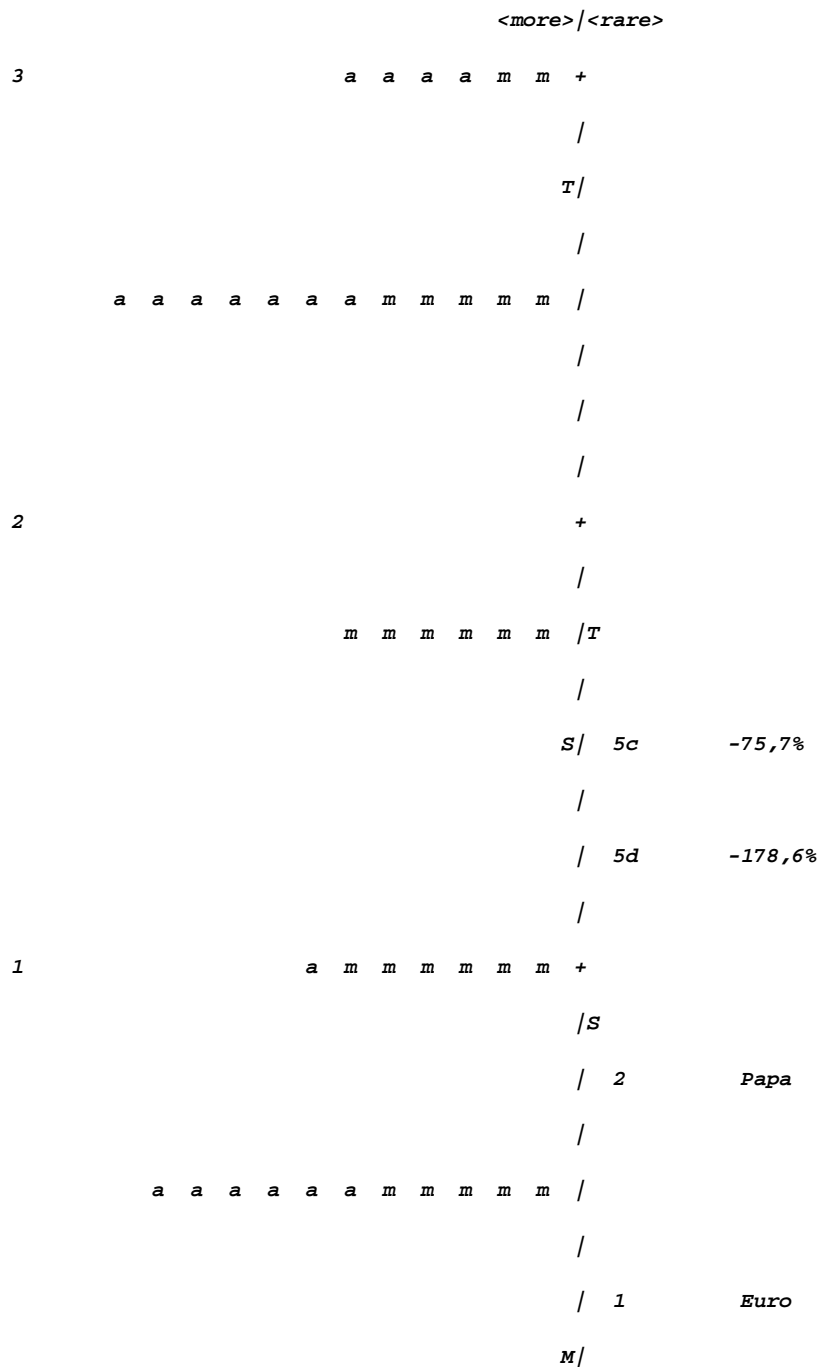
La primera y la última columnas de la tabla 3 recogen los ítems de la prueba ordenados de menor a mayor número de respuestas correctas. Esta graduación permite observar que los ítems c y d de la pregunta 5, son los que presentan mayor dificultad. Y, por el contrario, la pregunta 4, es la que presenta un mejor resultado. En la tercera columna se encuentra el número de participantes en la prueba y en las dos siguientes se tiene el índice de dificultad y errores estándar, respectivamente. De las siguientes columnas, interesa observar el ajuste de los ítems mediante el infit y el outfit. Sólo la pregunta 3 presenta un outfit en el MNSQ que supera el 2. La siguiente columna muestra la correlación o grado de asociación entre ítem y

alumno. Y la penúltima columna recoge el porcentaje de aciertos según el modelo y que sólo concuerdan con la realidad para los ítems que presentan menor dificultad.

El mapa conjunto de personas e ítems que se recoge en la figura 2, presenta la alineación de los alumnos e ítems en una escala común.

Figura 2. Mapa de medición conjunta de estudiantes e ítems

(m: EDU, a: ADE)



<less>/<frequ>

En la representación del continuo lineal característico de la metodología de Rasch, en el caso del estudio considerado, hay un rango de variación entre ± 3 logit. A la derecha de la línea están localizados los 10 ítems y a la izquierda los 94 estudiantes.

El mapa permite observar que se tiene cómo el ítem más fácil (-1,5 logit), el de la pregunta 4, relacionado con el incremento del precio del gasóleo, y los más difíciles (+1,5 logit), son dos de los ítems de la pregunta 5 (c y d). Las preguntas 5a, y 6b se solapan, es decir, se localizan en un mismo nivel de dificultad.

A la izquierda de la figura 2 se muestra la localización de los alumnos de EDU (codificados con la letra m), y los de ADE (codificados con la letra a). Hay 17 estudiantes de ADE de los 29, que están en el mapa por encima de la media. Entre los 18 alumnos competentes en esta prueba, hay 11 de ADE y 7 de EDU, y en el nivel más bajo se localizan 15 alumnos, 4 de ADE y 11 de EDU. Los estudiantes de ADE están colocados en mejor posición en su mayoría que los de EDU. En este caso, la prueba resultó muy fácil para 18 alumnos y muy difícil para los 15 alumnos localizados en el extremo inferior del mapa.

3. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

El análisis de los datos mediante el paquete estadístico Winsteps muestra un ajuste moderado al modelo de Rasch, posiblemente debido a las pocas preguntas de que consta la prueba y a la diversidad de los alumnos que la responden, lo que ocasiona algunos desajustes. Hay otras técnicas estadísticas que permiten extraer conclusiones más sólidas, si bien, el procesamiento de los datos mediante esta metodología aporta algunas observaciones interesantes. Así, el mapa del modelo de Rasch permite observar la dispersión de los alumnos, y como hay alumnos de ADE y EDU en todos los niveles. También este mapa refleja la distribución uniforme de los ítems, y permite apreciar la dificultad del ítem en el que la información que se da es la percepción gráfica de una variación de porcentajes negativa y mayor que 100.

Hasta hace algunos años la enseñanza de la Estadística en España ha tenido poco peso, algo que también ha ocurrido en otros países como queda reflejado en diversos encuentros internacionales, ver por ejemplo los Proceedings of Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education, celebrado en julio de 2008 en Monterrey, México. Ello ha llevado a que los contenidos mínimos que deben formar parte de la cultura estadística de todo ciudadano, aún no estén totalmente perfilado (Gal, 2002).

No cabe ninguna duda que el concepto de variación expresado en porcentaje debe formar parte de esos conocimientos mínimo para desenvolverse en la vida (Schild, 2006). Este estudio, y otros que hemos realizado con estudiantes universitarios (Bruno y Espinel, 2009), pone de manifiesto que la variación expresada en porcentaje es un concepto que no conocen la mayoría de los futuros profesores y, lo que es más grave, manifiestan conocimientos completamente equivocados, como la confusión de los porcentajes con la mitad, doble o triple de una cantidad. Creemos que tanto el concepto como su visualización deben formar parte de los conocimientos mínimos de todo ciudadano, lo que nos lleva a proponer que se reconsidere su enseñanza en el currículo de estadística.

Nota: Queremos expresar nuestro agradecimiento a las profesoras Ana Campos y Josefa Hernández que han colaborado y permitido la administración de la prueba a sus estudiantes.

Agradecimientos: Trabajo realizado en el marco del Proyecto de Investigación SEJ2006-10290 (Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, Programa del Plan Nacional de I+D+I).

4.- BIBLIOGRAFÍA:

Bruno, A.; Espinel, M.C. (2009): *Construction and evaluation of histograms teacher training*. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 1, 1-21.

Colera, J.; García, R.; Gaztelu, I.; Oliveira, M. J. (2007): *Matemáticas 3. Serie para la LOE*. Barcelona: Editorial Grupo Anaya, S.A.

Espinel, M. C. (2007): *Construcción y razonamiento de gráficos estadísticos en la formación de profesores*. Actas XI SEIEM (Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática), 99-119. La Laguna. Tenerife. España.

Gal, I. (2002): *Adult's statistical literacy: Meaning, components, responsibilities*. International Statistical Review, 70, 1, 1-25.

Linacre, J. M. (2007): *Reliability and Separations. A User's Guide to Winsteps/ Ministep Rasch – Model Computer Programs* Chicago: Winsteps. Disponible en: <http://www.winsteps.com>

NCTM (2000): *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. The Council, Reston, VA: NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). Disponible en: <http://www.nctm.org>

Schiold, M. (2006): *Statistical literacy survey results: Reading graphs and tables of rates percentages*. En B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics*. Cape Town: International Statistical Institute and International Association for Statistical Education. Disponible en: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase>

5.- ANEXOS

Nombre:.....

1. Una chocolatina que antes costaba 100 pesetas, ahora vale 1 euro (166 pesetas). Hallar el porcentaje de aumento experimentado en el precio de la chocolatina.

2. A un agricultor le pagan las papas a 0,50 euros y la misma clase de papa se vende en el supermercado a 1,50 euros. Señala qué incremento ha sufrido el precio de las papas, desde lo que le pagan al agricultor al precio del supermercado.

a. Incremento del 150%

b. Incremento del 200%

c. Incremento del 300%

El modelo de Rasch en un análisis sobre comprensión de la variación expresada en porcentaje por estudiantes universitarios

3. El precio de la harina creció del año 2007 al año 2008 un 300%.

De los siguientes tres gráficos de rectángulos, marcar el que refleja este crecimiento del 300%.

Gráfico a.

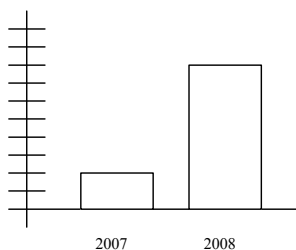


Gráfico b.

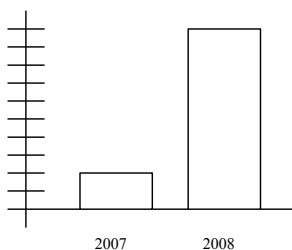
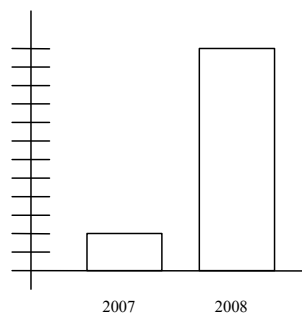


Gráfico c.



4. El precio del gasóleo ha pasado de 0,792 euros a 0,975 en tres años. Esto supone un incremento del...:

a. 8%

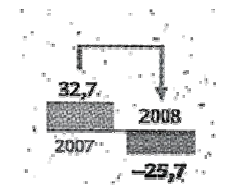
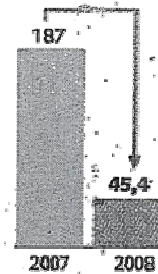
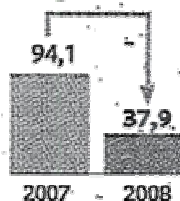
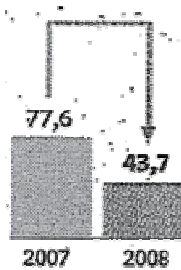
b. 23%

c. 81%

5. Los gráficos reflejan en millones de euros las ventas de diferentes inmobiliarias en los años 2007 y 2008.

Escribir en los recuadros cuál de los siguientes porcentajes se corresponde con el gráfico:

-178,6% ; -75,7% ; -59,7% y -43,7%



6. En el año 2001, el litro de leche costaba 0.60 euros y en la actualidad cuesta 1,20 euros.
- i. Señala el incremento que ha experimentado el precio de la leche:

a. 100%

b. 60%

c. 50%

ii. Construye un gráfico de rectángulos que refleje el incremento experimentado.

ANÁLISIS DE LA INTRODUCCIÓN DE ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACIÓN EN LA EMPRESA CANARIA

ACOSTA RUBIO, ZAMIRA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

FEBLES ACOSTA, JAIME (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

RESUMEN

A través del análisis de la adaptación a las nuevas tecnologías en los departamentos de las empresas canarias, hemos evaluado la introducción y desarrollo de estrategias tecnológicas en el entorno insular, su reflejo en la estrategia seguida, así como en la estrategia innovadora aplicada, que nos permitan concretar las diferencias existentes entre el esfuerzo innovador realizado y las áreas funcionales en las que se presta más atención a la innovación tecnológica y a sus consecuencias. Tratamos de medir, utilizando como herramienta la aplicación del modelo de Rasch, las preferencias del empresario canario relativas a la estrategia tecnológica, además de evaluar el grado de adecuación de la estrategia innovadora preferida. Constatamos la existencia de un interés en el empresario canario por la adaptación a las nuevas tecnologías pero centrándose principalmente en la función administrativa, y basándose en la introducción de sucesivas innovaciones de mejora, necesitando incorporar atención a la organización interna del proceso innovador.

PALABRAS CLAVE: Estrategia, tecnología, innovación, áreas funcionales, modelo de Rasch.

ABSTRACT

Through the analysis of the adaptation to the new technologies in the departments of the canary companies, we have evaluated the introduction and development of technological strategies at the insular environment, the reflection in its followed strategy, as well as in the applied innovative strategy, that allow us to concrete the differences between the realized innovative effort and the functional areas in which more attention is paid to the technological innovation and to its consequences. We try to measure, using as tool the application of Rasch model, the canary managers' preferences relative to the technological strategy, besides to evaluate the grade of adequacy of the favourite innovative strategy. We state the existence of an interest for

the adaptation to the new technologies in the canary managers, but being centred principally in the administrative function and based on the successive introduction of improvement innovations, needing to incorporate attention to the internal organization of the innovative process.

KEY WORDS: Strategy, technology, innovation, functional areas, Rasch model.

1. INTRODUCCIÓN

Los problemas de la innovación tecnológica en las empresas comienzan a ser valorados en los años sesenta, señalando a la innovación como un elemento fundamental en la competitividad de las empresas, y a la tecnología como el principal factor de la innovación. Sin embargo, en estos primeros años, gran parte del esfuerzo realizado en éste sentido no tuvo los resultados esperados al no existir un conocimiento acerca de cómo encauzar la innovación, la tecnología se introducía al azar y sin controles.

Ha sido a partir de los años ochenta, tal y como sostienen los profesores Ruiz y Mandado (1989), cuando las empresas han descubierto la necesidad de llevar acabo un enfoque estratégico en la dirección de las mismas, que comprenda una dirección estratégica de la innovación, así como la consideración de la tecnología como otra de las variables estratégicas a implementar adecuadamente para mejorar la posición competitiva de la empresa.

Nos encontramos por lo tanto con la idea de que los conceptos de estrategia tecnológica y estrategia de innovación, son empleados por algunos autores para hacer referencia a un mismo fenómeno empresarial, esto es la innovación tecnológica. En este trabajo trataremos de buscar relaciones existentes entre ambas estrategias desde la perspectiva de su aplicación en la empresa canaria.

El problema básico en relación a la gestión de la tecnología surge a la hora de definir el propio concepto de tecnología (Price, 1996). Empezaremos por definir este concepto dentro del contexto empresarial, en el que existen múltiples definiciones clásicas como las de Perrow (1967), Child (1974), Wilson (1986) o Koontz, O'Donnel y Weichrich (1988). Enfoques diferentes como es el del patrimonio tecnológico, considera a la tecnología como un conjunto de activos económicos de la empresa. Es una concepción centrada en la información, ya que estos activos son, en la mayor parte, activos inmateriales que tienen que ver con el conocimiento, las experiencias y la organización. El patrimonio tecnológico de la empresa es diferente del patrimonio material, así como de la maquinaria de la empresa. Aun teniendo en cuenta los activos materiales, lo es por el valor de uso, es decir la suma de servicios que puede proporcionar este capital material (Aït-El-Hadj, 1990).

Según la AECA (1995) incorporando a dicha definición el concepto de eficiencia, la tecnología sería, un “conjunto de conocimientos, formas, métodos, instrumentos y procedimientos que permiten combinar los diferentes recursos (tangibles e intangibles) en los procesos productivos para lograr que estos sean más eficientes”.

Centrándonos en la estrategia tecnológica, Martínez (1989) explica que consiste en definir cómo la empresa puede utilizar los recursos tecnológicos que posee y los que están a su disposición fuera de la misma, con el objetivo de lograr la ventaja competitiva que haya sido establecida en la planificación de la estrategia general. Es, por tanto, una combinación de propósitos y políticas que guían la conducta de la empresa en las decisiones relativas a la función tecnológica, partiendo del supuesto de que lo que desea la empresa es una tecnología para diversificar sus productos, o para reducir los costes de producción, o ambos. Este autor señala que la estrategia tecnológica tendría varios objetivos, entre ellos están el determinar la posición tecnológica de la empresa en el mercado, seleccionar una cartera de tecnologías que suministren la máxima ventaja competitiva, asignar los recursos tecnológicos de la empresa, elegir las vías de acceso óptimas a las nuevas tecnologías, determinar el momento más idóneo para introducir tecnología en la empresa, analizar la posible comercialización de la tecnología desarrollada y su protección mediante patentes. Es decir, que el análisis previo que realice la empresa para la formulación de su estrategia tecnológica partirá de la identificación de las oportunidades y los riesgos que existen en las tecnologías actuales aplicadas en el sector al que pertenece la empresa.

Como sostiene Cooper (1986), la estrategia tecnológica conlleva una elevada atención a la I+D, ser proactivo en la adquisición de nuevas tecnologías, utilización de las nuevas tecnologías que tengan un mayor grado sinergia con los recursos tecnológicos de la empresa y desarrollo de nuevos productos que incorporen tecnología como fuente de ventajas comparativas. Nosotros utilizaremos en este estudio la valoración del empresario canario de la adaptación a las nuevas tecnologías atendiendo a su importancia por áreas funcionales de su empresa, evaluando la estrategia tecnológica en relación a su entorno empresarial.

En lo que se refiere a la innovación, existen algunas aproximaciones a este concepto que serán útiles para profundizar en la comprensión de esta variable estratégica. Existen varias definiciones de innovación que destacan aspectos puntuales como el cambio, como las de Knight (1967), Drucker (1986), o la de Nelson y Winter (1982), que la definen como un cambio que requiere considerable grado de imaginación y que constituye una ruptura relativamente profunda con las formas establecidas de hacer las cosas, con ello fundamentalmente crea una nueva capacidad. Porter (1991) la estudia como ventaja competitiva y el Manual de Oslo (1997, 2005) establece la diferencia entre innovaciones tecnológicas de producto y proceso e innovaciones organizacionales.

Considerando la definición de innovación de Molina y Conca (2000) como, “el resultado de un proceso eminentemente empresarial que finaliza con el éxito en la aplicación de un invento, idea o concepto relativo a un nuevo producto o proceso, que permite hacer algo que antes no era posible o, al menos, no tan bien o tan eficientemente y que implica, por tanto, un auténtico progreso tecnológico, social y económico”.

Si hablamos de la estrategia de innovación, podríamos definirla como, aquella que pretende configurar una cartera de productos y procesos que otorga a la empresa alguna ventaja frente a los competidores, de acuerdo con la estrategia general adoptada. Incluyen los tipos de productos, mercados y tecnologías que la empresa elige, así como la dirección y su compromiso respecto a su programa de innovación (Molina y Conca, 2000).

Los objetivos de la estrategia innovación incluirían la determinación de la posición competitiva de los productos de la empresa analizando el hueco de negocio a llenar con nuevos productos así como el momento de lanzarlos, asignar la prioridad relativa a la innovación de producto y a la innovación de proceso, determinar cuándo hay que realizar la innovaciones necesarias en el proceso de producción, determinar la radicalidad necesaria en las innovaciones de producto, buscar fuentes de ideas además de posicionar la innovación de la empresa respecto a la de los competidores (Martínez, 1989).

2.- FUNDAMENTOS DE LA RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIA TECNOLÓGICA Y ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

Del apartado anterior se puede deducir que ambas estrategias buscan la obtención de la ventaja competitiva fijada en la estrategia general, pero de una manera distinta. La estrategia innovación está orientada al mercado mientras que la estrategia tecnológica se centra en la tecnología (Martínez, 1989). Tecnología y mercado están relacionados con el objetivo común de ofrecer productos atractivos a los clientes potenciales, por ello existe un espacio estratégico común que compartirán ambas estrategias, como se observa en la figura 1. La estrategia de innovación establece cuándo hay que reducir el coste o mejorar la calidad de un producto, así como qué innovaciones de proceso hay que introducir y en qué momento se debe hacer, lo cual forma parte de la estrategia tecnológica.

Este espacio estratégico común sería el correspondiente a una estrategia de innovación tecnológica, que podríamos definir siguiendo a Ruiz y Mandado (1989) como la estrategia que comprende todas las etapas científicas, técnicas, comerciales y financieras, necesarias para el desarrollo y comercialización con éxito de productos nuevos o con mejores características, la utilización comercial de nuevos o mejores procesos y equipos, o la introducción de un nuevo servicio.

FIGURA 1. RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS



Fuente: Elaboración propia a partir de Martínez (1989)

Según Molina y Conca (2000), se pueden observar casos de empresas donde la estrategia de innovación seguida no requiera de una estrategia tecnológica por la inexistencia de incentivos para innovar o por ser una innovación social o de gestión, mientras que en otros casos, es la estrategia tecnológica la que domina a la estrategia de innovación, siendo la tecnología la que influye a la introducción de innovaciones.

La relación entre ambas estrategias también puede variar con la evolución que experimente una tecnología en su ciclo de vida tecnológico (Martínez, 1989). En las primeras fases de este ciclo predomina la estrategia tecnológica, dado que en esos momentos la tecnología proporciona una mayor ventaja competitiva y es capaz de crear por sí sola nuevos mercados.

La estrategia de innovación influirá en el grado de radicalidad en función del grado de incorporación de la tecnología a los productos de la empresa. En fases posteriores del ciclo de vida de la tecnología, aumenta la importancia de la estrategia de innovación sobre la tecnológica, debido a que la tecnología es accesible a cualquier empresa y ya no puede suministrar por sí sola la ventaja competitiva.

La relación entre ambas estrategias respecto al ciclo de vida del producto que recoge Martínez (1989) en las primeras etapas del ciclo, predomina la innovación sobre la tecnología, mientras que en la etapa de madurez, muchas veces se recurre a una estrategia tecnológica para rejuvenecer el producto y evitar la etapa de declive del mismo.

Las estrategias tecnológicas se han clasificado por diversos criterios, como es la forma de adquisición de la tecnología, el grado de integración, el dominio que la empresa tiene sobre la tecnología, el nivel de novedad de la misma y su relación con la utilizada por la competencia. A su vez las tipologías de estrategias de innovación se pueden establecer también atendiendo a varios criterios, si consideramos el área de la empresa en que se lleve a cabo, tendríamos innovación de producto, proceso, social o de gestión (Morcillo, 1997). Desde el grado de profundidad del cambio realizado distinguimos entre innovaciones radicales o de mejora (López, Montes y Vázquez, 2007).

Nos interesa combinar ambas estrategias y definir los diferentes tipos de estrategias de innovación tecnológica. Entre los criterios más utilizados por diversos autores como Escorsa y Valls (1997), Hidalgo, León y Pavón (2002), encontramos el que la relaciona con el entorno competitivo de la empresa, distinguiendo entre estrategia de innovación tecnológica: innovadora ofensiva, innovadora defensiva, imitativa, oportunista, dependiente y tradicional, basado en la tipología clásica de clasificación estrategias de Freeman (1975).

3. OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA

El primer objetivo de este trabajo es analizar la diferencia en la introducción de nuevas tecnologías en los departamentos de la empresa canaria, distinguiendo entre sus distintas áreas funcionales.

En segundo lugar, trataremos de valorar si esta estrategia tecnológica se corresponde con una predisposición a una estrategia innovadora desarrollada por el empresario canario.

También estudiaremos si en estas estrategias innovadoras predomina una ruptura con la situación anterior o tan solo una mejora, para obtener una aproximación a la actitud estratégica mostrada frente a la innovación.

Exploraremos el grado de idoneidad de la estrategia tecnológica adoptada en relación a las estrategias dominantes. Analizaremos al mismo tiempo en que medida las actuaciones estratégicas en el ámbito de la introducción de nuevas tecnologías están en relación con la búsqueda de ventajas competitivas o por otras razones.

La metodología utilizada se basa en la utilización del método estadístico desarrollado por el matemático danés George Rasch (1980) para la medida de los resultados educativos de los estudiantes, ampliamente utilizado en Psicología, Educación y Ciencias de la Salud. Este destaca por su capacidad de transformar respuestas categóricas de los items en escalas de medida. Sus características (Oreja-Rodríguez, 2005), como la unidimensionalidad, la suficiencia de la puntuación total, la objetividad específica y las medidas estables, incluso para muestras pequeñas (Linacre 1994; Fisher, 1997, 2005); junto a la posibilidad de pasar los datos de escala ordinal a escala de intervalo, lo convierten en una herramienta de gran utilidad para el estudio realizado.

Este análisis, que tiene carácter exploratorio, se ha llevado a cabo a través del procesamiento de la información generada por la Central Informativa sobre la Empresa en Canarias y que se corresponde con un contrato de investigación entre FYDE-CajaCanarias y la Universidad de La Laguna. La información se obtuvo durante el primer cuatrimestre del 2005 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, recogidas en la tabla 1. Se trata de variables de innovación y tecnología que nos permiten contrastar las posiciones estratégicas de las empresas en este sentido. Se evalúan algunos elementos relacionados con el tipo de innovación realizada, así como la tecnología introducida en los distintos departamentos existentes en las áreas funcionales diferenciadas.

Este cuestionario ha sido probado en trabajos previos, asimismo pertenece a un amplio proyecto de investigación, anteriormente mencionado.

TABLA 1. VARIABLES ANALIZADAS

ESTRATEGIA TECNOLÓGICA (Adaptación a las nuevas tecnologías)	EN LA FUNCIÓN TÉCNICA	PRODUCCIÓN
		MANTENIMIENTO
		I + D
		CALIDAD
	EN LA FUNCIÓN VENTAS	ESTUDIOS COMERCIALES
		ACCIONES COMERCIALES
		GESTIÓN DE VENTAS
		DISTRIBUCIÓN
		SERVICIO POST-VENTA
	EN LA FUNCIÓN APROVISIONAMIENTO	SERVICIO COMPRAS
		SERVICIO ALMACÉN
		GESTIÓN STOCKS
	EN LA FUNCIÓN RECURSOS HUMANOS (RRHH)	GESTIÓN Y FORMACIÓN RRHH
		ADMINISTRACIÓN DE RRHH
ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN	EN LA FUNCIÓN FINANZAS Y CONTABILIDAD	CONTABILIDAD
		GESTIÓN FINANCIERA
		GESTIÓN PRESUPUESTARIA
	EN LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN GENERAL
		PLANIFICACIÓN Y CONTROL
		ORGANIZACIÓN
		INFORMÁTICA
	INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES RADICALES EN MÉTODOS DE TRABAJO U OPERACIONES	
	INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES DE MEJORA EN MÉTODOS DE TRABAJO U OPERACIONES	
	INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES RADICALES EN PRODUCTOS Y/O SERVICIOS OFRECIDOS	
	INTRODUCCIÓN DE INNOVACIONES DE MEJORA EN PRODUCTOS Y/O SERVICIOS OFRECIDOS	
	INVERSIÓN EN MODERNIZACIÓN RADICAL TECNOLÓGICA	
	INVERSIÓN EN MODERNIZACIÓN DE MEJORA TECNOLÓGICA	

Todas las cuestiones se cuantifican mediante una escala Likert de cinco puntos que varía desde (1), que se interpreta como un nivel bajo de influencia, hasta (5), que representa un nivel muy alto. En preguntas adicionales se recoge información relativa al número de empleados, edad de la firma o sector de actividad. La entrevista se realiza a personas con funciones directivas, con objeto de obtener una perspectiva de las opiniones expresadas por los mismos sobre la importancia y valoración que dan a la introducción de estas variables estratégicas en la empresa.

La muestra está compuesta por un total 219 empresas que desarrollan su actividad en las Islas Canarias, después de nuestro tratamiento finalmente usamos 180.

El universo poblacional, objeto de estudio, está formado por el conjunto de empresas de manufactura, construcción, comerciales y de servicios que operan en las islas Canarias.

Las compañías varían en tamaño de entre uno a 1300 trabajadores. Las edades de las empresas varían desde un año la más joven a 127 años la más antigua.

El tratamiento informático ha sido realizado con el programa de computación Winsteps 3.68.2 (Linacre, 2009).

4.- ANÁLISIS DE DATOS Y DE RESULTADOS

Análisis de la introducción de estrategias tecnológicas y de innovación en la empresa canaria

El programa citado, nos permite obtener las tablas 2 y 3 a través de las cuales se analiza la fiabilidad y validez del ajuste realizado. Podemos establecer que existen los niveles aceptables de fiabilidad y validez para llevar a cabo la investigación, en cuanto que el trabajo es fiable para las medidas de las empresas y para las de los ítems, correspondientes tanto a la cuestión relativa a la estrategia tecnológica como a la que tiene que ver con la estrategia de innovación. Obteniéndose niveles del 91%, 95%, 83%, 97% respectivamente (Tablas 2 y 3).

TABLA 2. ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE EMPRESAS E ÍTEMS PARA LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

TABLA 3.1 ESTRATEGIA TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA CANARIA Sep 28 16:07 2009
INPUT: 180 EMPRESAS 21 ÍTEMS MEASURED: 180 EMPRESAS 21 ÍTEMS 105 CATS 3.68.2

SUMMARY OF 175 MEASURED (NON-EXTREME) EMPRESAS

	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	63.7	18.2	.55	.31	1.02	-.2	1.02	-.2
S.D.	18.0	3.9	1.06	.08	.68	1.9	.68	1.9
MAX.	102.0	21.0	4.51	.74	3.51	4.5	3.43	4.7
MIN.	14.0	7.0	-2.05	.23	.04	-4.2	.04	-4.2
REAL RMSE	.37	ADJ.SD	1.00	SEPARATION	2.71	EMPRESA RELIABILITY	.88	
MODEL RMSE	.32	ADJ.SD	1.01	SEPARATION	3.15	EMPRESA RELIABILITY	.91	
S.E. OF PERSON MEAN = .08								

MAXIMUM EXTREME SCORE: 4 EMPRESAS
MINIMUM EXTREME SCORE: 1 EMPRESAS
VALID RESPONSES: 86.9%

SUMMARY OF 21 MEASURED (NON-EXTREME) ÍTEMS

	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	543.9	155.3	.00	.10	1.01	.1	1.03	.1
S.D.	71.4	10.8	.46	.01	.14	1.2	.21	1.6
MAX.	644.0	171.0	1.03	.11	1.40	3.1	1.58	4.0
MIN.	351.0	127.0	-.63	.09	.81	-1.7	.78	-1.9
REAL RMSE	.11	ADJ.SD	.45	SEPARATION	4.21	ITEM RELIABILITY	.95	
MODEL RMSE	.10	ADJ.SD	.45	SEPARATION	4.35	ITEM RELIABILITY	.95	
S.E. OF ITEM MEAN = .10								

UMEAN=.000 USCALE=1.000

ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.87 (approximate due to missing data)

3192 DATA POINTS. LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 7179.06 with 2934 d.f. p=.0000

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. El MNSQ para las

empresas canarias en la estrategia tecnológica es 1.02 en los dos casos y para un valor esperado de 1, con una desviación estándar de aproximadamente 0.68. En las medidas de los ítems para toda la muestra 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 de los ítems. 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 que oscila de 0.14 a 0.21, en cada caso (ver tabla2).

El MNSQ para las empresas en la estrategia de innovación es 0.97 para el INFIT y de 0.98 para el OUTFIT y para un valor esperado de 1, con una desviación estándar de 0.94 y 0.96 respectivamente. En las medidas de los ítems el MNSQ de 0.99 para el INFIT y de 1.00 para el OUTFIT, para un valor esperado de 1, con una desviación estándar que varía de 0.11 a 0.13, como se aprecia en la tabla 3.

TABLA 3. ANÁLISIS DE FIABILIDAD DE EMPRESAS E ÍTEMS PARA LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

TABLA 3.1 ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN EN LA EMPRESA CANARIA Sep 28 14:15 2009
INPUT: 180 EMPRESAS 6 ÍTEMS MEASURED: 179 EMPRESAS 6 ÍTEMS 30 CATS 3.68.2

SUMMARY OF 172 MEASURED (NON-EXTREME) EMPRESAS								
	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	17.8	5.9	.03	.57	.97	-.3	.98	-.3
S.D.	4.9	.6	1.41	.08	.94	1.6	.96	1.5
MAX.	29.0	6.0	4.17	1.15	5.40	4.1	5.77	4.4
MIN.	2.0	1.0	-3.33	.54	.00	-3.5	.00	-3.5
REAL RMSE	.66	ADJ.SD	1.25	SEPARATION	1.89	EMPRESA RELIABILITY	.78	
MODEL RMSE	.58	ADJ.SD	1.29	SEPARATION	2.22	EMPRESA RELIABILITY	.83	
S.E. OF PERSON MEAN = .11								
MAXIMUM EXTREME SCORE: 4 EMPRESAS								
MINIMUM EXTREME SCORE: 3 EMPRESAS								
LACKING RESPONSES: 1 EMPRESAS								
VALID RESPONSES: 98.0%								

SUMMARY OF 6 MEASURED (NON-EXTREME) ÍTEMS								
	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	529.8	174.7	.00	.11	.99	-.1	1.00	-.1
S.D.	70.8	.9	.66	.01	.11	1.0	.13	1.1
MAX.	613.0	176.0	.97	.12	1.20	1.7	1.23	1.9
MIN.	424.0	173.0	-.82	.10	.88	-1.1	.87	-1.1
REAL RMSE	.11	ADJ.SD	.65	SEPARATION	5.93	ITEM RELIABILITY	.97	
MODEL RMSE	.11	ADJ.SD	.65	SEPARATION	6.08	ITEM RELIABILITY	.97	
S.E. OF ITEM MEAN = .29								

UMEAN=.000 USCALE=1.000

ITEM RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00 (approximate due to missing data)
1011 DATA POINTS. LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 2121.26 with 816 d.f. p=.0000

En las tablas 4 y 5 se recogen las mediciones conjuntas. Se puede avanzar las preferencias de las empresas canarias tanto en lo que respecta a las estrategias tecnológicas como a la estrategia de innovación en relación al comportamiento de los ítems.

TABLA 4. MEDICIÓN CONJUNTA DE EMPRESAS E ITEMS PARA LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

```

EMPRESAS- MAP - ITEMS
<more>|<rare>
5      ## +
      .
      .
4      +
      .
      .
3      +
      #
      .# T
      .
      .##
      .
2      +
      #
      .##
      .### S
      #
      ####
      ###
1      .##### + F. TÉCNICA I+D
      ### T
      ##### F. VENTAS Estudios comerciales
      .### M F. RRHH Administración de RRHH
      .##### S F. VENTAS Acciones comerciales F. RRHH Gestión y formación
      .##### F. VENTAS Post venta F. APROV Almacén F. APROV Gestión stocks
      .#####
0      .##### +M F. VENTAS Distribución
      ##### F. TÉCNICA Produc. y Mantenim. F.VENTAS Gestión F.APROV Compras
      ##### F. FIN. Y CONT. Gestión finan. y presupuse. F. ADMIN Informática
      .## S F. FIN. Y CONT. Contabilidad F. ADMIN Organización
      ##### S F. TÉCNICA Calidad F. ADMIN Adm.general, planificación y control
      #
      . T
-1     .# +
      ##
      .
      . T
-2     #
      # +
-3     . +
      <less>|<frequ>
EACH '#' IS 2.

```

Observamos en la segunda tabla de medición conjunta (tabla 5) la preferencia evidente por las innovaciones de mejora tecnológica frente a las innovaciones radicales y correspondiéndose también con las preferencias por las innovaciones en los productos, en lugar de los procesos,

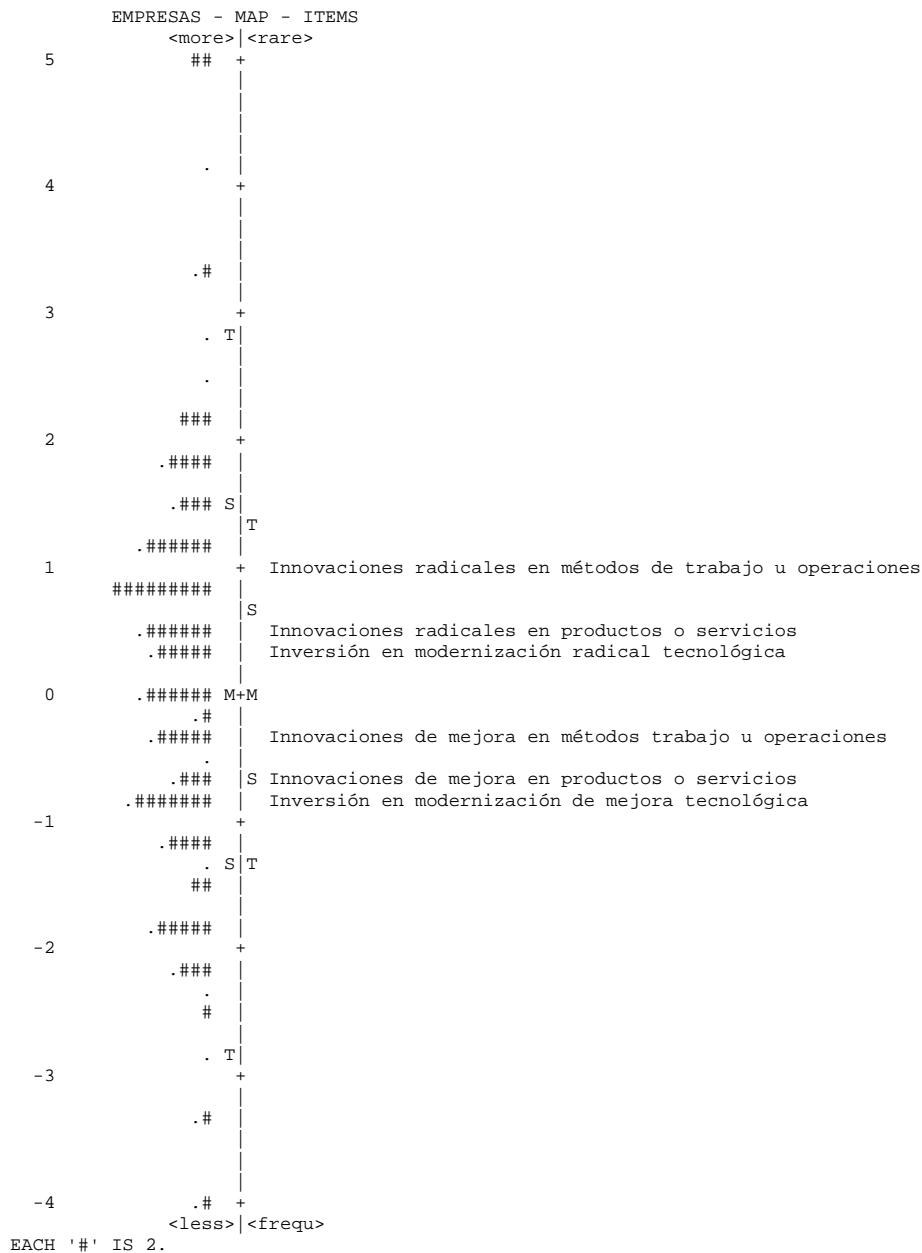
de las tecnologías que están relacionados con la gestión estrictamente administrativa y teniendo una preferencia por la calidad en su concepto más inmediato (ver tabla 4), pensando en el corto plazo, y en los mercados actuales, más que en el desarrollo tecnológico y en nuevos productos, como puede demostrar el ítem menos valorado, que en este caso tiene que ver con la I+D desde su perspectiva más global. Por otra parte, constatamos una idea ya manifestada por Lope (1996) en relación a que 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.

Observamos en la estrategia de innovación no sólo la preferencia clara de la innovación de mejora frente a la radical así como una preferencias en las mejoras cuando se aplican a los productos o servicios frente a las mejoras en lo métodos de trabajo, que se convierten en las innovaciones menos preferidas, lo que implica una cierta resistencia a modificar los sistemas tradicionales de trabajo en el empresario canario.

En lo que respecta a las preferencias relativas a la estrategia tecnológica (tabla 4) se observa una mayor atención a la adaptación tecnológica en las funciones administrativas respecto al resto de las funciones y en particular las que tienen que ver los aspectos contables financieros e informáticos. Llama especialmente la atención, la escasa importancia otorgada por los empresarios, tanto a la adaptación tecnológica que tiene que ver con el aprovisionamiento como a las relacionadas con las ventas, teniendo en cuenta las condiciones especiales de nuestro entorno, caracterizado por las condiciones de lejanía y discontinuidad territorial, que tanto afectan a los aspectos logísticos y de gestión de stocks así como tener en cuenta las exigencias de los clientes.

TABLA 5. MEDICIÓN CONJUNTA DE EMPRESAS E ÍTEMS PARA LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN

TABLA 1.2. ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN EN LA EMPRESA CANARIA Sep 28 14:15 2009
 INPUT: 180 EMPRESAS 6 ITEMS MEASURED: 179 EMPRESAS 6 ITEMS 30 CATS 3.68.2



También se observa en la tabla 5 como se renuncia a la generación interna de I+D en la empresa canaria, aspecto ya constatado en anteriores trabajos (Acosta, Febles y Oreja-Rodríguez, 2008), por la valoración tan extrema que se le ha asignado. Se puede advertir al mismo tiempo, que las mejoras en los productos y servicios, por las cuales los encuestados manifiestan estar dispuestos a apostar, estaría correspondida también por una apuesta tecnológica que tiene que ver más con los costes financieros y administrativos que con la adaptación al mercado.

5.- CONCLUSIONES

Las altas preferencias manifestadas en las empresas canarias para priorizar la ejecución de la adaptación tecnológica a los departamentos de administración, finanzas y contabilidad puede interpretarse como un aspecto positivo en dichas empresas, dado que asumen la importancia de las tecnologías de la información para la competitividad de las mismas. Sin embargo también queremos observar un posible peligro en cómo estructuran sus preferencias. Es la debilidad que podría ocultar el exclusivizar preferencias en los aspectos ofimáticos. La actividad innovadora no aparece soportada por una estructura interna de valores armonizados con el resto de las áreas. Es decir, estas áreas señaladas monopolizan en exceso las preferencias y parece que lo hacen al margen de las otras áreas. En este sentido, destacamos que son las funciones de ventas y recursos humanos, áreas que se apoyan más en las cualidades humanas las que aparecen relegadas a las peores valoraciones, pudiendo quedar estas desconexas del proceso.

No podemos dejar de observar sin embargo, lo que ya apuntamos en anteriores trabajos (Acosta, Febles y Oreja-Rodríguez, 2008), la escasa importancia que el empresario canario concede a la función de I+D, donde manifiesta una muy baja introducción de nuevas tecnologías. Aspecto que contrasta con la importancia concedida a la incorporación de tecnología que permita controlar y aumentar la calidad técnica de la producción en la empresa.

A través de los datos analizados podemos observar en las preferencias manifestadas por los directivos encuestados que se decantan de manera preferente por la innovación de mejora frente a la radical, podemos así constatar en nuestro análisis una preferencia por procesos de innovación sin cambios bruscos que obliguen a una reorganización total de la empresa, así como su reconocimiento como factor competitivo.

El empresario canario manifiesta incorporar innovaciones entre sus estrategias competitivas pero de una forma que no altera excesivamente su forma tradicional de trabajo, al observarse una mayor introducción de innovaciones en productos y servicios frente a las innovaciones en procesos, cosa que por otra parte alteraría en mayor medida la gestión interna de la empresa. Contrasta con la mínima importancia dada a los aspectos organizativos y las innovaciones en métodos de trabajo y operaciones.

Nos hace pensar también, que las preferencias manifestadas anteriormente, no constituyen una estrategia de innovación abierta que trate de gestionar la creatividad colectiva sino más bien una estrategia de imitación de los cambios en la competencia con un cierto carácter defensivo.

Por tanto podemos concluir que la innovación tecnológica pretendida por los empresarios canarios aunque puede ayudar a la estrategia generadora de ventajas frente a la competencia en el entorno, necesita ajustes de coherencia y flexibilidad hacía las otras áreas.

En próximos estudios, no sólo trataremos de superar las limitaciones impuestas por el carácter exploratorio del trabajo, aplicaremos otras herramientas de medidas, y consideraremos la ampliación de variables y el estudio de otras relaciones.

6.- BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Z.; Febles, J. y Oreja-Rodríguez, J.R. (2008): La innovación en la empresa canaria del sector primario: análisis de la innovación de mejora frente a la radical, en Montero, I.; Febles, J.; Oreja-Rodríguez, J.R.; González, Z. y Yanes, V. (2008): *Modelos de Rasch en administración de empresas: Nuevas perspectivas*. Colección eBook nº2, pág. 17-26. FYDE-CajaCanarias. Santa Cruz de Tenerife.

AECA (1995): La innovación en la empresa: factor de supervivencia. *Principios de Organización y Sistemas, Documento nº 7, Madrid*.

Aït-El-Hadj, S. (1990): Gestión de la tecnología: la empresa ante la mutación tecnológica. *Díaz de Santos*.

Child, J. (1974): What determines organization?. *Organizational Dynamic*, junio-septiembre, pág. 2-18.

Cooper; R.G. (1986): *Winning at New Products*. Addison-Wesley. Massachusetts.

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

Druker, P. F. (1986): La innovación y el empresario innovador. *Edhasa. Barcelona*.

Fisher, W.P. (1997): Blind Guides to Measurement, *Rasch Measurement Transactions* 11 (2), <http://www.rasch.org/rmt/rmt112g.htm>, 1997.

Fisher, W.P. (2005): Meaningfulness, Measurement and Item Response Theory (IRT), *Rasch Measurement Transactions* 19 (2) Autumn, pp.1018-1020, <http://www.rasch.org/rmt/rmt192d.htm>, 2005.

Freeman, C. (1975): La teoría económica de la innovación industrial. *Editorial Alianza. Barcelona*.

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

Knight K.E. (1967): A descriptive model of the intrafirm innovation process. *The Journal of Business*, vol. 40, nº4, pág. 478-496.

-
- Koontz, H., O'Donnell, C. y Weichrich, H. (1988): Elementos de Administración. McGraw-Hill, México.
- Linacre, M. (1994): Simple size and Item Calibration Stability, *Rasch Measurement Transactions*, 7 (4), p.328, <http://www.rasch.org/rmt/rmt74m.htm>., 1994.
- Linacre, J.M. (2009): WINSTEPS. Rasch measurement computer program. Chicago: *Winsteps.com*
- Lope, A. (1996): Innovación tecnológica y cualificación. *Consejo Económico y Social, Departamento de Publicaciones, Colección Estudios, nº 27. Madrid.*
- López, N., Montes, J.M. y Vázquez, C. J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las PYMES. *Netbiblo. La Coruña, Galicia.*
- Martínez, A. (1989): Interrelaciones estratégicas entre tecnología e innovación. *Esic Market*, Enero- Febrero-Marzo, pág. 51-62.
- Molina, H. y Conca, F.J. (2000): Innovación tecnológica y competitividad empresarial. *Publicaciones de la Universidad de Alicante.*
- Morcillo, P. (1997): Dirección estratégica de la tecnología e innovación. Un enfoque de competencias. *Editorial Civitas. Madrid.*
- Nelson, R. y Winter, S. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change. *Harvard University Press. Cambridge.*
- OCDE (1997, 2005): Oslo Manual. OCDE, Paris.
- Oreja-Rodríguez, J.R. (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.*
- Perrow, C. (1967): A Framework for the Comparative Analysis of Organizations, *American Sociological Review* 32, pág. 194-208.

Porter, M.E. (1991): La ventaja competitiva de las naciones. *Plaza y Jané. Barcelona.*

Price, R.M. (1996): Technology and strategic advantage. *California Management Review*, vol. 38, nº3, Primavera, pág. 38-56.

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.*

Ruiz, M. y Mandado, E. (1989): La innovación tecnológica y su gestión. *Marcombo. Barcelona.*

Wilson, I. (1986): The strategic management of technology: corporate fad or strategic necessity?. *Long Range Planning*, vol. 29, nº2, pág. 21-22.

**LA INNOVACION EN LOS PUERTOS COMERCIALES
ESPAÑOLES. ANALISIS CON METODOLOGÍA RASCH
SANCHEZ RUIZ, LIDIA (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA)
SERRANO BEDIA, ANA M^a (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA)
PEREZ LABAJOS, CARLOS ANGEL (UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA)**

RESUMEN

El presente trabajo analiza la innovación en los puertos comerciales españoles, desde la percepción de las Autoridades Portuarias Españolas. El objetivo es doble. Además de conocer los factores de innovación que se perciben como más importantes, aquéllos en los que se ha efectuado un mayor esfuerzo, y los obstáculos a la innovación, pretendemos establecer un ranking entre ellos. La metodología utilizada es el Rasch, aplicada a la información obtenida mediante una encuesta a las Autoridades Portuarias Españolas.

PALABRAS CLAVE: *Innovación, puertos, Rasch.*

ABSTRACT

The present work analyzes the innovation in the Spanish commercial ports, from the perception of the Spanish Port Authorities. The objective is double. In addition to knowing the innovation factors that are perceived as more important, those in which they have made a bigger effort, and the obstacles to the innovation, we seek to establish a ranking among them. The used methodology is the Rasch model, applied to the information obtained by mean of a survey to the Spanish Port Authorities.

KEY WORDS: Innovation, ports, Rasch.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la innovación es uno de los fenómenos de mayor repercusión a nivel mundial. El continuo aumento de gasto destinado a I+D+i que, en mayor o menor medida, tanto empresas como países y organismos internacionales están llevando a cabo son muestra de ello.

La innovación puede definirse como “la introducción de un nuevo producto, de un nuevo método de producción, de un nuevo mercado, el descubrimiento de nuevos suministros de primeras materias de productos manufacturados, e incluso la aparición de un nuevo sector o la reorientación de uno ya existente” (Schumpeter, en Solé 2008 p.14). Es además uno de los motores fundamentales en la mejora del bienestar social, así como un factor crucial para el crecimiento y la supervivencia de las empresas a largo plazo (Schumpeter, 1939; Baumol 2002). Asimismo es considerado un elemento clave para conseguir un desarrollo sostenible de las economías (OCDE).

EL desarrollo de la innovación puede llevarse a cabo de forma interna (desarrollo interno en la propia empresa) o de forma externa (adquisición en el mercado) (Veugelers y Cassiman, 1999; Cassiman, 2004; Cassiman y Veugelers, 2006). Entre ambas modalidades, algunos autores, identifican una tercera forma híbrida (Pisano, 1990) que consiste en el desarrollo de innovaciones a través de la cooperación con otros agentes (Navarro Arancegui, 2002; Hull, 2003; Chen y Yuan, 2007).

Dicho esto cabe preguntarse cuáles son las principales razones que empujan a una empresa a innovar. Desde un punto de vista microeconómico, el desarrollo de nuevos productos o procesos conllevará la mejora de las prestaciones (productos/servicios) de la empresa y la utilización de menos recursos en el proceso productivo, lo que supondrá una mayor creación de valor por parte de la empresa y una reducción de los costes productivos (Mulet, 2005).

Por otro lado, desde un punto de vista macroeconómico la innovación surge como respuesta a la competitividad existente en un mundo cada vez más globalizado. La OCDE define la competitividad como el grado en que, bajo condiciones de libre mercado, un país puede producir bienes y servicios que superan el examen de la competencia internacional y que, simultáneamente, permiten mantener el crecimiento sostenido de la renta nacional (Mulet, 2005). Por lo tanto, la supervivencia de una empresa sólo podrá ser posible si existe innovación.

¿Por qué es necesaria la innovación para los puertos en general y para los españoles en particular? La respuesta está asociada al crecimiento del tráfico de mercancías y a la competitividad.

La globalización ha tenido como resultado, entre otros, un incremento espectacular de las transacciones y del tráfico de mercancías a nivel mundial. Además ha exigido un incremento de la capacidad y de la velocidad de movimiento de mercancías y una reducción del coste unitario de transporte.

La mayor parte del comercio internacional de mercancías se realiza por vía marítima, especialmente en tráficos transoceánicos. Las repuestas no se han hecho esperar. Se ha producido un constante incremento de la flota mercante mundial (tanto del número de buques como del tamaño de los mismos) en respuesta a las mayores necesidades de capacidad de carga, y también, de forma paralela aparecen nuevos requerimientos para los puertos, surgiendo la necesidad de innovar. Los puertos para ser competitivos deben ser capaces de mover (cargar/descargar/transbordar) grandes cantidades de mercancía y hacerlo rápido, además también incorporan otras actividades y servicios logísticas que aportan valor. Todo ello ha llevado a adaptarse a los nuevos requerimientos a través de múltiples actuaciones, como pueden ser, sin ánimo de ser exhaustivos:

- la construcción de nuevas infraestructuras (accesos y terminales de mayor calado y tamaño, terminales especializadas (contenedores, vehículos, graneles, etc.), terminales para las conexiones con otros modos de transporte, desarrollo de zonas ZAL (zonas de actividad logística), zonas e instalaciones para almacenamiento, creación de puertos secos para el agrupamiento de mercancías, etc.
- la dotación de nuevos equipos.
- la creación de plataformas telemáticas, con incorporación de las TIC's, para agilizar también la gestión documental.
- Necesidad de certificación (prevención, medio ambiente y calidad) para acreditar que se pueden ofrecer determinados servicios con garantía.
- Cambios organizativos y de gestión (flexibilización de horarios, externalización de servicios, etc.)

Los países, si quieren ser competitivos, necesitan un sistema portuario que les permita formar parte de las cadenas logísticas internacionales. En España, el sistema portuario es de titularidad estatal. Está integrado por 44 Puertos de Interés General, gestionados por 28 Autoridades Portuarias, dependientes a su vez del Organismo Público Puertos del Estado, del Ministerio de Fomento.

Cada puerto de forma individual, además, ha de ser competitivo respecto del resto de puertos del mismo sistema portuario. En España, especialmente compiten con los de la misma fachada (Norte, Mediterráneo, etc.). Por tanto, la competitividad y la competencia han de entenderse desde una doble perspectiva, internacional y nacional.

En estos momentos el sistema portuario español manifiesta su preocupación y creciente interés con todo lo relacionado con la innovación, como lo demuestra la celebración de cursos y seminarios y el desarrollo de estudios sobre la innovación en el sector portuario español. Fruto de estas iniciativas el pasado mes de mayo firmamos el convenio de colaboración para realizar el estudio “La innovación en el sector portuario español” cuyos objetivos eran la realización de un diagnóstico acerca de la percepción actual de las Autoridades Portuarias españolas respecto del papel que desempeña la innovación en sus modelos de comportamiento y toma de decisiones. Los principales resultados del estudio se presentaron en las “III Jornadas de innovación en el cluster portuario. Los puertos: fronteras de la creatividad y la innovación.”, que tuvieron lugar en Santander en septiembre de 2009.

El objetivo del presente trabajo, enlazando con el anterior, es doble. Además de conocer los factores de innovación que se perciben como más importantes, aquéllos en los que se ha efectuado un mayor esfuerzo, y los obstáculos a la innovación, pretendemos determinar el orden o establecer un ranking entre ellos, para lo cual utilizaremos la metodología Rasch.

2. METODOLOGÍA

La metodología de análisis elegida es la técnica Rasch, porque esta herramienta permite trabajar con variables categóricas y, entre otras cosas, ordenar los factores por grado de importancia. Y por lo tanto, consideramos que es una metodología especialmente apropiada para el objetivo de nuestro trabajo.

El estudio ha exigido como paso previo la realización de una encuesta para obtener información sobre diversos aspectos relacionados con la innovación en el ámbito del sector portuario español. La misma se ha realizado por vía postal y/o electrónica al conjunto de Autoridades Portuarias existentes a lo largo de todo el territorio nacional, según puede observarse en la ficha técnica de la encuesta (Tabla 1).

Tabla 1. Ficha técnica de la encuesta

<i>Universo</i>	<i>Autoridades Portuarias Españolas</i>
<i>Ámbito geográfico</i>	<i>Puertos de Interés General de España</i>
<i>Tamaño muestral</i>	<i>28 Autoridades Portuarias (100% de la población)</i>

Trabajo de campo

Julio- Agosto de 2009

El cuestionario se desarrolló en dos fases. En la primera se hizo una revisión de la literatura, nacional e internacional, sobre el tema objeto de estudio; reuniones del equipo investigador con representantes de Puertos del Estado y la Autoridad Portuaria de Santander; y elaboración de la primera versión del cuestionario. En la segunda fase se realizó un pretest de contenido entre representantes del sector a fin de recoger opiniones o sugerencias para adaptar el cuestionario a la realidad específica del ámbito portuario; incorporación de las mismas y obtención del cuestionario final.

El envío del cuestionario se centralizó a través de Puertos del Estado, quien se responsabilizó del seguimiento posterior a los encuestados a fin de garantizar una tasa de respuesta adecuada. El número de contestaciones válidas finalmente recibidas ascendió a 25, lo que representa el 89,28 por ciento de la población objeto de estudio.

Del indicado cuestionario, el presente trabajo se centra en el análisis de los resultados asociados a la aplicación del Rasch a las preguntas 1, 6, 10 y 12 que aparecen reproducidas en el anexo I.

3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

3.1. Análisis de fiabilidad y validez de las medidas

La validez, fiabilidad y correlación se presentan recogidos en las tablas 2 y 3 asociadas a individuos e ítems respectivamente. Estas se han elaborado a partir de la información de las tablas de resultados 3.1. del winstep denominadas "Summary Statistics".

Tabla 2. Fiabilidad y validez de "Individuos"

INFIT		OUTFIT		RELIABILITY	CORRELATION
MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		

Pregunta 1	0,95	0	0,98	0,1	0,81	0,99
Pregunta 6	1,02	-0,1	1,01	-0,1	0,74	0,83
Pregunta 10	0,99	-0,2	1,04	-0,1	0,93	0,92
Pregunta 12	1,02	-0,1	1,08	-0,1	0,6	0,52

Tabla 3. Fiabilidad y validez de "Items"

	INFIT		OUTFIT		RELIABILITY	CORRELATION
	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		
Pregunta 1	0,99	0	0,98	-0,1	0,79	-0,97
Pregunta 6	0,99	0	1,02	0	0,71	-0,23
Pregunta 10	0,98	-0,1	1,04	0,1	0,8	-0,48
Pregunta 12	0,98	-0,1	1,08	0,3	0,63	-0,9

La validez global de las medidas puede ser evaluada a partir de los índices INFIT y OUTFIT. Como se observa, los valores obtenidos se ajustan a los exigidos (Linacre, 2009; Oreja, J.R. 2005, p.40; y Febles, 2008), tanto para el caso de las medias (MNSQ válido en el intervalo (0,5 a 1,5)) como el de las varianzas normalizadas (ZSTD próximo a 0), para todas las preguntas realizadas y tanto para individuos como para ítems.

En relación a la Fiabilidad (Reliability) se puede ver que es aceptable (valores próximos a 1) para las preguntas 1, 6 y 10 y baja para la pregunta 12.

La correlación debe ser 1 para sujetos y -1 para ítems, cuando la información o los datos están completos (Linacre, 2009). En nuestra aplicación, es aceptable en el caso de los sujetos (salvo en la pregunta 12), pero no en el caso de los ítems.

Por otra parte, el análisis de los resultados de las tablas del winstep 13 "Item: Measure" y 17 "Person: Measure" muestran la existencia de casos anómalos (valores de infit o outfit superiores a 1,20). Para varios de ellos hemos encontrado una explicación lógica. Para el resto no tenemos suficiente conocimiento e información para justificarlos. En cualquier caso, el análisis pormenorizado de cada uno de los sujetos e ítems, excede el propósito de este estudio.

3.2. Análisis de categorías

Analizando los resultados relativos a la estructura de categorías (tablas 3.2 del winstep denominadas “Rating (partial credit) scale” y que hacen referencia a “summary of category structure” para cada uno de los ítems), se observa que en general era suficiente con 3 categorías. Esto debería haberse tenido en cuenta en el diseño del cuestionario y por tanto haber hecho un pre-test asociado a la escala antes de lanzar la encuesta. En nuestro caso esto no ha sido posible porque partíamos de un cuestionario de un trabajo previo, cuyo objetivo difería del nuestro, y el análisis mediante Rasch se plantea a posteriori, cuando ya teníamos las repuestas al cuestionario. No presentamos las tablas de resultados, dado su número y extensión.

3.3. Resultados sobre la innovación en el sector portuario

En este apartado comentamos, para cada una de las preguntas seleccionadas de la encuesta, los resultados correspondientes a las siguientes tablas del winstep: 1 “Variable maps”, 13 “Item: Measure”. Los mismos se recogen en las tablas 4 a 8 del anexo II.

Los comentarios los presentamos de forma conjunta en este apartado agrupándolos en torno a 3 grandes bloques. El primero, la importancia de las actividades de innovación. El segundo, el esfuerzo innovador y, por último, los obstáculos a la innovación. Todos los conceptos se refieren a percepciones desde el ámbito de las Autoridades Portuarias.

Percepción de la importancia de las actividades de innovación.

Hace referencia a los resultados de las preguntas 1 y 6 de la encuesta, recogidas en las tablas 4 a 6 del anexo II.

Todas las Autoridades Portuarias consideran la innovación importante como lo demuestran las puntuaciones asignadas. En la pregunta 1 la puntuación más baja es de 3 y el 20% de los sujetos dan a todos los ítems la máxima puntuación. En la pregunta 6 la mayoría de las respuestas se encuentran por encima de 3, habiendo algún 2 y ningún 1.

En los mapas de variables (Tabla 4) aparecen algunos huecos, especialmente en los extremos del lado de los ítems. Como mejora del cuestionario deberían incluirse más ítems con el objetivo de acabar con esos vacíos, de tal manera que el análisis sea más completo y nos permita discriminar entre los sujetos.

Resultando todas significativas, el ranking, de mayor a menor importancia, de las actividades de innovación, introducidas en la pregunta 1 son (ver tablas 4 y 5 del anexo II): modificación del organigrama, nuevos procedimientos de trabajo y facilitación del intercambio de información interna (P1-3); capacitación y formación del personal, gestión del conocimiento empresarial (P1-4); calidad de servicio, captación y fidelización de clientes (P1-7); implantación de procesos nuevos o sensiblemente mejorados (P1-2); introducción en los mercados de servicios y/o productos nuevos o sensiblemente mejorados (P1-1); potenciación de las relaciones externas con el ámbito empresarial y académico del sector (P1-5) y estrategia de promoción y comercialización del puerto (P1-6).

Los ítems P1-3 y P1-4 aparecen juntos, indicando que explican lo mismo. Son conceptos distintos, pero toda innovación en el ítem 3 (modificación del organigrama, nuevos procedimientos de trabajo y facilitación del intercambio de información interna) supondría necesidades de formación y por tanto requeriría del ítem 4 (capacitación y formación del personal, gestión del conocimiento empresarial).

También hay solape de los ítems 1 (innovación en nuevos servicios) y 5 (potenciación de relaciones externas). Esto serían cosas muy distintas si pensamos en el ítem 5 como cooperación para la innovación. Puede ser que ambas actividades sean muy importantes y estén a la misma altura aunque se refieran o expliquen cosas distintas. Pero, por otra parte la cooperación puede venir de la mano de las empresas por ejemplo construyendo nuevas terminales o aportando nuevos equipos (grúas, etc.) que posibilitarían el ofertar nuevos servicios y por tanto se solapa con el ítem 1. En este caso si reflejarían lo mismo.

En la pregunta 6 se realiza un análisis más desagregado que el realizado en la pregunta 1 y que nos permite completar lo anterior (ver anexo I). En este caso, el orden, de mayor a menor importancia, de las actividades de innovación, introducidas en la pregunta 6 son (ver tablas 4 y 6 del anexo): conservación (gestión del plan de mantenimiento preventivo y plan de conservación de infraestructuras) (P6-15); relaciones externas (imagen corporativa, web, relaciones con comunidad portuaria, administraciones, ciudad) (P6-8); planes y sistemas de Seguridad de las infraestructuras y del medio ambiente (servicios y operaciones portuarias, monitorización y previsión del medio físico) (P6-13); servicios portuarios (control de operaciones, regulación de servicios, etc.) (P6-3); gestión de concesiones y autorizaciones. Y 6.9. Calidad (sistema de calidad, certificaciones, etc.) (P6-4); planificación estratégica (elaboración de plan de empresa, informes de gestión, plan de utilización de espacios portuarios, seguimiento de objetivos, etc.) (P6-1); servicios jurídicos y gestión administrativa (e-administración) (P6-7); medio ambiente (impacto ambiental, sostenibilidad, gestión de residuos, certificaciones, etc.) (P6-10); económico financiero (gestión económica, coordinación y elaboración del presupuesto, control interno, etc.) (P6-6); planes y sistemas de Protección (buques e instalaciones portuarias) (P6-12); promoción y Patrocinio del I+D portuario en el entorno científico y tecnológico (Convenios con universidades o centros de investigación, becas de investigación o doctorales, desarrollo de patentes y programas, etc.) (P6-16); Sistemas de

información, comunicaciones y control (informática, telemática, cámaras y sensores, etc.) (P6-11); recursos humanos (selección, formación, promoción interna, relaciones sindicales, etc.) (P6-2); comercial y marketing (búsqueda de nuevos tráficos, relación con clientes, elaboración de estudios, etc.) (P6-5); y proyectos y obras (diseño y desarrollo de nuevas infraestructuras e instalaciones portuarias) (P6-14).

Se producen tres solapamientos, pero entendemos que en ningún caso debido a que incorporan la misma información al tratarse de conceptos muy distintos.

Percepción del esfuerzo innovador

En la pregunta 10 (ver anexo I) se preguntó a las Autoridades Portuarias cuál era, según su percepción, el esfuerzo innovador que realizaban en cada una de las actividades o ámbitos planteados en la cuestión.

El resultado muestra que las actividades en las que realizan un mayor esfuerzo innovador, ordenadas de mayor a menor importancia son (ver tablas 4 y 7): planificación estratégica (elaboración de plan de empresa, informes de gestión, plan de utilización de espacios portuarios, seguimiento de objetivos, etc.) (P10-1); Planes y sistemas de Seguridad de las infraestructuras y del medio ambiente (servicios y operaciones portuarias, monitorización y previsión del medio físico) (P10-13); sistemas de información, comunicaciones y control (informática, telemática, cámaras y sensores, etc.) (P10-11); planes y sistemas de Protección (buques e instalaciones portuarias) (P10-12); proyectos y obras (diseño y desarrollo de nuevas infraestructuras e instalaciones portuarias) (P10-14); servicios portuarios (control de operaciones, regulación de servicios, etc.) (P10-3); conservación (gestión del plan de mantenimiento preventivo y plan de conservación de infraestructuras) (P10-15); medio ambiente (impacto ambiental, sostenibilidad, gestión de residuos, certificaciones, etc.) (P10-10); calidad (sistema de calidad, certificaciones, etc.) (P10-9); promoción y Patrocinio del I+D portuario en el entorno científico y tecnológico (Convenios con universidades o centros de investigación, becas de investigación o doctorales, desarrollo de patentes y programas, etc.) (P10-6); recursos humanos (selección, formación, promoción interna, relaciones sindicales, etc.) (P10-2); gestión de concesiones y autorizaciones (P10-4); comercial y marketing (búsqueda de nuevos tráficos, relación con clientes, elaboración de estudios, etc.) (P10-5); relaciones externas (imagen corporativa, web, relaciones con comunidad portuaria, administraciones, ciudad) (P10-8); económico financiero (gestión económica, coordinación y elaboración del presupuesto, control interno, etc.) (P10-6); y servicios jurídicos y gestión administrativa (e-administración) (P10-7).

Un análisis más detallado del mapa de variables (ver tabla 4, anexo II) nos permite identificar, al igual que en las preguntas 1 y 6 anteriormente analizadas, dos vacíos en los extremos del lado de los ítems (por encima y por debajo de la T). Esta coincidencia no es extraña puesto que los ítems de la pregunta 10 coinciden con los de la pregunta 6 totalmente. Como mejora del cuestionario deberían incluirse más ítems con el objetivo de acabar con esos vacíos, de tal manera que el análisis sea más completo y nos permita discriminar entre los sujetos que se sitúan en dichos extremos.

También se producen varios solapamientos de ítems. En algunos casos creemos que puede deberse a que algunos conceptos están incluidos en otros (por ejemplo el P10.13 en el P10.1). En otros, se trata de conceptos distintos, pero que están dentro de una misma línea de trabajo, como sucede con los ítems P10.9 y P10.10 que se consideran cada uno de ellos un componente de los “sistemas integrados de gestión (prevención, medio ambiente y calidad)”. En el resto de casos son conceptos distintos con la misma importancia.

Si comparamos la importancia otorgada a las actividades y el esfuerzo innovador dedicado a las mismas, observamos (ver tabla 4, anexo II) que existe una clara distancia o diferencia entre ambos. Concretamente, el esfuerzo innovador realizado es menor que la importancia concedida a las actividades. Cabe, por lo tanto, preguntarse cuáles son los motivos que han provocado ese déficit de esfuerzo innovador. Esto lo tratamos en el siguiente apartado donde se analizan diversos obstáculos a la innovación.

Obstáculos a la innovación percibidos

Con el objetivo de explicar cuáles son los obstáculos que impiden un mayor esfuerzo innovador por parte de las Autoridades Portuarias, se planteó en la encuesta la pregunta 12 (ver anexo I).

Los resultados obtenidos (ver Tabla 8, anexo II) muestran que, según la percepción de los sujetos, los obstáculos ordenados de mayor a menor importancia son: Insuficiente dotación de personal para la actividad (P12-3); Escasa cultura innovadora (P12-5); Dificultades para encontrar socios de cooperación para la innovación (P12-6); Falta de información sobre tecnología (ausencia de vigilancia tecnológica) (P12-4); Recursos financieros propios limitados (P12-1); Dificultades para encontrar socios de cooperación para la innovación (P12-7); e Insuficiente información sobre programas y convocatorias de acceso a financiación externa (P12-2).

4. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se derivan del estudio realizado, además de los rankings que se han dejado establecidos en los correspondientes apartados, son las siguientes:

- 1) La innovación se percibe como muy importante desde el sistema portuario español y en particular por las Autoridades Portuarias. La innovación en puertos tiene múltiples aspectos, tanto organizativos como tecnológicos y comerciales, todos ellos relevantes.
- 2) El esfuerzo innovador de las Autoridades Portuarias, aun existiendo, parece insuficiente si lo comparamos con la importancia asignada a las actividades de innovación.
- 3) Los principales obstáculos a la innovación en puertos vienen tanto del ámbito interno como externo, especialmente insuficiente dotación de recursos y escasa cultura innovadora.
- 4) Los factores analizados son todos ellos relevantes, pero la técnica Rasch ha permitido detectar que son insuficientes para poder discriminar los comportamientos de todos los puertos. En este sentido la metodología Rasch, al establecer aspectos a mejorar, orienta la investigación futura.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Baumol, W.J. (2002): *The Free-Market Innovation Machine*. Princeton: Princeton University Press.
- Cassiman, B. (2004): "Cooperar para potenciar la innovación", Iniciativa emprendedora y empresa familiar, Vol. 45, pp. 7-11.
- Cassiman, B., Veugelers, R. (2006), "In Search of Complementarity in Innovation Strategy", Management Science, Vol.52, No.1, pp. 68-82.
- Chen, Y.; Yuan, Y. (2007): "The innovation strategy of firms: empirical evidence from the Chinese high-tech industry", Journal of Technology Management, Vol. 2, N. 2, pp.145-153.
- Febles Acosta, J. (Coord.) (2008): *Los Modelos de Rasch en Administración de Empresas. Aplicaciones avanzadas*. Santa Cruz de Tenerife: Fundación FYDE-CajaCanarias.
- Hull, E.C. (2003): "Innovation strategy: An empirical investigation of the antecedents of innovation modes", Ph.D., Indiana University, 2003; AAT 3094133.
- Linacre, J.M. (2009): "WINSTEPS Rasch measurement computer program". Chicago. Winsteps.com. URL: <http://www.winsteps.com>.
- Mulet Meliá, J. (2005): "La innovación, concepto e importancia económica". Comunicación presentada al VI Congreso de Economía de Navarra, Navarra.
- Navarro Arancegui, M. (2002): "La cooperación para la innovación en la empresa española desde una perspectiva internacional comparada", Economía Industrial, N. 344, pp. 47-66.

- Oreja Rodríguez, J.R. (2005): "Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección de Empresas: El Modelo de Rasch". IUDE. Documento de Trabajo. Serie Estudios 2005/47. Instituto Universitario de la Empresa de la Universidad de la Laguna. Santa Cruz de Tenerife.
- Pisano, G. (1990): "The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis", Administrative Science Quarterly, Vol. 35, pp. 153-176.
- Schumpeter, J.A. (1939): Business Cycles: A Theoretical, Historical and statistical Analysis of the Capitalist Process. New York: McGraw-Hill.
- Solé Parellada, F. (2008): "La innovación: ¿ventaja competitiva?", en Solé Parellada F; Rodríguez, I (Directores): Innovación: Clave Estratégica para La Productividad y Competitividad de los Puertos (pp. 11-22). Santander: Autoridad Portuaria de Santander.
- Veugelers, R., Cassiman, B. (1999). "Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms". Research Policy 28 (1), pp. 63-80.

6.- ANEXOS

ANEXO I: Preguntas e ítems asociados

Pregunta 1

En el ámbito específico de la actividad portuaria, y de acuerdo con su percepción, valore de 1 (nada) a 5 (mucho) la importancia que tienen las siguientes actividades para el correcto desempeño de las competencias asignadas a las Autoridades Portuarias:

P1-1 Introducción en los mercados de servicios y/o productos nuevos o sensiblemente mejorados.

P1-2 Implantación de procesos nuevos o sensiblemente mejorados

P1-3 Modificación del organigrama, nuevos procedimientos de trabajo, facilitación del intercambio de información interna

P1-4 Capacitación y formación del personal, gestión del conocimiento empresarial

P1-5 Potenciación de las relaciones externas con el ámbito empresarial y académico del sector

P1-6 Estrategia de promoción y comercialización del puerto

P1-7 Calidad de servicio, captación y fidelización de clientes

Pregunta 6

La innovación en los puertos comerciales españoles. Análisis con metodología Rasch

De acuerdo con su percepción, valore de 1 (nada) a 5 (mucho) la importancia que tiene la realización de actividades de innovación para el correcto desempeño de las competencias asignadas a las Autoridades Portuarias en los siguientes ámbitos: (ver tabla de ítems para las preguntas 6 y 10)

Pregunta 10

De acuerdo con su percepción, y tomando como referencia los cinco últimos años (periodo 2004-08) valore de 1 (nada) a 5 (mucho) el grado de esfuerzo innovador que su Autoridad Portuaria ha desarrollado en los siguientes ámbitos: (ver tabla de ítems para las preguntas 6 y 10)

Ítems para las preguntas 6 y 10

1	Planificación estratégica (elaboración de plan de empresa, informes de gestión, plan de utilización de espacios portuarios, seguimiento de objetivos, etc.)
2	Recursos humanos (selección, formación, promoción interna, relaciones sindicales, etc.)
3	Servicios portuarios (control de operaciones, regulación de servicios, etc.)
4	Gestión de concesiones y autorizaciones
5	Comercial y marketing (búsqueda de nuevos tráficos, relación con clientes, elaboración de estudios, etc.)
6	Económico financiero (gestión económica, coordinación y elaboración del presupuesto, control interno, etc.)
7	Servicios jurídicos y gestión administrativa (e-administración)
8	Relaciones externas (imagen corporativa, web, relaciones con comunidad portuaria, administraciones, ciudad)
9	Calidad (sistema de calidad, certificaciones, etc.)
10	Medio ambiente (impacto ambiental, sostenibilidad, gestión de residuos, certificaciones, etc.)
11	Sistemas de información, comunicaciones y control (informática, telemática, cámaras y sensores, etc.)
12	Planes y sistemas de Protección (buques e instalaciones portuarias)

13	<i>Planes y sistemas de Seguridad de las infraestructuras y del medio ambiente (servicios y operaciones portuarias, monitorización y previsión del medio físico)</i>
14	<i>Proyectos y obras (diseño y desarrollo de nuevas infraestructuras e instalaciones portuarias)</i>
15	<i>Conservación (gestión del plan de mantenimiento preventivo y plan de conservación de infraestructuras)</i>
16	<i>Promoción y Patrocinio del I+D portuario en el entorno científico y tecnológico (Convenios con universidades o centros de investigación, becas de investigación o doctorales, desarrollo de patentes y programas, etc.)</i>

Pregunta 12

De acuerdo con su percepción, y tomando como referencia los cinco últimos años (periodo 2004-08) valore de 1 (nada) a 5 (mucho) el grado de importancia que han tenido los siguientes factores de cara a obstaculizar las actividades innovadoras o a influir en la decisión de NO innovar en su Autoridad Portuaria:

P12-1 Recursos financieros propios limitados

P12-2 Insuficiente información sobre programas y convocatorias de acceso a financiación externa

P12-3 Insuficiente dotación de personal para la actividad

P12-4 Falta de información sobre tecnología (ausencia de vigilancia tecnológica)

P12-5 Escasa cultura innovadora

P12-6 Dificultades para encontrar socios de cooperación para la innovación

P12-7 Ausencia de demanda de innovaciones

ANEXO II

Tabla 4. Mapas de variables

Pregunta 1	Pregunta 6	Pregunta 10
Importancia de la innovación	Actividades de innovación	Esfuerzo innovador

La innovación en los puertos comerciales españoles. Análisis con metodología Rasch

PERSONS - MAP - ITEMS	PERSONS - MAP - ITEMS	PERSONS - MAP - ITEMS
<pre> 4 XXXXX + X 3 X + S 2 XXXXX +T P1-6 XX 1 +S P1-1 P1-5 XX M 0 XXX +M P1-2 X P1-7 S -1 S P1-3 P1-4 XXX -2 +T T+ -3 -4 X + -5 X + <less> <frequ> </pre>	<pre> 3 X + 2 X + T X X T P6-14 XX X 1 S+ P6-5 P6-2 X X XX M P6-11 XX P6-12 P6-16 XX +M P6-10 P6-6 XXXXX P6-7 X P6-1 P6-4 P6-9 X S S P6-3 X P6-13 P6-8 X -1 X + P6-15 X T T -2 + <less> <frequ> </pre>	<pre> 3 T+ X 2 + X XX X S X P10-7 T P10-6 1 X + XX XX S P10-8 X XX P10-2 P10-4 P10-5 XX M P10-16 0 X +M X P10-10 P10-9 X P10-15 X P10-11 P10-12 P10-14 P10-3 S P10-1 P10-13 -1 X + S T X X -2 + X T -3 + X -4 + <less> <frequ> </pre>

Tabla 5. "Item: Measure" de la pregunta 1

ENTRY	TOTAL				MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT	MATCH		
	NUM	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	ITEM	G	
	6	98	25	1.68	.44	1.09	.4	.99	.2	.79	.80	63.2	66.2	P1-6	0	
	1	102	25	.75	.44	.64	-1.3	.61	-1.1	.85	.78	63.2	62.8	P1-1	0	
	5	104	25	.75	.44	.87	-.4	.81	-.4	.82	.80	63.2	62.8	P1-5	0	
	2	108	25	-.07	.46	.83	-.5	.76	-.7	.82	.79	89.5	65.8	P1-2	0	

7	112	25	-.80	.46	1.27	.8	1.59	.9	.63	.69	63.2	69.8	P1-7	0
3	111	25	-1.16	.52	1.17	.6	1.13	.5	.74	.78	73.7	73.3	P1-3	0
4	111	25	-1.16	.52	1.07	.3	.95	.0	.78	.78	63.2	73.3	P1-4	0
MEAN	106.6	25.0	.00	.47	.99	.0	.98	-.1			68.4	67.7		
S.D.	5.0	.0	1.02	.03	.20	.7	.29	.6			9.3	4.2		

Tabla 6. "Item: Measure" de la pregunta 6

ENTRY	TOTAL		MODEL		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		ITEM	G
	NUM	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
14	92	25	1.31	0.36	1.08	0.4	1.09	0.4	0.5	0.55	54.2	57.3	P6-14	0
5	94	25	0.83	0.3	1.02	0.2	1.21	0.8	0.51	0.53	50	49.9	P6-5	0
2	84	25	0.72	0.26	1.09	0.5	1.08	0.4	0.54	0.57	29.2	42	P6-2	0
11	112	25	0.44	0.44	0.74	-1.9	0.71	-1.8	0.55	0.37	79.2	65.6	P6-11	0
16	97	24	0.28	0.3	1.34	1.4	1.47	1.8	0.32	0.47	43.5	48.3	P6-16	0
12	101	25	0.27	0.38	0.75	-0.9	0.74	-0.9	0.63	0.48	66.7	66.6	P6-12	0
10	102	25	0.15	0.33	1.02	0.2	1.02	0.2	0.46	0.46	62.5	56.2	P6-10	0
6	89	25	0.05	0.32	0.82	-0.6	0.81	-0.6	0.65	0.56	58.3	57.6	P6-6	0
7	91	25	0.01	0.32	0.78	-0.8	0.79	-0.7	0.65	0.54	75	55.1	P6-7	0
1	95	25	-0.21	0.26	1.39	1.5	1.39	1.4	0.36	0.51	41.7	44.2	P6-1	0
9	98	25	-0.25	0.34	1.42	1.2	1.48	1.3	0.26	0.48	58.3	64.5	P6-9	0
4	94	25	-0.28	0.29	0.85	-0.5	0.85	-0.5	0.59	0.52	45.8	48.5	P6-4	0
3	108	25	-0.63	0.36	0.71	-1.2	0.7	-1.2	0.58	0.41	70.8	62.2	P6-3	0
13	103	25	-0.67	0.28	0.96	-0.1	1	0.1	0.43	0.44	33.3	52.6	P6-13	0
8	107	25	-0.82	0.42	0.93	-0.2	0.91	-0.2	0.48	0.43	70.8	69.3	P6-8	0
15	88	25	-1.19	0.38	1	0.1	1.01	0.1	0.36	0.37	62.5	60.7	P6-15	0
MEAN	97.2	24.9	0	0.34	0.99	0	1.02	0			56.4	56.3		
S.D.	7.6	0.2	0.63	0.05	0.22	0.9	0.25	1			14.3	8		

Tabla 7. "Item: Measure" de la pregunta 10

ENTRY NUMBER	TOTAL		MODEL MEASURE	S.E.	INFIT		OUTFIT		PT- MEASURE		EXACT MATCH		ITEM	G
	SCORE	COUNT			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%		
7	73	25	1.49	.29	.80	-.7	.81	-.4	.65	.60	52.0	54.1	P10-7	0
6	76	25	1.19	.33	1.30	1.0	1.32	1.0	.47	.60	56.0	60.7	P10-6	0
8	85	25	.68	.30	.90	-.3	1.61	1.5	.67	.68	60.0	57.4	P10-8	0
4	73	25	.35	.27	.90	-.3	.90	-.3	.74	.69	60.0	50.4	P10-4	0
5	75	25	.27	.29	.63	-1.4	.63	-1.4	.83	.70	60.0	53.4	P10-5	0
2	71	25	.24	.27	1.02	.2	1.03	.2	.68	.67	52.0	51.1	P10-2	0
16	61	25	.16	.33	.85	-.5	.82	-.6	.69	.60	56.0	59.1	P10-16	0
9	81	25	-.11	.28	1.69	2.1	2.01	2.8	.47	.73	36.0	52.3	P10-9	0
10	92	25	-.20	.28	1.12	.6	1.19	.8	.62	.68	36.0	49.4	P10-10	0
15	64	25	-.25	.35	.84	-.5	.87	-.4	.66	.58	60.0	60.9	P10-15	0
3	85	25	-.54	.26	.99	.1	1.02	.2	.71	.72	40.0	48.9	P10-3	0
14	83	25	-.56	.27	.78	-.8	.77	-.8	.79	.70	52.0	46.5	P10-14	0
12	86	25	-.59	.31	.98	.0	1.00	.1	.69	.70	60.0	56.4	P10-12	0
11	97	25	-.62	.32	.70	-1.1	.74	-1.0	.79	.69	60.0	57.2	P10-11	0
13	87	25	-.76	.27	1.30	1.1	1.30	1.1	.60	.71	40.0	45.9	P10-13	0
1	87	25	-.77	.24	.79	-.7	.67	-1.1	.79	.72	52.0	48.0	P10-1	0
MEAN	79.8	25.0	.00	.29	.98	-.1	1.04	.1			52.0	53.2		
S.D.	9.6	.0	.66	.03	.26	.9	.36	1.1			8.7	4.8		

Tabla 8. "Item: Measure" de la pregunta 12

ENTRY NUM	TOTAL		MODEL MEASURE	S.E.	INFIT		OUTFIT		PT- MEASURE		EXACT MATCH		ITEM	G
	SCORE	COUNT			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%		

2	74	25	0.39	0.2	0.8	-0.8	0.78	-0.8	0.64	0.49	48	36.9	P12-2	0
7	75	25	0.27	0.21	0.94	-0.1	0.93	-0.2	0.54	0.48	56	36.9	P12-7	0
1	79	25	0.22	0.17	0.75	-1	0.75	-0.9	0.67	0.56	28	27.8	P12-1	0
4	82	25	0.14	0.2	0.9	-0.3	0.87	-0.4	0.58	0.52	40	43.5	P12-4	0
6	77	25	-0.11	0.2	0.97	0	1.58	2	0.35	0.47	48	36.7	P12-6	0
5	88	25	-0.32	0.2	1.22	0.9	1.18	0.8	0.37	0.51	32	34.2	P12-5	0
3	99	25	-0.58	0.2	1.28	1	1.45	1.3	0.38	0.54	36	38.9	P12-3	0
MEAN	82	25	0	0.2	0.98	-0.1	1.08	0.3			41.1	36.4		
S.D.	8.2	0	0.33	0.01	0.18	0.7	0.31	1			9.2	4.4		

ANÁLISIS DE IDONEIDAD, MEDIANTE EL MODELO DE RASCH
ALVAREZ MARTINEZ, PEDRO (UNIVERSIDAD DE
EXTREMADURA)
REBOLLO CASTILLO, FRANCISCO JAVIER (UNIVERSIDAD DE
EXTREMADURA)

Álvarez Martínez, Pedro. palvarez@unex.es

Dpto. de Economía Aplicada y Admón. de Empresas

Rebollo Castillo, Fco. Javier. frebollo@unex.es

Dpto. de Expresión Gráfica

Universidad de Extremadura

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla una metodología que nos permite determinar el grado de idoneidad de las especies arbóreas y las características ecofisiológicas que encontramos en los parques de la ciudad de Badajoz. Los datos nos permiten comparar los parques en términos de la idoneidad de sus especies, reseñando los desajustes producidos tanto en las especies como en las características ecofisiológicas.

Palabras clave: Idoneidad, especies arbóreas, parques, Modelo de Rasch.

ABSTRACT

This work describe a methodology which allows determine for idoneity, based in Rasch model, as an instrument for measurement. It has been considered 92 species according to the

ecophysiological characteristics, in all the parks in Badajoz. The construct has been computed in order to compare measures all the parks and species, and the missfiting data.

Keywords: Idoneity, tree species, parks, Rasch Model.

1.- INTRODUCCIÓN

Para poder calificar de una forma adecuada, el estado de los parques de Badajoz, es inevitable el diseño de un marco teórico que mediante una sistematización de datos, permita la elaboración de una medida definida, que tenga como sustento los datos.

En la Escuela de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Extremadura, se ha realizado un inventario de los parques más importantes de esta comunidad autónoma. El chequeo incluye los elementos botánicos, fitosanitarios y de infraestructuras de los parques. Formándose así una gran base de datos.

ESPECIES ARBOREAS DE LOS PARQUES DE BADAJOZ	
Nº ORDEN	ESPECIE
1	<i>Abies alba</i>
2	<i>Acacia karroo</i>
3	<i>Acer negundo</i>
4	<i>Acer pseudoplatanus</i>
5	<i>Aesculus hippocastanum</i>
6	<i>Ailanthus altissima</i>
7	<i>Albizia julibrissin</i>
8	<i>Albizia lophantha</i>
9	<i>Araucaria heterophylla</i>
10	<i>Arbutus unedo</i>
...	...

...	...
-----	-----

ESPECIES ARBOREAS DE LOS PARQUES DE BADAJOZ	
Nº ORDEN	ESPECIE
...	...
...	...
82	<i>Tilia platyphyllos</i>
83	<i>Tipuana tipu</i>
84	<i>Trachycarpus fortunei</i>
85	<i>Ulmus glabra</i>
86	<i>Ulmus minor</i>
87	<i>Washingtonia filifera</i>
88	<i>Washingtonia robusta</i>
89	<i>Yucca aloifolia</i>
90	<i>Yucca elephantipes</i>
91	<i>Yucca gloriosa</i>
92	<i>Zelkova serrata</i>

Tabla 1.- Especies arbóreas de los parques de Badajoz.

De todas las especies vegetales existentes en los parques, se ha elegido al arbolado, por considerar éste, como el más destacado y fundamental pues interviene y configura al espacio verde. (Navés, F. et al. 1992). Por tanto teniendo en cuenta estas consideraciones, si

extraemos de la base de datos todos los elementos que no han sido considerados como árboles pertenecientes a los parques de Badajoz, esta nos queda según aparece en la Tabla 1.

Indicador de idoneidad de especies

El diccionario de la Real Academia define idoneidad, del siguiente modo:

Cualidad de idóneo (adecuado apropiado para algo).

Para el cálculo del indicador de idoneidad componemos una tabla en la que aparecen reflejadas las resistencias de cada planta respecto de las condiciones climáticas y ambientales de Badajoz. Para esto, comparamos los datos de resistencia de cada especie obtenidos en la bibliografía, con los datos de Badajoz facilitados por el Instituto Nacional de Meteorología.

- La resistencia a las condiciones climáticas, la expresamos mediante:

- Indicador de resistencia a las heladas.
- Indicador de resistencia a la sequedad.
- Indicador de resistencia al viento.

- La resistencia a las condiciones ambientales, la expresamos mediante:

- Indicador de resistencia a la contaminación urbana.
- Indicador de resistencia a la contaminación industrial.
- Indicador de altitud adecuada de aplicación.

Tabla resumen de indicadores de idoneidad de especies

En esta tabla recopilamos todos los indicadores de idoneidad de especies, que hemos ido creando teniendo en cuenta la resistencia de cada una de ellas a las condiciones climáticas y ambientales de Badajoz.

Cada una de las columnas de esta tabla indica:

Nº ORDEN: Número de orden.

ESPECIE: Nombre científico (género/especie).

I. R. HELAD.: Indicador de resistencia a las heladas.

I. R. SEQU.: Indicador de resistencia a la sequedad.

I. R. VIENTO: Indicador de resistencia al viento.

I. R. C. URB.: Indicador de resistencia a la contaminación urbana.

I. R. C. IND.: Indicador de resistencia a la contaminación industrial.

I. A. ADEC.: Indicador de altitud adecuada de aplicación.

INDICADORES DE IDONEIDAD DE ESPECIES							
Nº ORDEN	ESPECIE	I. R. HELAD.	I. R. SEQU.	I. R. VIENTO	I. R. C.URB.	I. R. C.IND.	I. A. ADEC.
1	<i>Abies alba</i>	1	0	1	0	0	0
2	<i>Acacia karroo</i>	0	1	0	0	0	1
3	<i>Acer negundo</i>	1	0	1	1	1	1
4	<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	0	1	1	1	0
5	<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	0	1	1	0	1

INDICADORES DE IDONEIDAD DE ESPECIES							
Nº ORDEN	ESPECIE	I. R. HELAD .	I. R. SEQU.	I. R. VIENT O	I. R. C.URB.	I. R. C.IND.	I. A DEC.
6	<i>Ailanthus altissima</i>	1	1	1	1	1	1
7	<i>Albizia julibrissin</i>	1	0	0	1	0	1
8	<i>Albizia lophantha</i>	1	0	0	1	0	1
9	<i>Araucaria heterophylla</i>	0	0	1	0	0	1
10	<i>Arbutus unedo</i>	1	0	1	0	0	1
...
...
...
...
82	<i>Tilia platyphyllos</i>	1	0	1	1	0	1
83	<i>Tipuana tipu</i>	0	1	0	1	0	1
84	<i>Trachycarpus fortunei</i>	1	0	0	1	1	1
85	<i>Ulmus glabra</i>	1	0	1	1	0	0
86	<i>Ulmus minor</i>	1	0	1	1	0	1
87	<i>Washingtonia filifera</i>	1	1	1	1	0	1
88	<i>Washingtonia robusta</i>	0	1	1	1	0	1
89	<i>Yucca aloifolia</i>	1	1	1	1	1	1
90	<i>Yucca elephantipes</i>	0	1	1	1	1	1

INDICADORES DE IDONEIDAD DE ESPECIES							
Nº ORDEN	ESPECIE	I. R. HELAD	I. R. SEQU.	I. R. VIENT O	I. R. C.URB.	I. R. C.IND.	I. A. ADEC.
91	<i>Yucca gloriosa</i>	0	1	1	1	1	1
92	<i>Zelkova serrata</i>	1	0	1	1	0	0

Tabla 2.- Tabla resumen de indicadores de la idoneidad de las especies (1: es resistente; 0: no es resistente).

2.- MÉTODO

El modelo de Rasch considerado como un instrumento de medida (Tristán, A. 2.002; Alvarez, P. 2.004), nos permite establecer la idoneidad.

Una forma de obtener un ranking sería sumando por filas o por columnas (totales marginales para cada fila y para cada columna, *raw score*). Dichas sumas establecen rankings por separado para las características ecofisiológicas y para las especies. Sin embargo, de esta manera, no se discrimina a las especies en términos de las características ecofisiológicas ni a las características ecofisiológicas en términos de las especies. Este problema quedaría resuelto al aplicar una clasificación única de las características ecofisiológicas y las especies, encontrando una variable latente que sintetice a ambas (Álvarez y Morán, 2.001).

Esto constituye un modelo de medida conjunta para las características ecofisiológicas y para las especies. El referente común dará lugar a la variable latente o constructo, denominándola “idoneidad”.

2.1 Datos

Los datos se dispusieron en forma de matriz, donde las filas son las especies y las columnas las características ecofisiológicas. Cada elemento de la matriz puede representarse por X_{ni} donde “n” varía de 1 a 92 (especies), e “i” varía de 1 a 6 (características ecofisiológicas).

2.2 El modelo de Rasch

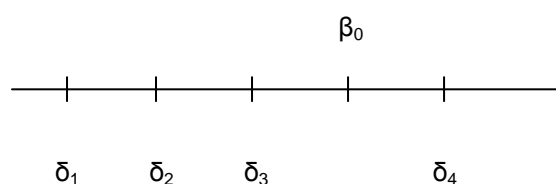
Este modelo, de variable latente, se fundamenta en la modelación matemática del comportamiento resultante de la iteración de un sujeto con su ítem (Tristán, A. 2.002). Es un modelo uniparamétrico, es decir, un solo parámetro de medición, que se corresponde con una sola dimensión relativa a una sola escala para medir tanto la clasificación de las especies como la de las características ecofisiológicas.

2.2.1 Idoneidad

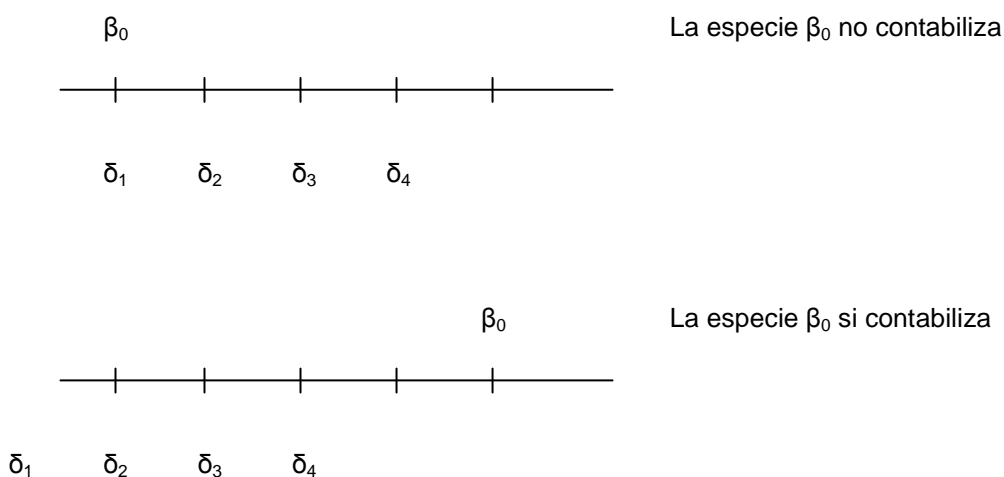
Sea la variable latente (referente común) idoneidad (X_{ni}) definida por un conjunto de características ecofisiológicas (“n” hace alusión a las especies e “i” a las características ecofisiológicas). Como cualquier otra variable latente, la idoneidad, puede visualizarse como una línea con una dirección a lo largo de la cual se sitúan las características ecofisiológicas y las especies. A medida que una especie esté situada más a la derecha de la línea, implicará más idoneidad, y a medida que esté más a la izquierda implicará menos.

Se trata entonces de encontrar una manera de establecer la ubicación apropiada de las especies a lo largo de una línea en términos de las características ecofisiológicas consideradas, representando de forma simultánea la idoneidad de las especies respecto de las características ecofisiológicas y viceversa.

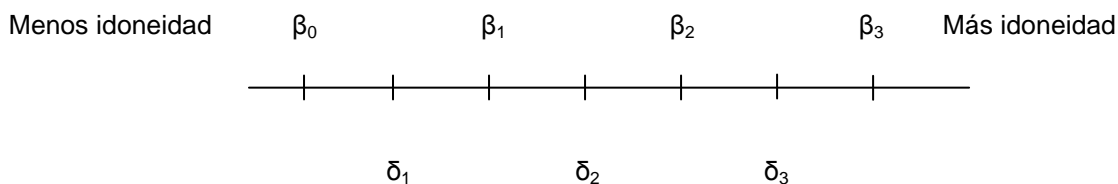
La siguiente representación ilustra la manera en la que la especie β_0 y las características ecofisiológicas δ_1 , δ_2 , δ_3 , y δ_4 se sitúan a lo largo de la línea que representa a la idoneidad.



En este caso, las características ecofisiológicas δ_1 , δ_2 , y δ_3 , están más próximas al extremo de la izquierda que la especie β_0 y que la característica ecofisiológica δ_4 . Por tanto, la especie β_0 no posee la característica ecofisiológica δ_4 y si goza de δ_1 , δ_2 , y δ_3 .



Si hubiera dos o más especies, su diferencia en términos de idoneidad vendría dada por sus posiciones relativas con respecto al número de características ecofisiológicas. Así, la variable latente idoneidad sería el continuo, representado en una línea, a lo largo de la cual se sitúan los parámetros δ_i para las características ecofisiológicas y los β_n para las especies.



Esta representación muestra que la especie β_0 no sobrepasa ninguna característica ecofisiológica. La especie β_1 sobrepasa sólo a la característica ecofisiológica δ_1 . La especie β_2 sobrepasa a las características ecofisiológicas δ_1 y δ_2 . La especie β_3 sobrepasa a las tres características ecofisiológicas. Por tanto, β_0 es la especie menos idónea y β_3 es la más idónea.

Por otro lado, la característica ecofisiológica δ_1 es la de menor medida, y por lo tanto, representa la idoneidad que está presente en las especies β_1 , β_2 y β_3 ; mientras que el ítem δ_3 es el de mayor medida (está más a la derecha) y representa una característica ecofisiológica de idoneidad (más rara), ya que sólo es superada por la especie β_3 (Wright, B. D., and Stone, M. H. 1.979).

Consideremos X_{ni} la variable dicotómica idoneidad, que describe el hecho de que una especie “n” alcanza el valor de la característica ecofisiológica “i”. Si $X_{ni} = 1$, entonces la especie “n” se dice que es idónea; por el contrario, si $X_{ni} = 0$ se dice que la especie “n” no es idónea.

Una manera de relacionar la variable de forma dicotómica en términos de probabilidad es:

Si $(\beta_n - \delta_i) > 0$ entonces $\Pr \{X_{ni} = 1\} > 0.5$

Si $(\beta_n - \delta_i) < 0$ entonces $\Pr \{X_{ni} = 1\} < 0.5$

Si $(\beta_n - \delta_i) = 0$ entonces $\Pr \{X_{ni} = 1\} = 0.5$

La diferencia $(\beta_n - \delta_i)$ puede tener cualquier valor comprendido entre $-\infty$ y $+\infty$, y la probabilidad desde 0 hasta 1, i.e.,

$$0 \leq \Pr \{X_{ni} = 1\} \leq 1$$

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

Si usamos la diferencia $(\beta_n - \delta_i)$ como un exponente de “e”, obtenemos.

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

Con un nuevo ajuste, podemos poner la expresión en el intervalo de cero a uno.

$$0 \leq \left\{ \frac{e^{(\beta_n - \delta_i)}}{1 + e^{(\beta_n - \delta_i)}} \right\} \leq 1$$

Tomando esta fórmula como un estimador de la probabilidad de idoneidad, una especie “n” será calificada como idónea, si en la misma se detecta la característica ecofisiológica “i”; habida cuenta de los parámetros β_n y las δ_i . A continuación, la relación puede ser escrita como:

$$\Pr \{ X_{ni} = 1 \mid \beta_n, \delta_i \} = \frac{e^{(\beta_n - \delta_i)}}{1 + e^{(\beta_n - \delta_i)}}$$

que nos da la probabilidad de que la especie “n”, referida a la característica ecofisiológica “i”, sea idónea, dados los parámetros β_n y δ_i . Esta es la fórmula que George Rasch (Rasch G., 1.980) obtuvo en su tratado de las variables latentes.

La probabilidad de que $X_{ni} = 0$, $P\{X_{ni} = 0\}$, nos viene dada por $1 - P\{X_{ni} = 1\}$, esto es:

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

La Figura 1 muestra un esquema de los distintos pasos secuenciales del fundamento teórico expuesto:

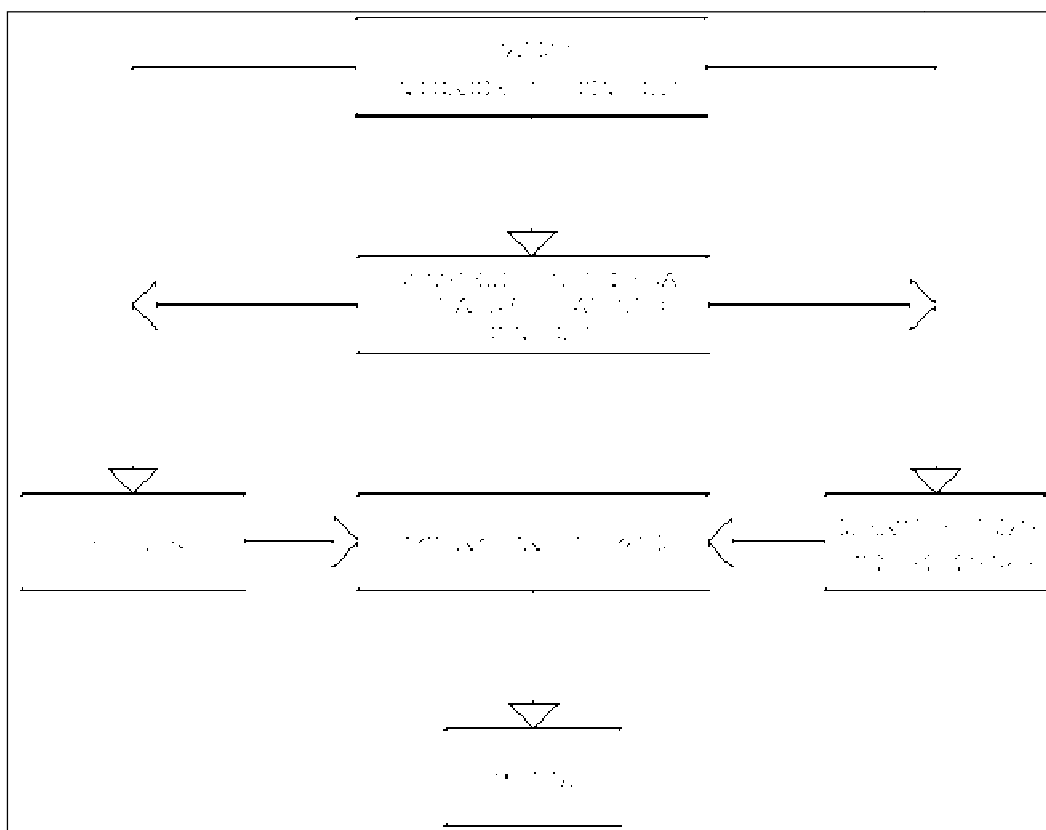


Figura 1.- Pasos secuenciales del fundamento teórico desarrollado para la aplicación de Rasch a la medida de la idoneidad.

3.- RESULTADOS

El método de procesamiento de los datos mediante el programa informático WINSTEPS V. 3.35. es el de Máxima Verosimilitud, o ML (Maximum Likelihood). Este es un método a posteriori que da por resultado estimaciones de los parámetros que con mayor probabilidad habrían producido los patrones observados en los datos.

3.1 Análisis de la idoneidad

La medida obtenida por el método de Rasch, nos permitió colocar en el continuo considerado a las especies en términos de las características ecofisiológicas y viceversa, como podemos

ver en la Figura 2. En ella, se puede observar la distribución relativa de las especies según la medida de idoneidad asociada.

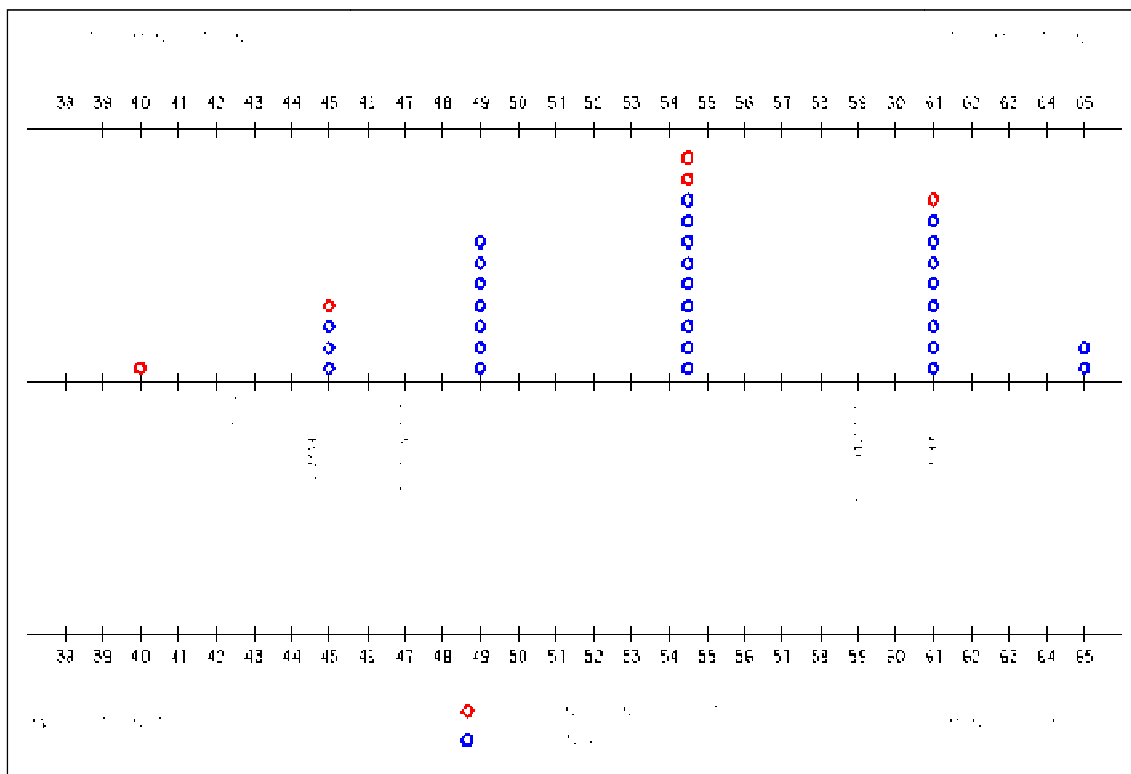


Figura 2.- Mapa de la jerarquización de la idoneidad: representación gráfica.

Discriminación de las especies por la medida de las características ecofisiológicas y viceversa.

Observando la figura anterior, podemos comprobar que las especies se sitúan en la zona superior del continuo, distribuidas según la medida de idoneidad de sus características ecofisiológicas. Mientras que estas últimas se colocan en la zona inferior del continuo, clasificadas según la medida de idoneidad de las especies.

La característica ecofisiológica que ha presentado mayor medida y por lo tanto aparece más a la derecha en el continuo, es la que hace referencia a la resistencia a la sequedad, con una medida de 61,0 (Tabla 4). Esto la convierte en la característica ecofisiológica más rara de los árboles de Badajoz, de entre las que hemos tomado para realizar este trabajo, es decir, es la menos común entre ellas, o lo que es lo mismo muy pocas especies (25 de 92) son resistentes a las condiciones de sequedad que impone el clima de esta ciudad.

En el extremo izquierdo del continuo se muestra la característica ecofisiológica referente a la altitud adecuada, habiendo obtenido un valor en el ranking de 42,3 (Tabla 4). Esto lo transforma en la característica ecofisiológica más común, ya que la gran mayoría de especies (81 de 92) encuentran en la cota media de Badajoz, su altitud idónea de crecimiento.

Volviendo a la representación gráfica anterior, se observa que algunas especies (las ubicadas a la izquierda) son escasamente adecuadas según las singularidades del emplazamiento y dadas sus propias características. Mientras que una mayoría de especies (las situadas a la derecha), poseen unas características más adecuadas o idóneas con las que impone el medio en el que se desarrollan.

Según el orden fijado de idoneidad de las características ecofisiológicas, la que mayor medida muestra es la resistencia a la sequedad, seguida de cerca por la resistencia a la contaminación industrial. Distanciadas y emparejadas aparecen con igual medida las características que hacen referencia a la resistencia al viento y a las heladas. Cerca de ellas y con menor medida se encuentra la característica ecofisiológica referente a la resistencia a la contaminación urbana; ocupando el último lugar aparece la altitud adecuada.

Resumiendo podemos afirmar que existe una característica ecofisiológica (resistencia a la sequedad) situada en la parte de la derecha del continuo (medida = 61,0. Tabla 4) en la zona de ordenación como “menos idóneo”, considerada por tanto como la más rara, es decir, representa a una característica muy poco común entre las especies (la gran mayoría de especies no son resistentes a la sequedad). En el otro extremo, a la izquierda, aparece la característica correspondiente a la altitud adecuada (medida = 42,5. Tabla 4), la más común, nos indica que la mayor parte de las especies poseen esta característica ecofisiológica.

Empleando el modelo de Rasch como instrumento de medida, quedan jerarquizadas las características ecofisiológicas, siendo el reflejo de la idoneidad de las especies.

3.1.1 Resultados estadísticos por especies según la medida de Rasch para la idoneidad

Los resultados fruto del tratamiento de los datos con el programa WINSTEPS son los que aparecen en la Tabla 3.

MEDIDA DE LA IDONEIDAD DE LAS ESPECIES										
ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT		OUTFIT		SCORE CORR.	ESPECIE
					MNS Q	ZSTD	MNS Q	ZSTD		
6	6	6	68.2	8.8	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					<i>Ailanthus altissima</i>
20	6	6	68.2	8.8	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					<i>Celtis australis</i>
32	6	6	68.2	8.8	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					<i>Cupressus sempervirens</i>
58	6	6	68.2	8.8	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					<i>Olea europaea</i>
60	6	6	68.2	8.8	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					<i>Phoenix canariensis</i>
89	6	6	68.2	8.8	MAXIMUM ESTIMATED MEASURE					<i>Yucca aloifolia</i>
3	5	6	60.9	5.8	0.64	-0.7	0.28	-0.5	0.69	<i>Acer negundo</i>
16	5	6	60.9	5.8	2.18	1.6	4.04	0.9	-0.20	<i>Casuarina cunninggha.</i>
22	5	6	60.9	5.8	1.06	0.1	0.47	-0.3	0.54	<i>Chamaerhops humilis</i>

MEDIDA DE LA IDONEIDAD DE LAS ESPECIES										
ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT		OUTFIT		SCORE CORR.	SPECIES
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		
26	5	6	60.9	5.8	0.64	-0.7	0.28	-0.5	0.69	<i>Cordyline australis</i>
...
...
...
2	2	6	44.8	4.5	1.63	1.7	6.56	2.1	-0.17	<i>Acacia karroo</i>
9	2	6	44.8	4.5	0.91	-0.3	0.66	-0.3	0.54	<i>Araucaria heteroph.</i>
23	2	6	44.8	4.5	0.91	-0.3	0.66	-0.3	0.54	<i>Chorisia speciosa</i>
24	2	6	44.8	4.5	0.91	-0.3	0.66	-0.3	0.54	<i>Cinnamomum camphora</i>
25	2	6	44.8	4.5	0.65	-1.3	0.47	-0.5	0.66	<i>Citrus aurantium</i>
42	2	6	44.8	4.5	0.65	-1.3	0.47	-0.5	0.66	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
43	2	6	44.8	4.5	1.12	0.4	0.82	-0.2	0.44	<i>Juglans nigra</i>
53	2	6	44.8	4.5	1.12	0.4	0.82	-0.2	0.44	<i>Magnolia soulangiana</i>

MEDIDA DE LA IDONEIDAD DE LAS ESPECIES										
ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT		OUTFIT		SCORE CORR.	ESPECIE
					MNS Q	ZSTD	MNS Q	ZSTD		
72	2	6	44.8	4.5	0.91	-0.3	0.66	-0.3	0.54	<i>Prunus serrulata</i>
50	1	6	39.8	5.3	1.23	0.4	0.97	0.0	0.20	<i>Liriodendron tulipifera</i>
MEAN	4.0	6.0	53.8	5.2	0.98	-0.3	0.99	-0.3		
S.D.	1.0	0.0	5.6	0.5	0.67	1.0	1.21	0.9		

Tabla 3.- Clasificación de las especies según la medida Rasch para la idoneidad.

Campos de la tabla:

ENTRY NUMBER: Número de orden de la especie.

RAW SCORE: Suma de puntos obtenidos.

COUNT: Número de características ecofisiológicas.

MEASURE: Medida (parámetro β del modelo).

ERROR: Error estándar de cada medida.

INFIT Y OUTFIT: Índices de desajuste (media cuadrática y residuo estandarizado).

SCORE CORR.: Correlación Raw score – medida.

ESPECIE: Nombre científico (género/especie).

Las especies que han obtenido más medida, se encuentran en la parte superior de la tabla, mientras que las que aparecen en la parte inferior son la que obtuvieron menor puntuación.

Las mejor clasificadas son las especies más adecuadas (o sea, son las más resistentes). Mientras que las peor clasificadas son las menos idóneas (esto es, las menos resistentes). Por lo tanto, el establecimiento de un orden jerárquico de clasificación según las características ecofisiológicas de las especies debería de ser fundamental a la hora de diseñar o proyectar un nuevo parque.

3.1.2 Resultados estadísticos por característica ecofisiológica según la medida de Rasch para la idoneidad

Los resultados fruto del tratamiento de los datos con el programa WINSTEPS 3.35 son los que aparecen en la Tabla 4.

Campos de la tabla:

ENTRY NUMBER: Número de orden de la característica ecofisiológica.

RAW SCORE: Suma de puntos obtenidos por la característica ecofisiológica.

COUNT: Número de especies.

MEASURE: Medida (parámetro θ del modelo).

ERROR: Error estándar de cada medida.

INFIT Y OUTFIT: Índices de desajuste (media cuadrática y residuo estandarizado).

SCORE CORR.: Correlación Raw score – medida.

NOMBRE: Característica ecofisiológica a la que hace referencia.

MEDIDA DE LA IDONEIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS ECOFISIOLÓGICAS										
ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	ERROR	INFIT		OUTFIT		SCORE CORR.	NOMBRE
					MNS Q	ZSTD	MNS Q	ZSTD		
2	19	86	61.1	1.3	1.08	0.5	1.37	1.0	0.48	R. Sequedad
5	26	86	58.8	1.2	0.8	-1,7	0.63	-1.8	0.67	R. C. Industrial
1	66	86	46.8	1.3	1.23	1.5	1.80	2.2	0.26	R. Heladas
3	66	86	46.8	1.3	0.91	-0.6	0.70	-1.2	0.50	R. al Viento
4	72	86	44.3	1.5	0.82	-1.1	0.53	-1.4	0.50	R. C. Urbana
6	75	86	42.3	1.6	0.99	0.0	0.86	-0.3	0.33	Altitud. Adecuada
MEAN	54.0	86.0	50.0	1.4	0.97	-0.2	0.98	-0.2		
S.D.	23.0	0.0	7.2	0.1	0.15	1.0	0.45	1.4		

Tabla 4- Clasificación de las características ecofisiológicas según la medida de Rasch.

En la columna Raw Score de la Tabla 4 aparece la suma de los puntos de clasificación para cada característica ecofisiológica. La primera característica ecofisiológica de la lista obtiene 19 puntos, es decir, hay 19 especies que consiguen puntuación en ella. Hay, pues, 19 especies más las 6 que obtuvieron la máxima puntuación que son resistentes a la sequedad. Todas las demás especies no lo son.

La característica ecofisiológica que presenta menor medida es la altitud adecuada con un Raw Score de 75, por esto es considerada como la característica ecofisiológica más común. Por contra, la que presenta mayor medida es la resistencia a la sequedad con un Raw Score de 19, seguida por la resistencia a la contaminación industrial, con un Raw Score de 26, convirtiéndose ambas características ecofisiológicas en las más raras entre las especies.

3.2. Desajustes de la medida de la idoneidad

Con los resultados obtenidos fruto de la aplicación del modelo de Rasch, nos es posible conocer que especies no responden al patrón existente en la mayoría. Desde un punto de vista cuantitativo se detectan quienes no avalan al modelo, o cuales alcanzan niveles no esperados, por defecto (residuales negativos) o por exceso (residuales positivos). A esto se le llama desajustes.

Estos desajustes se pueden analizar desde el punto de vista de las características ecofisiológicas, calculando para cada una de ellas qué especies son las que tienen distorsiones en esa característica ecofisiológica estudiada, respecto a los criterios generales que han marcado las propias especies. Del mismo modo, se pueden analizar desde el punto de vista de las especies, esto es, para las especies que presentan desajustes, estudiar en qué característica ecofisiológica se han producido.

3.2.1. Desajustes por característica ecofisiológica

Los desajustes positivos pertenecen a especies que contabilizaron un nivel de idoneidad mayor que el esperado en esa característica ecofisiológica, según el cómputo general de todos los datos procesados. Los desajustes negativos corresponden a especies que obtienen un nivel de idoneidad en esa característica ecofisiológica, menor que el esperado para la posición que ocupan en la clasificación.

La numeración de las especies se corresponde con su orden de entrada (Tabla 1).

1. Resistencia a las heladas (medida = 46.8)																														
NIVELES: 1:		1	0	1	1	1		1	1	1	0	1		0	1	0	1	1		0	1	1	1	1		1	1	0	0	0
Z-RESIDUAL:																					-4									

1. Resistencia a las heladas (medida = 46.8)																													
NIVELES: 26:	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	0		1	0	1	1	1		1	1	1	1	1
Z-RESIDUAL:																													2
NIVELES: 51:	1	1	1	1	1		1	1	1	0	1		0	0	1	0	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Z-RESIDUAL:										-2			-4			-2													
NIVELES: 76:	0	1	1	1	1		1	1	0	1	1		1	1	0	1	0		0	1									
Z-RESIDUAL:	-2														-2	-4	-4												

Tabla 5- Desajustes de las especies para la característica ecofisiológica “resistencia a las heladas”.

Para la resistencia a las heladas, el 90% de las plantas que desajustan lo hacen con signo negativo. Esto es debido a que siendo una característica bastante común entre las especies, las que presentan desajuste lo hacen porque son plantas que aún habiendo obtenido una alta puntuación en la tabla, no son resistentes a las heladas, es decir, se esperaba que fueran resistentes. Excepto la especie 50 (*Liriodendron tulipifera*), que siendo resistente a las heladas, obtiene el nivel de idoneidad más bajo de todas, en este caso no se esperaba que resistiera a las heladas.

2. Resistencia a la sequedad (medida = 61.1)																													
NIVELES: 1:	0	1	0	0	0		1	0	0	0	0		0	0	0	0	0		1	0	0	0	1		0	1	0	0	0
Z-RESIDUAL:		6																											
NIVELES: 26:	0	0	0	0	0		1	1	0	0	0		1	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Z-RESIDUAL:													3																
NIVELES: 51:	0	0	0	0	0		1	0	1	1	1		1	0	0	0	1		0	0	0	0	0		0	0	1	1	0

2. Resistencia a la sequedad (medida = 61.1)																									
Z-RESIDUAL:									2															2	
NIVELES: 76:	1	0	0	1	0		0	0	1	0	0		0	1	1	1	1		1	0					
Z-RESIDUAL:	2								3					2											

Tabla 6- Desajustes de las especies para la característica ecofisiológica “resistencia a la sequedad”.

En esta nueva característica ecofisiológica, se nos presenta el caso contrario al anterior, todas las especies que desajustan lo hacen con signo positivo, es decir, siendo la resistencia a la sequedad, la característica más rara, todas estas especies son resistentes a ella y sin embargo ocupan puestos muy bajos en la tabla. Por tanto no se esperaba que fueran resistentes a la sequedad.

3.2.2. Desajustes por especie

De forma similar, estudiamos las características ecofisiológicas que han presentado desajustes, indicando en qué especies los han presentado. Estos son los más significativos:

73. <i>Punica granatum</i> (medida = 54.4)						
CARACT. ECOFI.:	R.Heladas	R.Sequedad	R.Viento	R.C.Urbana	R.C.Industrial	Altitud Adec.
NIVELES: 1:	1	1	0	1	0	1
Z-RESIDUAL:		2	-2			

Tabla 7.- Desajustes para la especie 73 – *Punica granatum*.

Esta especie presenta dos desajustes de signo opuesto, el primero en la resistencia a la sequedad, donde no se confiaba que puntuara, por su posición en ranking general y por la rareza de la característica ecofisiológica. Y el segundo, en la resistencia al viento ya que siendo una característica muy común, no es resistente a él, aún habiendo obtenido una medida de idoneidad aceptable.

88. <i>Washingtonia robusta</i> (medida = 54.4)						
CARACT. ECOFI.:	R.Heladas	R.Sequedad	R.Viento	R.C.Urbana	R.C.Industrial	Altitud Adec.
NIVELES: 1:	0	1	1	1	0	1
Z-RESIDUAL:	-2	2				

Tabla 8.- Desajustes para la especie 88 – *Washingtonia robusta*.

La especie *Washingtonia robusta*, no es resistente a las heladas y si lo es a la sequedad. Aunque sean las heladas un ítem bastante común y la sequedad presente el mayor nivel de rareza.

4.- CONCLUSIONES

Se han considerado un total de 92 especies arbóreas distintas, atendiendo a 6 características ecofisiológicas. Esto ha supuesto un total de 552 datos individualizados. El procesamiento de la información de estos datos se ha sistematizado, referenciándolos en términos de idoneidad; utilizando el modelo de Rasch como un instrumento de medida.

La sistematización de la información contenida en los datos experimentales, mediante sinergias referidas a un constructo, tienen su expresión manifiesta en las 92 especies arbóreas distintas de Badajoz.

Se ha adaptado la metodología basada en el modelo de Rasch, a la variable latente (idoneidad), perteneciente a las especies arbóreas de los parques de Badajoz.

La medida de Rasch de forma simultánea ha permitido jerarquizar discriminando a las especies y a las características ecofisiológicas en torno a la idoneidad.

Los desajustes detectan que especies y que características ecofisiológicas se salen fuera del patrón de comportamiento que reflejan la totalidad de los datos considerados.

Se ha elaborado un listado de cuales son las especies y las características ecofisiológicas más idóneas en la ciudad de Badajoz.

La metodología aplicada es extensible a cualquier tipo de parque, especie y a las distintas características ecofisiológicas que se puedan considerar.

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, P. (2004). "Transforming non categorical data for Rasch analysis". Rasch Measurement in health sciences. Jam press. Maple Grove, Minnesota, USA.

ALVAREZ, P. y MORÁN, J.C. (2001) "Medida del desarrollo humano para los países de la América Latina". El Trimestre Económico Vol. LXVIII (2), México.

NAVES, F. et al. (1992) "El árbol en jardinería y paisajismo". Ed. Omega. Barcelona.

RASCH, G. (1960) "Probabilistic models for some intelligence and attainment tests". Univ. Of Chicago Press, Denmark. Revised and expanded ed.1980.

TRISTÁN, A. (2002). "Análisis de Rasch para todos". Ed. Ceneval.

WRIGHT, B. D., and STONE, M. H. (1979). "Best test design". MESA Press. Chicago.

UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE RASCH A LA EXTERNALIZACIÓN DE LA FUNCIÓN DE SISTEMAS Y TI EN LAS PYMES COMERCIALES DE CANARIAS

GONZALEZ APONCIO, ZENONA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

CALVO AIZPURU, MARGARITA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

GIL PADILLA, ANTONIA MARIA (UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Zenona González Aponcio. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Universidad de La Laguna.

Margarita Calvo Aizpuru. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Universidad de La Laguna.

Antonia María Gil Padilla. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Miembros del IUDE

(*) Financiado por el Gobierno de Canarias

RESUMEN

La externalización de la función de sistemas y TI afecta al negocio y al entorno de actuación de las pymes ya que la forma en que gestionen dichos recursos puede llegar a transformar su nivel de competitividad. Por ello, el propósito de este trabajo es distinguir cuáles son las actuales y futuras prácticas de externalización de las actividades relacionadas con la función de sistemas y TI en las pymes comerciales de Canarias aplicando el Modelo de Rasch (1960). En general, las pymes comerciales desarrollan una externalización selectiva de dichas actividades que se realiza en sus propias instalaciones. La mitad ha externalizado todas las actividades de la función de sistemas y TI, y sólo un grupo reducido de ellas no las externaliza y considera innecesario externalizar otras en un futuro.

Palabras claves: Externalización, Función de sistemas y TI, Pymes comerciales, Canarias, Modelo de Rasch.

ABSTRACT

The outsourcing of IT and systems function affect the business and operating environment of SMEs because how to manage these resources can transform their competitiveness. The purpose of this paper is to distinguish how are the current and future practices of outsourcing in activities related to the IT and systems function of Canary trade SMEs applying the Rasch Model (1960). We conclude that the SMEs develops a kind of selective outsourcing of such activities taking place in their own facilities and only a handful of them considers necessary outsourced in the future.

Keywords: Outsourcing, IT and systems function, Trade SMEs, Canary Island, Rasch Model.

1.- INTRODUCCIÓN

La externalización de determinadas áreas funcionales es un tema actual que se ha hecho cada vez más atractivo para los empresarios, porque permite: la reducción de gastos directos mediante la contratación de servicios especializados que no afectan a la actividad principal de la empresa, la liberación de recursos y el incremento en la calidad de los servicios externalizados. La externalización es una de las estrategias adoptadas por las empresas para gestionar sus sistemas y tecnologías de la información (TI) e implica ceder mediante contrato a un proveedor especializado todos o parte de los trabajos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de la función de sistemas y TI. En los años sesenta, los proveedores se limitaban a ofrecer fundamentalmente servicios de procesamiento, en los años setenta las empresas subcontrataban además aplicaciones estándar, a mediados de los años ochenta la función de sistemas y TI adquiere la consideración de activo valioso para las empresas y en los años noventa surge el termino “*externalización*”.

Actualmente cualquier actividad relacionada con sistemas y TI puede tomarse en consideración para externalizar, desde los servicios operacionales hasta las aplicaciones de gestión más especializadas. Pero surgen algunos inconvenientes, como por ejemplo, perder el control de la función de sistemas y TI, depender del proveedor, pérdida del control sobre la gestión, no desarrollo de aplicaciones de gestión que pueden facilitar la generación de alguna ventaja competitiva para la empresa, etc.

A priori, tomar decisiones relacionadas con la externalización de la gestión de sistemas y TI en las pymes debe ser más sencillo que en las empresas grandes porque en la mayoría de los casos dependen de la planificación a corto plazo (Levy y Powell, 2003). El objetivo de este trabajo es conocer las actuales y futuras prácticas de externalización de sistemas y TI desarrolladas por las pymes. Para lograrlo, primero realizamos la revisión de la bibliografía más

relevante sobre la externalización en el ámbito de sistemas y TI, a continuación describimos el diseño y la metodología empleada en la investigación, el tratamiento e interpretación de los datos y finalmente las conclusiones.

2.- REVISIÓN DE LA LITERATURA

Han sido diversos los enfoques teóricos se han utilizado en las investigaciones sobre la externalización de sistemas y TI, pero todos ellos coinciden en que la principal razón para que una empresa opte por ceder en parte o toda la gestión de dichos recursos a un proveedor se encuentra en la posibilidad de reducir costes (Ang y Straub, 1998; Kakabadse y Kakabadse, 2001; y Gonzalez et al., 2005). No obstante, también existen otras razones de peso como son, por ejemplo, prestar mayor atención al centro neurálgico del negocio (Cronk y Sharp, 1998; y Gonzalez et al., 2005), aumentar la satisfacción del cliente (Misra, 2004), mejorar la eficiencia y gestión del servicio (Smith et al., 1998; y Aubert et al., 2003), generar economías de escala (Smith et al., 1998), mejorar la calidad de los bienes y servicios (Smith , et al., 1998), etc.

En cambio, algunos de los principales riesgos de la externalización de sistemas y TI son los siguientes: la pérdida de habilidades y competencias críticas para el negocio (Willcocks et al. 1999); empleados sin experiencia (Earl, 1996; Gonzalez et al., 2005; y Sullivan y Ngwenyama, 2005); la incertidumbre en los negocios debido a que la decisión se toma en base a criterios de costes (Earl, 1996; y Aubert et al., 2003); la decisión de externalizar es irreversible (Aubert et al., 2003; y Barthelemy, 2003); la oposición del personal responsable de la gestión de sistemas y TI (Gonzalez et al., 2005); una mala gestión (Earl, 1996; y Sullivan y Ngwenyama, 2005); la incapacidad de adaptarse a nuevas TI (Gonzalez et al., 2005); los directivos consideran que la función de sistemas y TI es una carga (Lacity et al., 1996; y Lin et al., 2007); costes ocultos debidos a ambigüedades en el contrato (Auber, et al., 1998; Barthelemy, 2003; y Gonzalez et al., 2005); cuestiones de seguridad (Lacity et al., 1996; Lin et al., 2007; y Perrin y Pervan, 2004); etc.

Berg y Stylianou (2009) afirman que no sólo las estrategias competitivas son factores que influyen en la decisión de externalizar la gestión de sistemas y TI sino que además les afecta el tamaño de la empresa. Así, las pymes otorgan mayor importancia a los proveedores y a los aspectos tecnológicos que las grandes empresas.

Como consecuencia de la revisión bibliográfica realizada, concluimos que son pocas las investigaciones centradas en la externalización de sistemas y TI dentro del campo de las pymes.

Peppard y Ward (1999) afirman que el interés y los conocimientos que poseen los gerentes/propietarios de las pymes sobre sistemas y TI es un factor crítico porque tienden a

responsabilizarse de su gestión. Y según Levy et al. (2001) y Al-Qirim (2003), las pymes externalizan la gestión de sistemas y TI por necesidad, sin llegar a formar parte de un plan estratégico a largo plazo.

Levy et al. (2001) y Al-Qirim (2003) añaden que las pymes no suelen tener mucha experiencia en explotar todo el potencial que ofrece la externalización de sistemas y TI, ni en desarrollar todos los SI que necesitan porque poseen recursos y conocimientos al respecto muy limitados. Además, tienen menos posibilidades de contar con su propia función de sistemas y TI y, por lo tanto, externalizan gran parte de las actividades no esenciales para el negocio (Rohde, 2004).

Por ello, en este trabajo analizaremos en que medida las pymes del sector comercial canario externalizan o piensan externalizar la función de sistemas y TI. De este modo, conoceremos su situación actual y futuras prácticas, lo que podría llevar a estas empresas a canalizar adecuadamente este activo.

3.- DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para obtener resultados en consonancia con el objetivo de valorar la externalización de sistemas y TI que desarrollan las pymes planteamos las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: Las pymes comerciales desarrollan una externalización selectiva de las actividades de la función de sistemas y TI.

Hipótesis 2: Las pymes comerciales piensan externalizar actividades de la función de sistemas y TI en un futuro.

3.1. La muestra

La población objeto de estudio está constituida por un conjunto de pymes de la Comunidad Autónoma de Canarias cuya actividad principal se describe en la sección 5.2 del CNAE-93 (comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos) siguiendo los datos del censo de establecimientos comerciales del año 2006 del Gobierno de Canarias.

Las razones principales para seleccionar la muestra de entre las pymes de este sector fueron primero, porque según se desprende de los datos del DIRCE, el 54% de las empresas comerciales en Canarias lo es al por menor, y segundo porque el INE destaca la importancia de su contribución al empleo y al volumen de negocio que se genera en Canarias, lo cual da una idea de su importancia para la economía insular.

La muestra que se seleccionó fue de 58 pymes (ver Tabla 1) donde se entrevistaron a directivos, a responsables de la gestión de sistemas y TI, y a personal de nivel operativo (Calvo, González y Gil, 2007).

Tabla 1.- Ficha técnica de la investigación.

Universo	<i>Pymes del sector comercial.</i>
Ámbito geográfico	<i>Comunidad Autónoma de Canarias</i>
Diseño muestral	<i>Muestreo estratificado con afijación proporcional.</i>
Muestra	58

3.2 Definición y medida de la variable latente

Las actividades tradicionales relacionadas con la función de sistemas y TI se dividen en tres tipos: desarrollo y mantenimiento; operaciones; y administración (Lucas, 1986). Earl (1996) y Turban et al. (2002) señalan que la gestión de dichos recursos es un proceso continuo que requiere acometer un amplio abanico de funciones y procesos referidos a la planificación estratégica de la información, al desarrollo y mantenimiento de sistemas, a incorporar cambios en la gestión, a determinar las operaciones de los sistemas y los servicios de asesoramiento de información, etc.

Nosotros consideramos que la gestión de sistemas y TI deben cubrir los aspectos relacionados con la planificación, el desarrollo, la implantación, la operación y el mantenimiento de la infraestructura tecnológica. En consecuencia, nos apoyamos en la investigación desarrollada por Gonzalez et al. (2006, pp. 827) quienes, además de hacer una revisión de los artículos que sobre externalización de sistemas y TI se han publicado en revistas científicas especializadas, detallan cuáles son las actividades de la función que se delimitan en las diferentes investigaciones (Tabla 2). De este modo, la variable latente estaría definida como “*actividades de sistemas y TI externalizadas*” y los encuestados responderían a dos preguntas, una por la externalización actual y otra por la externalización futura.

Tabla 2.- Ítemes de la escala.

Servicios	Contenido
Tecnologías de comunicaciones	Operaciones de comunicaciones; gestión de la conexión a Internet; gestión de la telefonía fija; gestión de la telefonía móvil; etc.
Tecnologías de Hardware	Compra y/o mantenimiento de hardware; leasing de servidores, etc.
Tecnologías de Software	Desarrollo y/o implantación de sistemas y aplicaciones; gestión de licencias de software; etc.

Administración de sistemas	Consultoría informática; gestión de TI; gestión o modificación del sitio Web; servicios de marketing en línea; etc.
Mantenimiento de aplicaciones	Servicio de asistencia técnica; leasing o alquiler y mantenimiento informático; etc.
Soporte de usuarios	Asesoramiento tecnológico; formación; etc.

3.3. Técnica de análisis

El estudio de la externalización de la función de sistemas y TI en las pymes está fundamentado en el modelo de función logística de un parámetro de Rasch (1960) porque, a pesar de no ser un método clásico en las investigaciones sobre sistemas y TI en las empresas, se ajusta a nuestros datos para esclarecer cuestiones tanto generales como específicas acerca de la externalización de sistemas y TI y poder obtener conclusiones con la máxima certeza. De esta forma, conseguiremos las siguientes ventajas (Oreja-Rodríguez y Yanes-Estevez, 2007):

Un análisis y diagnóstico completo en comparación con otras técnicas de análisis: la medición conjunta otorga un carácter más realista a los resultados, permitiendo examinar las interacciones entre encuestados e ítemes para interpretar sus puntuaciones en función de la identificación de los ítemes a los que el encuestado tiene una alta o baja probabilidad de contestar adecuadamente (González y Calvo, 2007).

La objetividad específica definida por Rasch (1977): si los datos se ajustan al Modelo de Rasch (MR), las comparaciones entre encuestados son independientes de los ítemes y las estimaciones de los parámetros de éstos no están influenciadas por la distribución de la muestra.

Las propiedades de intervalo: a diferencias iguales entre un encuestado y un ítem le corresponden probabilidades idénticas de una respuesta correcta. Esto es esencial porque es una condición necesaria para usar con rigor los análisis paramétricos más frecuentemente empleados en la Administración de Empresas (Oreja, 2006).

La herramienta adecuada para aplicar el MR es el software Winsteps (Linacre, 2005) ya que admite calcular al mismo tiempo la dificultad de los ítemes, el grado de ajuste de los datos al MR, las probabilidades de respuesta para un encuestado y los estadísticos generales (promedios, desviaciones estándar, fiabilidad, etc.).

4.- TRATAMIENTO DE LOS DATOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Detenerse en el tratamiento de los datos con el programa informático Winsteps es esencial ante la posibilidad de que sea necesario realizar más de una ejecución del programa a raíz, ya que al revisar las salidas de encuestados e ítems pueden que no estén suficientemente ajustados al MR. Para ello, no sólo usaremos la información de salida del programa representada a través de tablas sino también la información gráfica.

El nivel de fiabilidad de la escala utilizada para medir la externalización de las funciones de sistemas y TI aparece en la tabla 3.

Tabla 3.- Fiabilidad de la escala.

		<i>Fiabilidad de los encuestados</i>	<i>Fiabilidad de los ítems</i>
Externalización			
	Real	0.60	0.82
	Model	0.61	0.83

Por otro lado, el análisis de los estadísticos MNSQ y ZSTD del infit y la correlación PTMEA (Tablas 4 y 5) presentan los siguientes resultados: (i) los valores del MNSQ en la Tabla 5 oscilan entre 0,76 y 1,21 y las correlaciones PTMEA no son negativas, lo que significa que el ajuste de los ítems es perfecto y no deben eliminarse del estudio; (ii) los valores del MNSQ en la Tabla 4 no están por debajo de 0 ni las correlaciones PTMEA son altas, por lo que los encuestados aportan información suficiente para el análisis; (iii) sólo un valor del MNSQ en la Tabla 4 está por encima de 1,5 y son cuatro las correlaciones PTMEA negativas, luego son muy pocos los encuestados que responden al azar o de forma contradictoria sobre los ítems; y (iv) no existe un valor del estadístico ZSTD que esté muy por encima del 2, lo cual indica que los valores no son tan anómalos.

Respecto a la externalización de la función de sistemas y TI actual, en la Tabla 4 donde se muestran los encuestados ordenados en función de la medida y los estadísticos de ajuste para cada uno de ellos, las medidas de los primeros veinte y los últimos siete casos no varía porque se sitúan en la máxima y en la mínima estimada respectivamente. Este resultado es importante porque sólo 31 encuestados aportan información válida para el estudio aunque no por ello los 27 restantes dejan de tener interés desde la perspectiva de la Administración de Empresas y

no conviene descartarlo porque puede proporcionar información de interés para el constructo que se analiza como es nuestro caso (Oreja, 2006). Para el resto de los encuestados predominan aquellos cuyo estadístico MNSQ del infit está por encima de 0, aunque la alineación de encuestados e ítems es muy dispersa y existen unos pocos con habilidades por debajo de las dificultades de los ítems.

Decidimos, por tanto, no prescindir de ninguno de los ítems considerados ni de los encuestados para estudiar la externalización de la función de sistemas y TI actual porque la muestra total inicial no presenta desajustes considerables respecto de las especificaciones del MR y no se han producido variaciones significativas en la medida.

Tabla 4.- Situación y ajuste de los encuestados.

ENTRY NUMBER	RAW SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFINIT		OUTFIT		PTMEA	EXACT	MATCH	Encues
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	OBS%	EXP%	
1	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme01
3	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme03
4	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme04
5	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme05
7	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme07
10	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme10
11	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme11
14	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme14
16	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme16
25	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme25
30	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme30
33	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme33
37	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme37
40	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme40
41	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme41
42	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme42
47	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme47
48	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme48
54	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme54
58	6	6	3.4	1.9	MAXIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme58
26	5	6	2.0	1.2	0.71	-0.3	0.40	-0.2	0.63	83.3	83.2	pyme26
32	5	6	2.0	1.2	0.86	0.0	0.49	-0.1	0.53	83.3	83.2	pyme32
39	5	6	2.0	1.2	0.71	-0.3	0.40	-0.2	0.63	83.3	83.2	pyme39
44	5	6	2.0	1.2	0.86	0.0	0.49	-0.1	0.53	83.3	83.2	pyme44
50	5	6	2.0	1.2	0.86	0.0	0.49	-0.1	0.53	83.3	83.2	pyme50
51	5	6	2.0	1.2	1.58	1.0	2.27	1.2	-0.21	83.3	83.2	pyme51
6	4	6	0.9	1.0	2.35	2.3	3.32	2.5	-0.73	33.3	75.5	pyme06
57	4	6	0.9	1.0	1.02	0.2	0.85	0.0	0.48	66.7	75.5	pyme57
24	3	6	0.6	1.0	1.74	1.4	2.47	1.8	-0.15	60.0	74.6	pyme02
2	3	6	0.0	0.9	0.81	-0.4	0.72	-0.5	0.64	83.3	70.5	pyme02
8	3	6	0.0	0.9	0.53	-1.3	0.47	-1.2	0.85	83.3	70.5	pyme08
9	3	6	0.0	0.9	0.53	-1.3	0.47	-1.2	0.85	83.3	70.5	pyme09
15	3	6	0.0	0.9	0.73	-0.6	0.64	-0.7	0.70	83.3	70.5	pyme15
21	3	6	0.0	0.9	1.23	0.7	1.22	0.6	0.29	50.0	70.5	pyme21
27	3	6	0.0	0.9	0.73	-0.6	0.64	-0.7	0.70	83.3	70.5	pyme27
29	3	6	0.0	0.9	0.53	-1.3	0.47	-1.2	0.85	83.3	70.5	pyme29
31	3	6	0.0	0.9	0.73	-0.6	0.64	-0.7	0.70	83.3	70.5	pyme31
46	3	6	0.0	0.9	0.81	-0.4	0.72	-0.5	0.64	83.3	70.5	pyme46
55	3	6	0.0	0.9	0.73	-0.6	0.64	-0.7	0.70	83.3	70.5	pyme55
13	2	6	-0.9	1.0	1.07	0.3	0.85	0.0	0.41	50.0	71.6	pyme13
18	2	6	-0.9	1.0	0.72	-0.7	0.58	-0.5	0.66	83.3	71.6	pyme18
20	2	6	-0.9	1.0	0.63	-1.0	0.50	-0.6	0.73	83.3	71.6	pyme20
35	2	6	-0.9	1.0	1.29	0.8	1.92	1.3	0.07	83.3	71.6	pyme35
38	2	6	-0.9	1.0	1.29	0.8	1.92	1.3	0.07	83.3	71.6	pyme38
56	2	6	-0.9	1.0	1.37	1.0	1.12	0.4	0.18	50.0	71.6	pyme56
23	1	6	-2.0	1.2	1.08	0.3	0.74	0.2	0.31	83.3	83.2	pyme23
28	1	6	-2.0	1.2	0.64	-0.4	0.38	-0.2	0.62	83.3	83.2	pyme28
34	1	6	-2.0	1.2	1.61	1.0	5.68	2.2	-0.63	83.3	83.2	pyme34
36	1	6	-2.0	1.2	1.17	0.5	0.89	0.4	0.21	83.3	83.2	pyme36
43	1	6	-2.0	1.2	0.64	-0.4	0.38	-0.2	0.62	83.3	83.2	pyme43
53	1	6	-2.0	1.2	1.17	0.5	0.89	0.4	0.21	83.3	83.2	pyme53
12	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme12
17	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme17
19	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme19
22	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme22
45	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme45
49	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme49
52	0	6	-3.4	1.9	MINIMUM	ESTIMATED	MEASURE					pyme52
MEAN	3.6	6.0	0.7	1.4	0.99	0.0	1.09	0.1		77.2	76.1	
S.D.	2.2	0.1	2.4	0.4	0.41	0.8	1.09	0.9		13.3	5.8	

Tabla 5.- Situación y ajuste de los ítems.

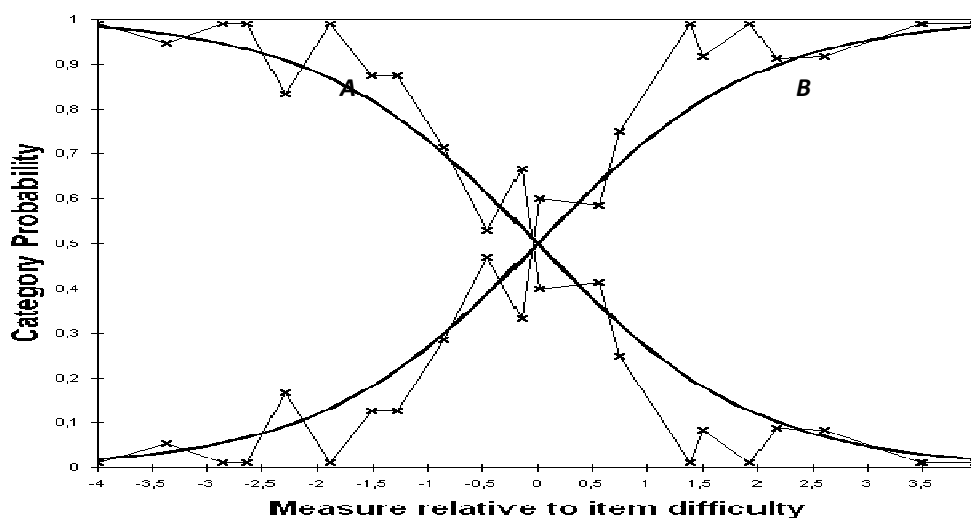
ENTRY	RAW		MODEL	INFINIT	OUTFIT	PTMEA	EXACT	MATCH	
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.
2	7	31	1.5	0.5	0.89	-0.3	1.49	1.0	0.81
6	8	31	1.3	0.5	1.17	0.7	1.15	0.5	0.78
3	15	31	0.0	0.4	0.76	-1.4	0.63	-1.5	0.81
1	17	30	-0.5	0.4	1.21	1.2	1.34	1.1	0.71
4	19	31	-0.7	0.4	0.87	0.7	0.79	-0.6	0.76
5	23	31	-1.5	0.5	0.99	0.1	1.08	0.3	0.69
MEAN	14.8	30.8	0.0	0.4	0.98	-0.1	1.08	0.1	77.2
S.D.	5.7	0.4	1.1	0.0	0.16	0.8	0.30	0.9	6.8

A continuación, nos fijaremos en la estructura de las categorías (Tabla 6) y en las curvas dicotómicas (Gráfico 1). La primera nos indicará el ajuste entre la muestra y las expectativas del modelo global (columnas $M \rightarrow C$ y $C \rightarrow M$). Es decir, muestra por cada categoría los porcentajes reales y los esperados según el modelo, y los promedios del infit y del outfit. El segundo predice cómo se espera que nuestra escala se comporte ante otras muestras de características similares. Así, la probabilidad de respuesta NO a la externalización de una actividad (línea A del Gráfico 1) baja a medida que aumenta la dificultad de los ítems y la probabilidad de respuesta SI (línea B del Gráfico 1) sube a medida que asciende la habilidad.

Tabla 6.- Estructura de las categorías de la escala.

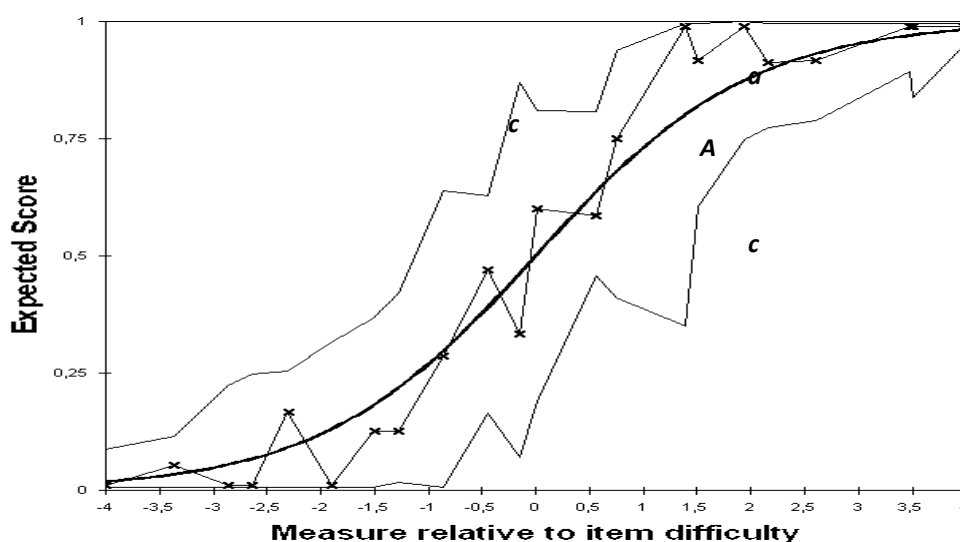
CATEGORY	OBSERVED	OBSVD	SAMPLE	INFINIT	OUTFIT	COHERENCE	ESTIM
LABEL	SCORE	COUNT	%	AVRGE	*EXPECT	MNSQ	MNSQ
0	0	96	52	-1.1	-1.1	0.98	1.00
1	1	89	48	0.9	0.9	0.97	1.15

Gráfico 1.- Curvas dicotómicas de la externalización actual.



El Gráfico 2 representa la congruencia entre los patrones de respuesta observados en la muestra y las probabilidades de respuesta esperadas según el modelo, indicándonos claramente que las medidas de las habilidades de los encuestados respecto de la dificultad de los ítems tienen ciertas anomalías, lo que nos permite afirmar que se debe al reducido tamaño de la muestra. Por otro lado, si realizamos el análisis junto con las Tablas 4 y 5 deducimos que, en general, la medida de la habilidad de los encuestados tiende a la baja en la escala y la probabilidad de respuesta correcta decrece considerablemente en varios niveles de la escala.

Gráfico 2.- Congruencia entre respuestas y sus probabilidades.



Los Gráficos 3, 4 y 5 representan las curvas características de cada ítem dependiendo si están situados por encima de la media, en la misma media y por debajo de ella. Con datos empíricos situados por encima de la media se encuentran las funciones de sistemas y TI menos

externalizadas, las tecnologías de hardware y el soporte a los usuarios (Gráfico 3). En la media, las tecnologías de software (Gráfico 4). Y ubicados por debajo de la media se encuentran el mantenimiento de las aplicaciones, la administración de sistemas y las tecnologías de comunicaciones. Es decir, aquellas funciones de sistemas y TI más externalizadas (Gráfico 4).

Gráfico 3.- Curva de los datos empíricos por encima de la media.

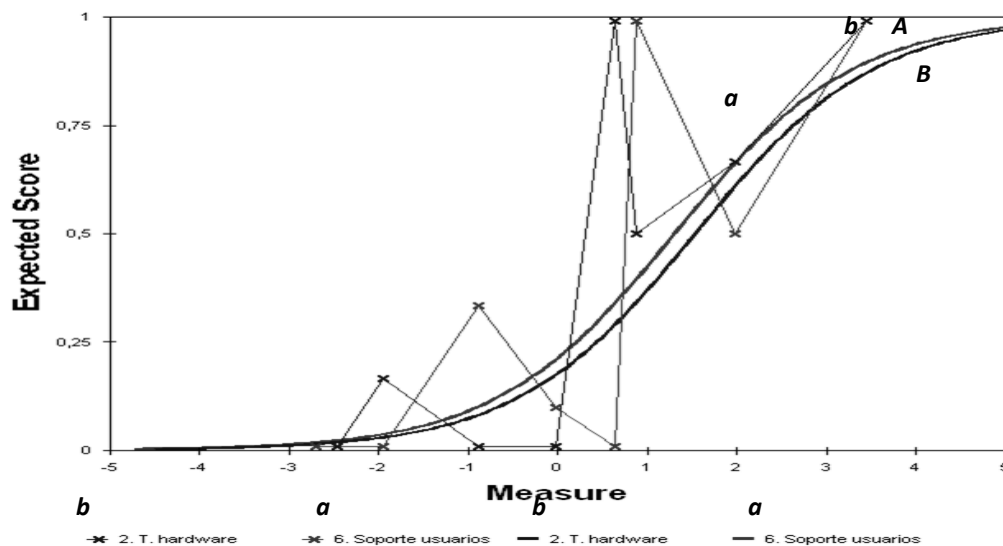


Gráfico 4.- Curva de los datos empíricos en la media.

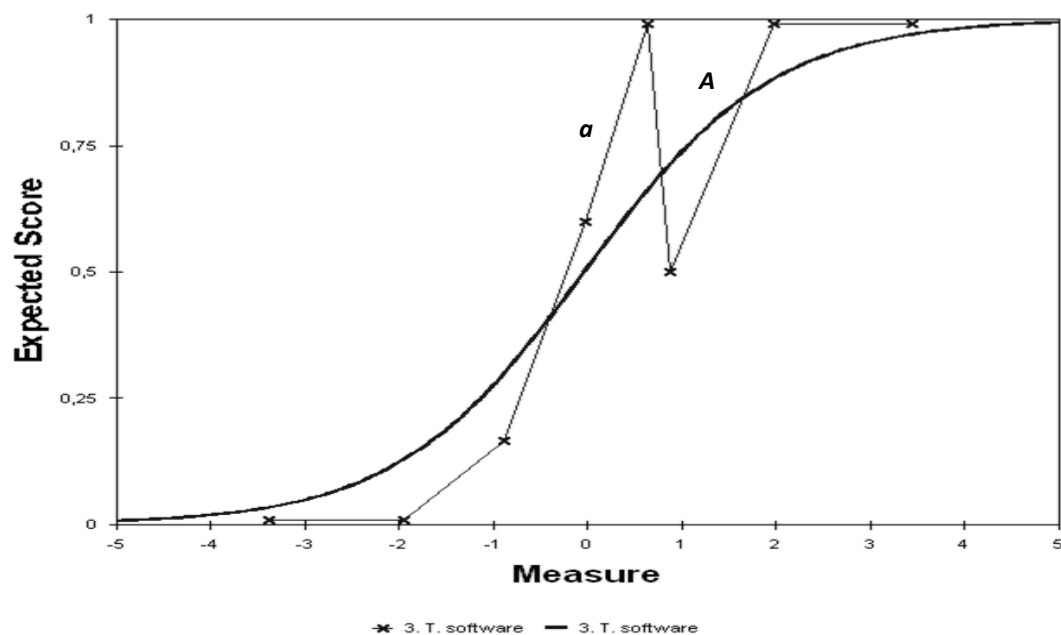
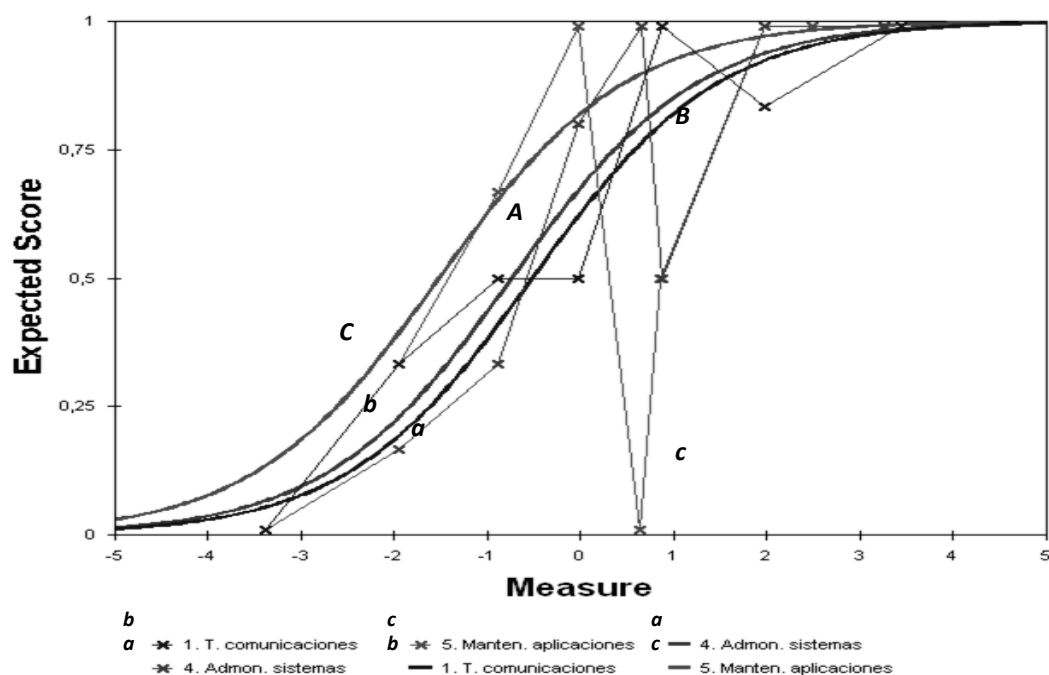


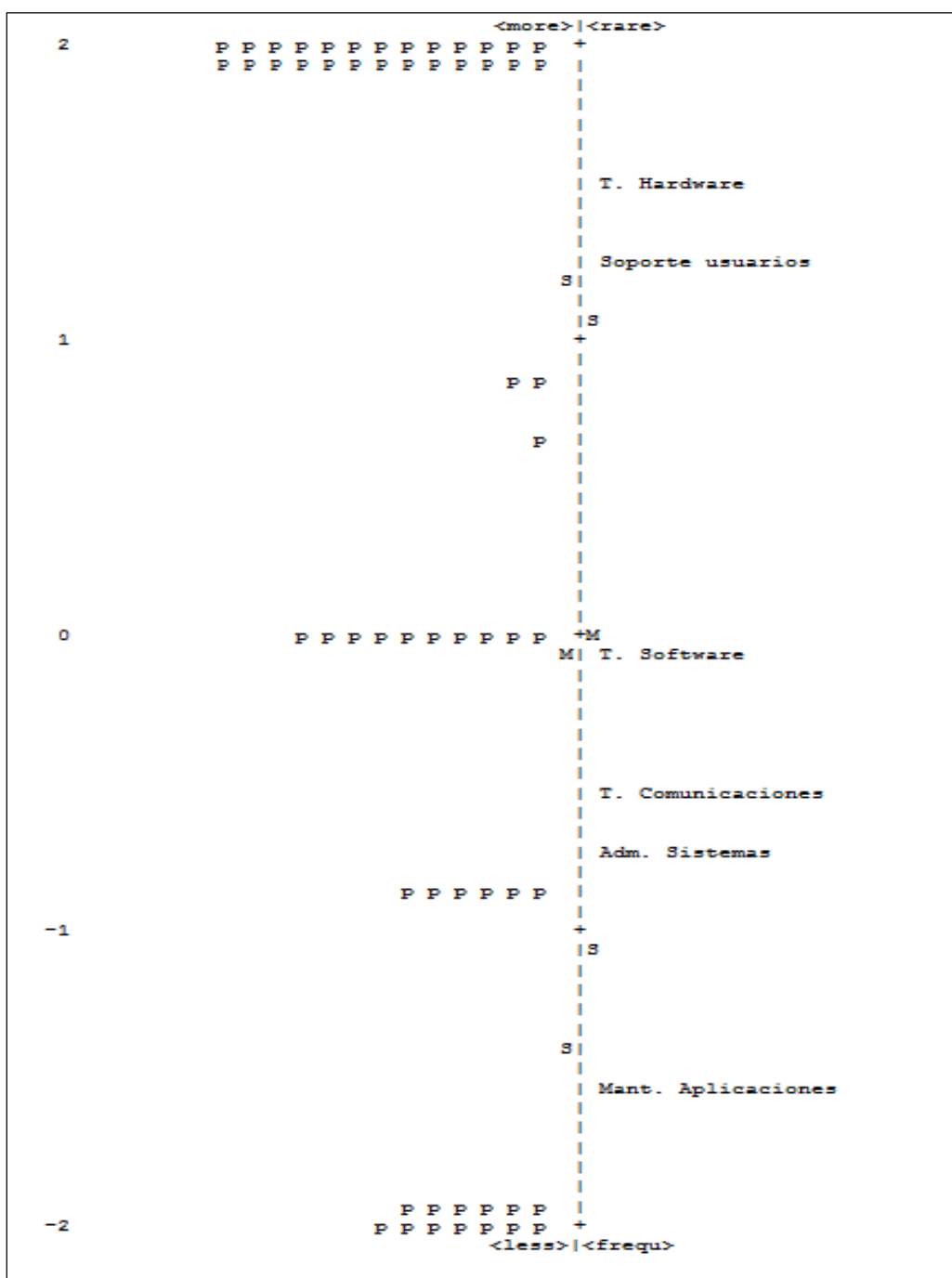
Gráfico 5.- Curva de los datos empíricos por debajo de la media.



Las actividades externalizadas cuyo ajuste al MR aparece como razonable son las que se corresponden con las tecnologías de comunicaciones y de software en comparación con el resto de actividades cuyo ajuste al modelo es bajo porque la mayoría de los encuestados han contestado más por su alta deseabilidad que siguiendo un patrón de respuesta.

Mediante el mapa de distribución de la externalización actual de la función de sistemas y TI (Gráfico 6) examinaremos la externalización futura.

Gráfico 6.- Mapa de distribución.



De las 58 pymes que conforman la muestra, lamentablemente sólo 18 contestaron si externalizarían a corto, medio o largo plazo algunas de las actividades de la función de sistemas y TI. Estadísticamente y desde la perspectiva del MR no podemos obtener resultados significativos porque el número de respuestas ha sido muy bajo. No obstante, en un intento por descubrir las razones de dicho resultado, a partir del mapa deducimos que una gran mayoría de pymes no ha contestado a la previsión futura porque ya tienen externalizadas muchas de las actividades definidas y consideran innecesario externalizar otras en un futuro. Sin embargo, las

pymes que han respondido o bien, no lo han hecho, o sólo han externalizado el mantenimiento de aplicaciones.

Luego, la *Hipótesis 1* se cumple en este caso porque las pymes comerciales de Canarias si que realizan una externalizan selectiva actualmente, mientras que la *Hipótesis 2* sobre si las pymes comerciales piensan externalizar la función de sistemas y TI en un futuro no se puede validar o rechazar.

5.- CONCLUSIONES

El análisis de las pymes comerciales de Canarias se ajusta razonablemente a las especificaciones del MR cuando se evalúa la externalización de la función de sistemas y TI actual. Y, por tanto, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

La mayoría de las pymes opta por la externalización selectiva de sus actuales actividades de la función de sistemas y TI.

Es habitual que las pymes confíen las tareas de gestión de las comunicaciones así como de desarrollo y/o implantación de aplicaciones a empresas especialistas que las realizan en las propias instalaciones de las pymes.

Las pymes externalizan actualmente en menor medida las actividades que tienen que ver con la compra, mantenimiento o leasing del hardware, y el asesoramiento a usuarios.

Sólo un grupo reducido de pymes considera necesario externalizar en un futuro algunas actividades de la función de sistemas y TI porque la mayoría ya tiene externalizadas aquellas actividades fundamentales que resuelven las incidencias que se producen en su gestión diaria.

En futuras investigaciones, además de subsanar la limitación del reducido tamaño de la muestra, convendría profundizar en el nivel de detalle de las actividades que se externalizan comparando los resultados con la opinión de las empresas especialistas, y analizar el impacto estratégico de las decisiones que se tomen al respecto.

6.- BIBLIOGRAFÍA

- AL-QIRIM, N. (2003): "The strategic outsourcing decision of IT and eCommerce: the case of small business in New Zealand". *Journal of Information Technology Cases Applied*, Vol. 5, nº 3, pp. 32-56.
- ANG, S. y STRAUB, D. (1998): "Production and Transaction Economies and IS Outsourcing: A Study of the U.S. Banking Industry". *MIS Quarterly*, December, pp. 535-552.
- AUBERT, B.A., RIVARD, S. y PATRY, M. (2003): "A Transaction Cost Model of IT Outsourcing". *Information and Management*, Vol. 41, pp. 921-932.
- BARTHELEMY, J. (2003): "The Hard and Soft Sides of IT Outsourcing Management". *European Management Journal*, Vol. 21, nº 5, pp. 539-548.
- BERG, B. Y STYLIANOU, A. C. (2009): "Factors considered when outsourcing an IS system: an empirical examination of the impacts of organizational size, strategy and the object of a decision", *European Journal of Information Systems*. Vol. 18, nº 3, pp. 235-248.
- CALVO, M., GONZÁLEZ, Z. Y GIL, A. M. (2007): "Visión de los responsables de las tecnologías de la información sobre sus categorías y usos en las pymes", en Febles J. (coord.) *Los modelos de Rasch en Administración de Empresas. Aplicaciones avanzadas*. Ed. Fundación FYDE-CajaCanarias, pp. 57-74.
- CRONK, J. y SHARP, J. (1998): "A Framework for IS Outsourcing Strategy in Private and Public Sector Contexts", en Willcocks, L.P., y Lacity, M.C. (Eds.) *Strategic Sourcing of Information Systems: Perspectives and Practices*, John Wiley and Sons Ltd, Chichester, pp. 163-185.
- EARL, M.J. (1996): "The Risks of Outsourcing IT". *Sloan Management Review*. Spring. pp. 26-32.
- GONZALEZ, R., GASCO, J. y LLOPIS, J. (2005): "Information Systems Outsourcing Reasons in the Largest Spanish Firms". *International Journal of Information Management*. Vol. 25, nº 2, pp. 117-136.
- GONZALEZ, R., GASCO, J. y LLOPIS, J. (2006): "Information systems outsourcing: A literature analysis". *Information & Management*. Vol. 43, pp. 821-834.
- GONZÁLEZ, Z. y CALVO, M. (2007): "La presencia en Internet de las empresas canarias". En FEBLES, J.(coord.): *Los modelos de Rasch en Administración de Empresas: aplicaciones avanzadas*, Cap. VII, pp. 139-160.
- KAKABADSE, A. y KAKABADSE, N. (2001): "Outsourcing in the public services: a comparative analysis of practice, capability and impact". *Public Administration and Development*. Vol. 21, nº 5, pp. 401-413.

- LACITY M. C., WILLCOCKS L. P. y FEENY D. F. (1996): "The value of Selective IT Externalización". *Sloan Management Review*. Spring, pp. 13-25.
- LEVY, M. y POWELL, P. (2003): "Exploring SME Internet adoption: towards a contingent model". *Electronic Markets*. Vol. 13, nº 2, pp. 173-181.
- LEVY, M., POWELL, P. y YETTON, P. (2001): "SMEs: aligning IS y the strategic context". *Journal of Information Technology*. Vol.16, pp.133-144.
- LIN, C., HUANG, Y. y CHENG, M. (2007): "The Adoption of IS/IT Investment Evaluation and Benefits Realization Methodologies in Service Organizations: IT Maturity Paths and Framework". *Contemporary Management Research*. Vol. 3, nº 2, pp. 181-202.
- LINACRE JM (2005): *Ministep/Winsteps. Rasch measurement computer program*. Chicago: Ministep/Winsteps.com. 2005 <http://www.winsteps.com/winman/index.htm> (despoiled 02/28/07).
- LUCAS, H. C. (1986): *Information systems concepts for management*. Singapore: McGraw-Hill.
- MISRA, R. B. (2004): "Global IT Outsourcing: Metrics for Success of All Parties". *Journal of Information Technology Cases and Applications*. Vol. 6, nº 3, pp. 21-34.
- OREJA, J.R. (2006): "Modelos de Medición Conjunta en administración de empresas: del Análisis Conjunto al Modelo de Rasch", en Febles J. y Oreja, J. R. (coord.) *Modelos de Rasch en Administración de Empresas*. Fundación FYDE-CajaCanarias, Colección E-BOOKS, pp. 146-166.
- OREJA, J. R. y YANES, V. (2007): "Perceived environmental uncertainty in tourism: A new approach using the Rasch model". *Tourism Management*. Vol. 28, pp. 1450-1463.
- PEPPARD, J. y WARD, J. (1999): "Mind the Gap': diagnosing the relationship between the IT organization and the rest of the business". *Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 8, nº 1, pp. 29-60.
- PERRIN, B. y PERVAN, G. (2004): "Performance Monitoring Systems for Public Sector IT Outsourcing Contracts". *Proceedings of the 15th International Conference of the Information Resources Management Association (IRMA 2004)*, New Orleans, USA, 23-26 Mayo.
- RASCH, G. (1960): *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Copenhagen: Danish Institute for Educational Research.

-
- RASCH, G. (1977): "On specific objectivity: An attempt at formalizing the request for generality and validity of scientific statements". En M. Glegvad (De.). *The Danish Yearbook of Philosophy* (pp. 59-94). Copenhagen: Munksgarrd.
- ROHDE, F. H. (2004): "IS/IT outsourcing practices of small- and medium-sized manufacturers". *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 5, pp. 429-451.
- SMITH, M. A., MITRA, S. y NARASIMHAN, S. (1998): "Information Systems Outsourcing: A Study of Pre-Event Firm Characteristics". *Journal of Management Information Systems*. Vol. 15, nº 2, pp. 61-93.
- SULLIVAN, E. W. y NGWENYAMA, O. K. (2005): "How Are Public Sector Organizations Managing IS Outsourcing Risks? An Analysis of Outsourcing Guidelines From Three Jurisdictions". *Journal of Computer Information Systems*. Vol. 45, nº 3, pp73-87.
- TURBAN, E., LEE, J.K., KING, D., WARKENTIN, M. y CHUNG, M. (2002): *Electronic commerce 2002: A managerial perspective*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- WILLCOCKS, L. P., LACITY, M. C. y KERN, T. (1999): "Risk Mitigation in IT Outsourcing Strategy Revisited: Longitudinal Case Research at LISA". *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 8, pp. 285-314.

APLICACIÓN DEL MODELO DE RASCH PARA EL ANÁLISIS DE LA UTILIDAD PERCIBIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

GIL SOTO, ESPERANZA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)

RESUMEN

En este trabajo se analiza la utilidad percibida por los usuarios de un sistema de información. Con tal fin, llevamos a cabo un estudio empírico en una muestra de entidades financieras para las que diseñamos y testamos una escala de medida de la utilidad percibida por los usuarios del sistema de información. La estimación de parámetros y el análisis de los resultados se llevan a cabo mediante el Modelo de Rasch. Dicha metodología nos permite jerarquizar tanto los atributos de la utilidad percibida como las respuestas así como analizar posibles diferencias entre distintos grupos de usuarios del sistema.

PALABRAS CLAVE: Sistemas de información, utilidad percibida, Rasch

ABSTRACT

We analyze in this paper how users of information systems perceive the benefits of using these systems. To do so, we analyzed a sample of financial companies through the answers their IT users gave to a test we designed. These tests' questions referred to the perceived benefits of using IT. Parameters evaluation and results analysis were performed using the Rasch Model. This technique helped us in ranking the attributes of the users perceived benefits and in analyzing the possible differences among different systems user groups.

KEY WORDS: Information Systems, perceived benefits, Rasch

1.- INTRODUCCIÓN

El análisis estratégico a partir de los recursos y capacidades disponibles en la organización debería favorecer una mejora en su eficiencia y en su competitividad ya que se estaría en disposición de alcanzar mayores ventajas competitivas (Barney, 1991). Siguiendo a Bharadwaj (2000) una posible clasificación de los recursos nos permite distinguir entre los internos como el capital humano, el tecnológico y los recursos intangibles, y los externos como el desarrollo tecnológico del país, del sector o la evolución del mercado y de los consumidores. De entre los recursos internos disponibles en las organizaciones destacamos los Sistemas y Tecnologías de la Información (SI/TI) cuya introducción a lo largo de la década de los 80 impulsó un enorme cambio en sus estructuras organizativas. Dicho cambio organizativo y el éxito de la transformación tecnológica han sido objeto de un profundo debate en la literatura específica en los últimos años, presentando distintos enfoques de cómo las decisiones sobre los SI/TI afectaban a la organización de la empresa (Banker y Kauffman, 2004).

En la presente investigación consideramos los SI/TI como recursos organizacionales claves para conseguir ventajas competitivas, al menos de carácter temporal (Jasperson, Carter y Zmud, 2005), por su carácter heterogéneo y movilidad imperfecta debida a los costes de aprendizaje y a la escasez del capital humano específico. Analizamos el impacto en la productividad individual y planteamos una medida de la utilidad de un sistema de información (SI) en función de la percepción que los usuarios tienen sobre los factores que determinan la calidad del sistema. Con tal fin, tomamos como referencia el modelo de investigación desarrollado por DeLone y McLean (2003) para analizar el impacto organizacional de un SI.

En cuanto a la estructura del trabajo, comenzamos con el planteamiento teórico que nos permite identificar los antecedentes de la utilidad de un SI. A continuación llevamos a cabo un estudio empírico en una muestra de usuarios de un SI estratégico en el sector financiero español. La metodología que aplicamos para el análisis de los datos es la que propone el modelo probabilístico de Rasch (1980), válida para el establecimiento de un sistema de medición objetivo con altos niveles de fiabilidad y validez aún en muestras pequeñas. Tras presentar e interpretar los resultados obtenidos finalizamos con las conclusiones más importantes del estudio.

2.- UTILIDAD PERCIBIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Los antecedentes teóricos que permiten justificar el modelo que planteamos para nuestro posterior estudio empírico tienen su origen en el modelo de investigación de DeLone y McLean (2003). Según estos investigadores, para evaluar la utilidad percibida de un SI se deberían tener en cuenta tres aspectos fundamentales que determinan la calidad del sistema: la

infraestructura tecnológica, los datos almacenados y el servicio prestado por los miembros del departamento de SI/TI.

Calidad de la infraestructura

Este aspecto de un SI se puede medir a través de indicadores como la consistencia de la interface usuario-máquina; la facilidad de uso del sistema, es decir, el grado con el que el sistema es “*amigable*” y fácil de entender y de utilizar (Doll y Torkadeh, 1988; Rai et al., 2002); la calidad de la documentación que produce la aplicación o la calidad del programa y el mantenimiento del código del mismo. Siguiendo a Seddon (1997), estas características tienen su origen en la existencia o no de errores o fallos durante el proceso de diseño, desarrollo e implantación del propio sistema. De manera similar, Wixom y Watson (2001) señalan que además de la calidad de la interface hombre-máquina y de la facilidad en el aprendizaje, otros atributos que permiten medir la calidad de la infraestructura se determinan por la funcionalidad, fiabilidad, portabilidad e integración del sistema.

Sin embargo, la percepción del usuario sobre el grado con el que un SI cumple las mencionadas características puede variar en función de la complejidad de las tareas a realizar o de las decisiones a tomar así como de su habilidad en el manejo de los SI/TI (Speier y Morris, 2003; Shin, 2003). En consecuencia, dependiendo de las características funcionales y jerárquicas del usuario, así como de sus necesidades de información, las variables que se identifican como más adecuadas para evaluar la calidad de la infraestructura de un SI serían: el tiempo de respuesta, la facilidad de uso, la habilidad para localizar los datos y la facilidad para acceder al sistema. En este sentido, definimos la “*Calidad de la infraestructura*” como el grado con el que el SI permite al usuario un rápido acceso por medio de un entorno amigable que le resulta fácil de aprender y cómodo de utilizar.

Calidad de los datos

Numerosos investigadores han analizado la calidad de los datos como un factor crítico del éxito de un SI. Así, Bailey y Pearson (1983) identificaron nueve atributos que debería reunir la información de un sistema para que pudiera ser calificada de calidad: exacta, fiable, actual, oportuna, precisa, concisa, con formato, relevante y completa.

Más adelante, Chen et al. (2000) también se basaron en la exactitud, el formato adecuado y la precisión de los datos y de la información como factores que nos permiten medir la calidad de los datos. Autores como Wixom y Watson (2001) señalan que la calidad de los datos y de la información influye directamente en la calidad de las decisiones que tienen que tomar los usuarios de los sistemas de información estratégicos del tipo *Decision Support Systems*, *Executive Information Systems* y *Group Decision Support System*, entre otros.

Para los usuarios del sistema, la calidad de los datos almacenados dependerá de la capacidad real de los mismos en permitirles alcanzar sus expectativas de información (Little y Gibson, 1999). Para que los datos representen fuente de información y conocimiento útil para el usuario, deberían cumplir los siguientes atributos (Shin, 2003): consistentes (que integren la información de los niveles operativos con los objetivos del negocio); relevantes (que la información se centre en lo que realmente interesa al receptor); y de carácter global (que abarque todos los factores que afectan a la operativa de la empresa). En resumen, la *“Calidad de los datos”* representa la percepción del usuario sobre el nivel de conocimiento útil que obtiene del SI a partir de los datos contenidos en las bases de datos y que se consideran relevantes, suficientes, veraces, exactos y consistentes.

Calidad de servicio

Tradicionalmente, el papel que desempeñaba el departamento de SI/TI se limitaba al diseño, desarrollo e implantación de una tecnología o aplicación específica para la empresa con el fin de mejorar los resultados de la misma. A mediados de los años ochenta, esta área funcional pasó a considerarse fundamental por su potencial para proporcionar a todos los miembros de la organización información por un lado y servicios por el otro.

Autores como Pitt et al. (1995), Kettinger y Lee (1997), Watson et al. (1998), Van Dyke et al. (1997) o Jiang et al. (2002) observaron que la mayoría de los constructos utilizados por los investigadores en este campo durante los últimos años para medir el éxito de un SI/TI desde el punto de vista de la calidad, tenían en cuenta únicamente aspectos relacionados con los atributos más valorados del recurso información, así como con los de la propia tecnología, tanto en lo referente a sus componentes de hardware como de software. Los propios DeLone y McLean (1992) no incluyeron esta dimensión en su modelo inicial. La razón reside en el hecho de que entonces un SI se analizaba desde una perspectiva individual, es decir, como un producto del que los usuarios valoraban la calidad de sus características físicas y tangibles.

Más tarde, en contraste con este planteamiento, DeLone y McLean (2003) analizan el éxito de un sistema a un nivel más amplio, entendiendo que abarca a todo el departamento responsable de SI/TI y que, por lo tanto, la calidad del servicio se convierte en una dimensión de peso en su modelo conceptual. Aspectos como la actitud de los miembros de SI/TI hacia los usuarios en términos de afabilidad, amabilidad, empatía, cordialidad y buena disposición para ayudar, confieren al resto de los empleados de la empresa la confianza necesaria para aumentar y estrechar sus relaciones con dicho departamento. En este sentido, el responsable del área debería llevar a cabo acciones tendentes a favorecer la comunicación entre los técnicos y el resto de los miembros de la empresa con el fin de mejorar la calidad del servicio. Siguiendo a Watson et al. (1998), dichas medidas implican tanto a los responsables del nivel estratégico como del táctico y del operativo.

En el contexto de nuestro trabajo, la calidad del servicio prestado por los miembros del departamento de SI/TI vendrá determinada por la capacidad y efectividad con que cumplen sus

funciones. Destacamos aquéllas relacionadas con el mantenimiento, la formación y la información que los usuarios deberían conocer para lograr una adecuada explotación del SI ya que existe una gran variedad de herramientas y soluciones para diferentes situaciones. Definimos la “*Calidad de servicio*” como la percepción que los usuarios del sistema tienen en relación con las habilidades técnicas y de relaciones interpersonales con los miembros del departamento de SI/TI.

Una vez identificados los principales atributos que influyen en la calidad de la infraestructura, la calidad de los datos y la calidad del servicio prestado por los miembros del departamento de SI/TI, definimos el constructo “*Utilidad del SI*” como la percepción del usuario acerca de los antecedentes de la calidad del sistema como recurso con capacidad de incrementar la eficacia y la eficiencia en la ejecución de su trabajo.

3.- ESTUDIO EMPÍRICO

La unidad de análisis del estudio está representada por los usuarios de un SI en el sector financiero español. Consideramos que los usuarios se clasifican en dos grupos atendiendo a las características funcionales del puesto de trabajo. Así, distinguimos entre usuarios que utilizan herramientas de análisis más complejas, de tipo Business Intelligence, OLAP o Data Mining, para explotar los datos con la finalidad de satisfacer necesidades más complejas de información y usuarios de nivel menos avanzado cuyas necesidades de información se resuelven mediante consultas más sencillas, generalmente predeterminadas o fáciles de implementar.

En relación al tamaño de la muestra, una ventaja que ofrece el modelo de Rasch (1980) es la robustez de las estimaciones ante muestras de tamaño pequeño (Barnes y Wise, 1991) por lo que una muestra de 75 casos nos permite obtener resultados válidos para el estudio. El software utilizado para estimar los parámetros es el Ministep/Winsteps 3.68 de Linacre (2009).

A partir del marco teórico previamente comentado hemos confeccionado una escala de medida siguiendo la metodología propuesta por Churchill (1979). Es decir, tras una profunda revisión de la literatura sobre la medida de la calidad de un SI, pudimos especificar el dominio del constructo e identificar los factores determinantes de la utilidad percibida de un SI (tabla 1).

Tabla 1: Indicadores de la utilidad percibida de un SI

Ítemes	Descripción	Ítemes	Descripción
i1	Relevancia de los datos	i7	Facilidad de las herramientas de análisis

i2	Integridad de los datos	i8	Tiempo de respuesta del sistema
i3	Exactitud de los datos	i9	Formación del usuario
i4	Consistencia de los datos	i10	Asistencia técnica
i5	Accesibilidad al sistema	i11	Relaciones con el departamento de SI/TI
i6	Interface amigable	i12	Feed back

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración y valoración del cuestionario, utilizamos preguntas cerradas y de opción múltiple siguiendo una escala de medida tipo Likert de siete categorías. La puntuación de cada ítem vendría dada por la valoración de los entrevistados en función de su grado de acuerdo con las afirmaciones propuestas en el cuestionario, en donde la respuesta 1 significaba estar “totalmente en desacuerdo” y 7 “totalmente de acuerdo”. La administración del cuestionario y la recolección de datos se llevó a cabo principalmente a través de contacto telefónico y correo electrónico. La tabla 2 resume la ficha técnica de la investigación.

Tabla 2: Ficha técnica del estudio empírico

Procedimiento metodológico de la encuesta	Encuestas a través de un cuestionario estructurado y auto administrado con escalas tipo líkert (1 a 7)
Forma de contacto	Personal; teléfono; e-mail, Internet (cuestionario electrónico)
Tipo de variables utilizadas en las escalas	Nominales, cualitativas en escala ordinal y cuantitativas
Población y ámbito geográfico	Entidades financieras en España
Universo poblacional	127 entidades financieras
Tamaño de la muestra	75 usuarios
Error muestral	+/- 7,62%
Nivel de confianza	95% para el caso más favorable ($p=q=50\%$)

Procedimiento del muestreo	No probabilístico y bola de nieve
Fecha del pretest	Septiembre 2004
Fecha del trabajo de campo	Finales de septiembre hasta diciembre de 2004

Fuente: elaboración propia

El modelo de Rasch nos ofrece una metodología de trabajo que nos permite medir la utilidad percibida de un SI como una variable latente o constructo teórico explicitado por unos ítemes heterogéneos que supuestamente lo definen. El objetivo que nos planteamos en primer lugar, consiste en establecer un conjunto jerarquizado de factores determinantes de la utilidad percibida por los usuarios de un SI. Este supuesto se justifica por la asunción de las hipótesis de unidimensionalidad (los encuestados y los ítemes se colocan en un continuo lineal). Como segundo objetivo, nos proponemos analizar las diferencias entre los usuarios que respondieron al cuestionario con respecto a la valoración de los factores determinantes de la utilidad de un SI. Este análisis se fundamenta en la característica del modelo de Rasch llamada “objetividad específica” (invarianza) que permite comparar grupos de individuos con independencia del instrumento de medida utilizado y a la inversa.

4.- RESULTADOS

Depuración del cuestionario

Una vez estimados los parámetros y analizados los estadísticos de validez Infit/Outfit realizamos la depuración de los datos del modelo inicial para lograr un adecuado ajuste. Tras eliminar dos respuestas de usuarios que presentaban valores por encima de los aceptables, estimamos nuevamente los parámetros. Del análisis de los resultados de la tabla 1.0 (anexo) podemos observar que los factores que determinan la utilidad de un SI aparecen ordenados en función de las percepciones de los usuarios que trabajan en las siguientes áreas funcionales de la entidad: Planificación y gestión (plan); Finanzas y contabilidad (fina); Marketing (mark); Ventas y comercial (vent); Producción y operaciones (prod); Informática (info); Otras áreas (otro) como auditoria.

Observamos que, de mayor a menor importancia, los atributos más valorados por los usuarios de un SI como determinantes de la utilidad son percibidos en el siguiente orden: i11 Relaciones con el departamento de SI/TI; i1 Relevancia; i4 Consistencia; i12 Feed back; i3 Exactitud; i5 Accesibilidad; i8 Tiempo de respuesta; i10 Asistencia técnica; i2 Integridad; i7 Facilidad de las herramientas de análisis; i9 Formación recibida y el i6 Interfaz amigable. Asimismo, los

usuarios del área de marketing son los que dan puntuaciones más altas y los de "Otras áreas" valoran los ítemes con las puntuaciones más bajas.

Fiabilidad y validez

Siguiendo a Oreja (2005) la calidad estadística del análisis se aprecia por los cálculos de la fiabilidad y validez que proporciona el modelo probabilístico de Rasch. El estadístico utilizado indica un nivel de fiabilidad de las medidas de los ítemes del cuestionario adecuado puesto que se aproxima al valor óptimo de 1 con un 0,88 para el caso de los usuarios y un 0,91 para los ítemes.

Tabla 3: Análisis de la escala Utilidad Percibida de un SI

	Indicadores modelo		Usuarios SI	
Fiabilidad	Real: .90	Modelo: .91	Real: .88	Modelo: .88
Índice separación	Real: .2.98	Modelo: 3.24	Real: .2.68	Modelo: 2.76

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la validez del constructo para determinar si mide lo que realmente queremos medir, analizamos los índices Infit y Outfit. Siguiendo a Linacre (2002) dichos indicadores deben oscilar para las medias (MNSQ) entre 0,5 y 1,50. Para las varianzas normalizadas (ZSTD) se admiten valores entre ± 2 . Los resultados obtenidos para la calibración de los ítemes del cuestionario quedan reflejados en la tabla 13.1 (ver anexo) y nos permiten confirmar la validez de los doce ítemes del cuestionario puesto que no presentan desajustes al modelo probabilístico. En esta tabla tenemos la ordenación jerárquica de los ítemes en función de la percepción de los usuarios de las entidades, lo que permite identificar las variables más importantes y las menos valoradas. Igualmente ocurre con los usuarios, en tabla 17.1 aparecen ordenados según su percepción sobre la utilidad del SI (en el anexo figura una parte de la tabla por no disponer de suficiente espacio). Destacar que las respuestas alcanzan valores adecuados aunque en algunos casos muy cercanos al límite del valor óptimo, sin embargo, en ningún caso se alcanzan valores que puedan distorsionar la medida (superiores a 2).

Análisis diferencial

Una de las características más relevantes del modelo de Rasch es la llamada *objetividad específica*, es decir, una medida sólo puede ser considerada válida y generalizable si no depende de las condiciones específicas con que ha sido obtenida. Es consecuencia, la diferencia entre dos personas con respecto a un atributo no debe depender de los ítemes específicos con los que sea estimada. Igualmente, la diferencia entre dos ítemes no debe depender de las personas específicas que se utilicen para cuantificarla. Por lo tanto, si los

datos se ajustan al modelo, las comparaciones entre personas son independientes de los ítems administrados y las estimaciones de los parámetros de los ítems no estarán influenciadas por la distribución de la muestra que se usa para la calibración.

En nuestro caso, para determinar si los ítems del modelo tienen el mismo significado para todos los usuarios que respondieron al cuestionario llevamos a cabo un análisis del *funcionamiento diferencial del ítem (DIF)*. Una vez analizado el valor del DIF CONTRAST y del estadístico Welch (tabla 30.1 del anexo), identificamos un comportamiento diferente en la respuesta a los ítems *exactitud* ($p=.0456$), *consistencia* ($p=.0015$), *accesibilidad* ($p=.0241$), *herramientas de análisis* ($p=.0192$) y *formación* ($p=.0216$), entre los dos grupos de usuarios del sistema. Estos 5 ítems presentan diferencias estadísticamente significativas al 5%, lo que significa que el 41,6% de los ítems del cuestionario presentaron diferencias. Dichos grupos hacen referencia a las características funcionales del puesto de trabajo según las necesidades de información. Así, distinguimos entre los usuarios que desempeñaban tareas de carácter repetitivo y altamente estructuradas (tipo 1), y los que desempeñan funciones poco o nada estructuradas (tipo 2).

5.- CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DEL ESTUDIO

Tras la revisión de la literatura previa, los investigadores coinciden en admitir que las ventajas competitivas derivadas de los SI/TI dependerán de la adecuada combinación de los recursos y capacidades que las configuran. El análisis de la utilidad percibida por los usuarios de un SI nos permite evaluar la capacidad del mismo para generar beneficios en la organización. Con tal fin, tomando como referencia teórica el modelo de éxito de un sistema de información desarrollado por DeLone y McLean (2003) y lo adaptamos a las peculiaridades de nuestro trabajo.

Utilizando la metodología de análisis propuesta por el modelo de Rasch y tras la depuración del cuestionario, alcanzamos una buena calidad del ajuste del modelo a los datos con un valor de 0.91 para los ítems y 0,88 para los usuarios. En relación a los atributos determinantes de la calidad del sistema, las *relaciones* con los miembros del departamento de SI/TI, la *relevancia* y la *consistencia* de los datos, constituyen aspectos más valorados que la *interface* o las *herramientas* de explotación de los datos. De la interpretación de los resultados del análisis de *comportamiento diferencial del ítem*, se desprende que para los usuarios que precisan de información más elaborada y difícil de obtener en la entidad, aspectos relacionados con la *exactitud* y la *consistencia* de los datos son percibidos como muy importantes para valorar la utilidad del SI. Por el contrario, aspectos relacionados con la *accesibilidad* al sistema, la facilidad de las *herramientas* para el análisis de datos y la *formación* recibida para la eficiente explotación y uso del SI, resultan más apreciados por usuarios del sistema menos exigentes en cuanto a sus necesidades de información.

La conclusión anterior constituye un punto de partida para una próxima investigación en la que nos proponemos analizar la influencia de la variable “características funcionales” en la relación entre utilidad de un SI y los beneficios percibidos por el usuario.

6.- BIBLIOGRAFÍA

- BAILEY, J.E.; PEARSON, S.W. (1983): "Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction," *Management Science*, Vol. 29, N. 5, pp. 530-545.
- BANKER, R.; KAUFFMAN, R. (2004): "The evolution of Research on Information Systems: A fiftieth-Year Survey of the Literature in Management Science," *Management Science*, Vol. 50, N. 3, pp. 281-298.
- BARNES, L.L.B; WISE, S.L. (1991): "The utility of a modified one-parameter IRT model with small samples". *Applied Measurement in Education*, Vol.4, N2, pp143-157.
- BARNEY, J.B. (1991): "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, Vol. 17, N. 1, pp. 99–120.
- BHARADWAJ, A.S. (2000): "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation" *MIS Quarterly*, Vol. 24, N.1, pp. 169-196.
- CHEN, L.; SOLIMAN, K.S.; MAO, E.; FROLICK, M.N. (2000): "Measuring user satisfaction with DWs: an exploratory study", *Information & Management*, Vol. 37, N.3, pp. 103-110.
- CHURCHILL, G.A. (1979): "A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs". *Journal of Marketing Research*, Vol. 16, N. 1, pp. 64-73.
- DELONE, W.H.; MCLEAN, E.R. (1992): "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable", *Information Systems Research*, Vol. 3, N.1, pp 60-95.
- DELONE, W.H.; MCLEAN, E.R. (2003): "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, N. 4, pp 9-22.
- DOLL, W.J.; TORKZADEH, G. (1988): "The Measurement of End User Computing Satisfaction," *MIS Quarterly*, Vol. 12, N.2, pp 259-274.
- JASPERSON, J.; CARTER, P.E.; ZMUD, R.W. (2005): "A Comprehensive Conceptualization of Post-Adoptive Behaviors Associated with Information Technology Enabled Work Systems", *MIS Quarterly*, V. 29, N. 3, pp. 525-557.
- JIANG, J.J.; KLEIN, G., CARR, C.L. (2002): "Measuring information system service quality: SERVQUAL from the other side", *MIS Quarterly*, Vol. 26, N. 2, pp 145-166.

- KETTINGER, W.J.; LEE, C.C. (1997): "Pragmatic Perspectives on the Measurement of Information Systems Service Quality," *MIS Quarterly*, Vol. 21, N. 2, pp 223-240.
- LINACRE, J.M. (2002): "What do Infit and Outfit, Mean-Square and Standardized mean?", *Rasch Measurement Transactions*, vol.12, N. 2, pp 878. Disponible en <http://www.rasch.org/rmt/rmt162f.htm>.
- LINACRE, J.M. (2009): "Winsteps. Rasch measurement computer program". Chicago. Disponible en <http://www.winsteps.com/winman/index.htm>.
- LITTLE, R.G.; GIBSON, M.L. (1999): "Identification of Factors Affecting the Implementation of Data Warehousing", *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, EEUU.
- OREJA RODRÍGUEZ, J.R. (2005): *"Introducción a la medición objetiva en Economía, Administración y Dirección de Empresas: el Modelo de Rasch"*, IUDE Documento de Trabajo, Serie Estudios 2005/47, Santa Cruz de Tenerife.
- PITT, L.F.; WATSON, R.T.; KAVAN, C.B. (1997): "Measuring Information Systems Service Quality: Concerns for a Complete Canvas," *MIS Quarterly*, Vol. 21, N. 2, pp 209-221.
- RAI, A ; LANG, S.S ; WELKER, R.B. (2002): "Assessing the validity of IS success models: an empirical test and theoretical analysis", *Information Systems Research*, Vol.13, N.1, pp 50-69.
- RASCH, G. (1960/1980): *"Probabilistic models for some intelligence and attainment tests"*. (Copenhagen, Danish Institute for Educational Research), expanded edition (1980) with foreword and afterword by B.D. Wright. Chicago: The University of Chicago Press.
- SEDDON, P.B. (1997): "A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success", *Information Systems Research*, Vol.8, N. 3, pp 240-253.
- SHIN, B. (2003): "An Exploratory Investigation on Systems Success Factors in Data Warehousing", *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 4, pp 141-170
- SPEIER, C.; MORRIS, M.G. (2003): "The influence of query interfaz design on decision-making performance", *MIS Quarterly*, Vol. 27, N. 3, pp 397-423.
- VAN DYKE, T.P; KAPPELMAN, L.A.; PRYBUTOK, V.R. (1997): "Measuring Information Systems Service Quality: Concerns on the Use of the SERVQUAL Questionnaire," *MIS Quarterly*, Vol. 21, N. 2, pp 195-208.

WATSON, R.T.; PITT, L.F.; KAVAN, C.B. (1998): "Measuring Information Systems Service Quality: lessons from two longitudinal case studies". *MIS Quarterly*, Vol. 22, N.1, pp 61-79.

WIXOM, B.H.; WATSON, H.J. (2001): "An Empirical Investigation of the Factors Affecting Data Warehousing Success", *MIS Quarterly*, Vol. 25, N.1, pp 17-41.

7.- ANEXOS

ANEXO 1

TABLE 1.0 Utilidad Percibida resultados.txt Oct 2 22:37 2009

INPUT: 73 User_SIs 12 Preguntass MEASURED: 73 User_SIs 12 Preguntass 7 CATS

User_SIs - MAP - Preguntass

<more>|<rare>

5

2info +

|

1fina T|

|

|

2otro 2otro 2plan |

4

+

|

2info 2otro |

2otro 2plan 2plan |

2mark S|

|

3 1plan 2fina 2mark 2mark 2prod 2prod 2vent +

2fina 2mark 2vent |

2mark |

	1otro 1otro 2prod 2vent
	1prod 1prod 2otro 2plan 2plan
	1prod 1prod 2mark 2vent 2vent
2	1fina 2info 2mark 2mark 2otro 2plan 2vent M+
	2mark
	1plan 1plan 2fina 2otro 2otro
	2plan 2vent
1	1prod 1prod 2mark 2otro +T
	1mark 2fina 2mark 2mark
	2mark i6 Interfaz
	2otro S S i7 Herr_anal i9 Formacion
	1fina 2fina i10 Asis_tec i2 Integrida
	2plan i8 Resp_sist
0	2fina 2mark +M i5 Accesibil
	i12 Feed_bac i3 Exactitud
	2fina 2plan 2prod
	2otro S i4 Consisten
	2fina i1 Relevanci
	2prod T
-1	+T i11 Relacion
	2mark
-2	+
	<less> <frequ>

Fuente: Ministep/Winsteps de Linacre (2009)

TABLE 13.1 Utilidad Percibida

resultados.txt Oct 2 22:37 2009

INPUT: 73 User_SIs 12 Preguntass MEASURED: 73 User_SIs 12 Preguntass 7 CATS

User_SI: REAL SEP.: 2.98 REL.: .90 ... Preguntas: REAL SEP.: 2.68 REL.: .88

Preguntas STATISTICS: MEASURE ORDER

ENTRY		TOTAL		MODEL		INFIT	OUTFIT	PT-MEASURE		EXACT MATCH			
NUMBER		SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR. EXP.			
OBS%		EXP%	Preguntas										
-----+-----+-----+-----+-----+-----													
6	366	73	.60	.15	1.03	.2	1.08	.5	.76	.73	38.4	48.2	i6 Interfaz
7	370	73	.51	.15	1.11	.7	1.08	.5	.68	.73	46.6	48.4	i7 Herr_analisis
9	374	73	.42	.15	.97	-.1	.94	-.3	.73	.73	50.7	48.9	i9 Formacion
2	377	73	.35	.15	.89	-.6	.97	-.1	.63	.73	49.3	48.9	i2 Integridad
10	377	73	.35	.15	.96	-.2	.98	-.1	.67	.73	46.6	48.9	i10 Asis_tecnica
8	385	73	.15	.16	.89	-.6	.93	-.4	.70	.72	47.9	50.1	i8 Resp_sistema
5	392	73	-.02	.16	.91	-.5	.89	-.6	.76	.72	43.8	51.0	i5 Accesibilidad
3	396	73	-.12	.16	.90	-.5	.93	-.4	.75	.71	56.2	51.5	i3 Exactitud
12	399	73	-.20	.16	1.04	.3	.96	-.2	.77	.71	53.4	51.7	i12 Feed_back
4	409	73	-.46	.17	1.13	.8	1.00	.1	.76	.70	54.8	53.1	i4 Consistencia
1	416	73	-.66	.17	1.07	.5	1.01	.1	.74	.69	52.1	53.4	i1 Relevancia
11	425	73	-.92	.17	1.22	1.2	1.17	1.0	.65	.68	42.5	54.2	i11 Relaciones
-----+-----+-----+-----+-----+-----													
MEAN		390.5	73.0	.00	.16	1.01	.1	.99	.0		48.5	50.7	
S.D.		18.2	.0	.47	.01	.10	.6	.08	.5		5.1	2.0	

Fuente: Ministep/Winsteps de Linacre (2009)

TABLE 17.1 Utilidad Percibida

resultados.txt Oct 2 22:37 2009

INPUT: 73 User_SIs 12 Preguntas MEASURED: 73 User_SI 12 Preguntass 7 CATS

User_SI: REAL SEP.: 2.98 REL.: .90 ... Preguntas: REAL SEP.: 2.68 REL.: .88

User_SI STATISTICS: MEASURE ORDER

|ENTRY TOTAL MODEL| INFIT | OUTFIT |PT-MEASURE |EXACT MATCH|
|

|NUMBER SCORE COUNT MEASURE S.E. |MNSQ ZSTD|MNSQ ZSTD|CORR. EXP.|
OBS% EXP%| User_SI|

|-----+-----+-----+-----+-----+-----|
29 80 12 4.99 .58	.84 -.3	.79 -.4	.30 .21	66.7 68.2	2info
11 79 12 4.67 .54	1.78 1.8	1.56 1.3	.44 .23	50.0 59.0	1fina
41 77 12 4.14 .49	1.20 .6	1.17 .6	.11 .26	33.3 54.6	2plan
52 77 12 4.14 .49	1.20 .6	1.15 .5	.13 .26	50.0 54.6	2otro
57 77 12 4.14 .49	.90 -.2	.86 -.3	.63 .26	66.7 54.6	2otro
32 75 12 3.69 .46	.71 -.7	.73 -.6	.53 .27	66.7 55.4	2info

62 48 12 -.26 .33	1.65 1.5	1.64 1.5	.83 .38	8.3 41.0	2fina
54 47 12 -.37 .33	1.04 .2	1.05 .2	-.20 .38	33.3 40.4	2plan
45 45 12 -.58 .32	.67 -.8	.67 -.8	.25 .38	41.7 40.9	2otro
44 44 12 -.69 .32	1.02 .2	1.02 .2	.31 .38	50.0 41.4	2fina
46 42 12 -.89 .32	1.53 1.3	1.53 1.3	.20 .39	16.7 42.3	2prod
55 39 12 -1.21 .32	1.31 .8	1.31 .8	-.72 .39	33.3 43.7	2mark

|-----+-----+-----+-----+-----+-----|
| MEAN 64.2 12.0 1.92 .40|1.00 .0|.99 .0| | 48.5 50.7| |

| S.D. 9.3 .0 1.37 .05| .40 .9| .40 .9| | 16.5 5.4| |

Fuente: Ministep/Winsteps de Linacre (2009)

TABLE 23.0 Utilidad Percibida resultados.txt Oct 2 22:37 2009

INPUT: 73 User_SIs 12 Preguntass MEASURED: 73 User_SIs 12 Preguntass 7 CATS

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)

-- Empirical -- Modeled

Total raw variance in observations	=	26.5	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	14.5	54.7%	55.1%
Raw variance explained by persons	=	8.9	33.6%	33.8%
Raw Variance explained by items	=	5.6	21.1%	21.2%
Raw unexplained variance (total)	=	12.0	45.3%	100.0% 44.9%
Unexplned variance in 1st contrast =		2.5	9.6%	21.1%
Unexplned variance in 2nd contrast =		2.2	8.2%	18.0%
Unexplned variance in 3rd contrast =		1.5	5.6%	12.3%
Unexplned variance in 4th contrast =		1.3	4.9%	10.8%
Unexplned variance in 5th contrast =		1.1	4.1%	9.1%

Fuente: Ministep/Winsteps de Linacre (2009)

TABLE 30.1 Utilidad Percibida resultados.txt Oct 2 22:37 2009

INPUT: 73 User_SIs 12 Preguntass MEASURED: 73 User_SIs 12 Preguntass 7 CATS

DIF class specification is: DIF=\$S1W1

User_SI		DIF	DIF	User_SI	DIF	DIF	DIF	JOINT	Welch	MantelHanzl	Preguntas		
CLASS		MEASURE	S.E.	CLASS	MEASURE	S.E.	CONTRAST	S.E.	t	d.f.	Prob.	Prob.	
Size		Number	Name										

1	-1.15	.40	2	-0.55	.19	-0.60	.44	-1.37	28	.1808	.1531	-	1 i1 Relevancia
2	-0.55	.19	1	-1.15	.40	-0.60	.44	1.37	28	.1808	.1531	+	1 i1 Relevancia
1	.10	.35	2	.41	.17	-0.30	.39	-0.78	29	.4423	.2867	-	2 i2 Integridad
2	.41	.17	1	.10	.35	-0.30	.39	0.78	29	.4423	.2867	+	2 i2 Integridad
1	-0.84	.38	2	.04	.18	-0.89	.42	-2.09	28	.0456	.0010	-	3 i3 Exactitud
2	.04	.18	1	-0.84	.38	-0.89	.42	2.09	28	.0456	.0010	+	3 i3 Exactitud
1	-1.82	.43	2	-0.18	.18	-1.64	.46	-3.55	27	.0015	.0008	-	4 i4 Consistencia
2	-0.18	.18	1	-1.82	.43	-1.64	.46	3.55	27	.0015	.0008	+	4 i4 Consistencia
1	.68	.33	2	-0.21	.18	.90	.38	2.37	31	.0241	.0019	+	5 i5 Accesibilidad
2	-0.21	.18	1	.68	.33	-0.90	.38	-2.37	31	.0241	.0019	-	5 i5 Accesibilidad
1	.10	.35	2	.72	.17	-0.62	.39	-1.60	28	.1215	.4019	-	6 i6 Interfaz
2	.72	.17	1	.10	.35	-0.62	.39	1.60	28	.1215	.4019	+	6 i6 Interfaz
1	1.21	.32	2	.32	.17	.89	.36	2.47	31	.0192	.0496	+	7 i7 Herr_analisis
2	.32	.17	1	1.21	.32	-0.89	.36	-2.47	31	.0192	.0496	-	7 i7 Herr_analisis
1	.10	.35	2	.15	.17	-0.05	.39	-0.14	29	.8924	.7317	-	8 i8 Resp_sistema
2	.15	.17	1	.10	.35	-0.05	.39	0.14	29	.8924	.7317	+	8 i8 Resp_sistema
1	1.11	.32	2	.23	.17	.88	.36	2.42	31	.0216	.0004	+	9 i9 Formacion
2	.23	.17	1	1.11	.32	-0.88	.36	-2.42	31	.0216	.0004	-	9 i9 Formacion
1	.57	.34	2	.29	.17	.29	.38	.76	30	.4556	.9572	-	10 i10 Asis_tecnica
2	.29	.17	1	.57	.34	-0.29	.38	-0.76	30	.4556	.9572	+	10 i10 Asis_tecnica
1	-0.99	.39	2	-0.92	.19	-0.07	.44	-0.17	29	.8658	.3445	-	11 i11 Relaciones
2	-0.92	.19	1	-0.99	.39	-0.07	.44	0.17	29	.8658	.3445	+	11 i11 Relaciones
1	.22	.35	2	-0.31	.18	.53	.39	1.36	30	.1827	.0295	+	12 i12 Feed_back

| 2 -.31 .18 1 .22 .35 -.53 .39 -1.36 30 .1827 .0295 - 12 i12 Feed_back
|

Size of Mantel-Haenszel slice: $MHSLICE = .010$ logits

Fuente: Ministep/Winsteps de Linacre (2009)

**LA INCERTIDUMBRE PERCIBIDA DEL ENTORNO Y LAS
ALIANZAS ESTRATEGICAS EN LAS PYMES CANARIAS
GARCIA PEREZ, ANA M^a (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)
OREJA RODRIGUEZ, JUAN RAMON (UNIVERSIDAD DE LA
LAGUNA)
YANES ESTEVEZ, VANESSA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA)**

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar posibles diferencias en el grado de importancia que conceden las pymes al establecimiento de alianzas estratégicas en función de la incertidumbre que perciben de su entorno. Para ello se consideró una muestra de pymes en Canarias (España), durante el año 2005, y se aplicó la metodología de Rasch junto con pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis y Mann-Whitney). La conclusión a la que se llega es que la mayoría de las pymes en Canarias percibe un entorno de baja incertidumbre y a medida que se percibe más incertidumbre, las pymes dan más importancia a las alianzas estratégicas.

Palabras clave: incertidumbre; percepciones; alianzas; pymes; Rasch

ABSTRACT

The objective of this paper is to find out potential differences in the importance of the alliances for the SMEs depending on the level of environmental uncertainty they perceive. The study uses information from a sample of SMEs in Canary Islands (Spain) for 2005. It was applied the Rasch methodology jointed to non-parametric test (Kruskal-Wallis y Mann-Whitney). The conclusions are that mostly of the SMEs perceived a low uncertainty environment and that as the level of uncertainty increased, the SMEs give more importance to strategic alliances.

Key words: uncertainty; perceptions; alliances; SME; Rasch.

1.- INTRODUCCIÓN

El entorno de las empresas se define como el conjunto de factores relevantes externos a la organización (Duncan, 1972) y constituye un gran condicionante del comportamiento estratégico de las mismas (Fahey y Narayanan, 1986). Un aspecto concreto de esta afirmación lo presentan los defensores de la Teoría de los Costes de Transacción (Coase, 1937; Williamson, 1975 y 1985) y de la Teoría de la Dependencia de Recursos (Pfeffer y Salancik, 1978) que han asumido que la formación de alianzas estratégicas está motivada por la necesidad de reducir la incertidumbre del entorno, principalmente en aquellos sectores de gran cambio tecnológico e innovadores. Incluso Hammel (1991) apunta que en entornos turbulentos, con rápidos cambios tecnológicos, incertidumbre, fragmentación de mercados y globalización, las alianzas estratégicas se configuran como la única opción viable para adquirir productos o procesos tecnológicos.

En este contexto, las pymes se presentan como candidatas perfectas a llevar cabo alianzas estratégicas dado que cuentan con limitados recursos y menor poder de mercado que las grandes empresas para enfrentarse a estos turbulentos entornos. Aunque, paradójicamente, llevan a cabo menos alianzas estratégicas que las grandes empresas (Dollinger y Goleen, 1992; Hoffmann y Schlosser, 2001). Por otro lado, las investigaciones centradas en esta relación (incertidumbre del entorno-alianzas estratégicas) han sido escasas en el caso de las pymes (Dollinger y Goleen, 1992).

El objetivo de este trabajo es determinar posibles diferencias en el grado de importancia que conceden las pymes al establecimiento de alianzas estratégicas en función de la incertidumbre que perciben de su entorno. Para ello se utiliza, por un lado, el modelo de Rasch (1980) y, por otro, la tipología de celdas sobre la incertidumbre del entorno de Duncan (1972), que nos permiten comprender la actitud de cada empresario de la pyme en Canarias ante el entorno y ante estas estrategias conjuntas. Se finaliza con el estudio de la relación entre ambas mediante pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis y Mann-Whitney).

Para lograr el objetivo planteado se considera que la incertidumbre del entorno se debe a la falta de información sobre el medio que rodea a la empresa (Kreiser y Marino, 2002), centrándose en su dinamismo y su complejidad como dimensiones básicas a utilizar para definirla (Daft *et al*, 1988; Elenkov, 1997; May *et al*, 2000; Saywerr, 1993).

Por otro lado, un debate en la literatura sobre el entorno empresarial y las organizaciones, en general, es la diferenciación entre una realidad objetiva y una percibida por los sujetos (Smircich y Stubbart, 1985). La opción que se sigue en este trabajo es definir el entorno como una realidad subjetiva en base a las percepciones de los individuos.

De esta forma, el valor de este trabajo es aportar la imagen mental que el empresario de la pyme tiene sobre el grado de incertidumbre de su entorno. Y además, ofrece otra visión subjetiva e individual del empresario de la pyme sobre la importancia que le concede a las alianzas estratégicas como alternativa estratégica para su empresa, interconectándose ambas subjetividades para buscar diferencias entre ellas. También es importante destacar que en el caso de las pymes, dado que la propiedad y la gestión coinciden en la misma persona y el grado de centralización en la toma de decisiones es alto, la percepción del decisor cobra mayor valor que en el caso de las grandes empresas pues coincide con el comportamiento estratégico de su empresa.

Para lograr este objetivo, a continuación se exponen las principales bases teóricas en que se apoya. En el siguiente bloque se incluyen las características metodológicas, como el tratamiento de la información y las escalas utilizadas. Le siguen los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología de Rasch (1980) y pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis y Mann-Whitney), que darán lugar a las conclusiones y las líneas futuras de investigación a desarrollar, que cierran el trabajo.

2.- LA INCERTIDUMBRE DEL ENTORNO PERCIBIDA Y LAS ALIANZAS ESTRATÉGICAS

2.1 La incertidumbre percibida del entorno

La utilidad del análisis del entorno para la organización radica en poder obtener un diagnóstico de la realidad externa y así diseñar una respuesta estratégica en consonancia. Para tal propósito existe cierto consenso en la literatura en elegir a la incertidumbre del entorno (ej. Daft *et al*, 1988; Duncan, 1972; Sawyerr, 1993) que se define como la falta de información que experimenta un sujeto sobre los hechos externos a su organización (Lawrence y Lorsch, 1967).

La forma de hacer operativa la incertidumbre dependerá de la visión del entorno que se siga en la investigación y sus objetivos (Achrol, 1988; Huber y Daft, 1987; Tan y Listcher, 1994). Si el entorno se considera como una fuente de información y la investigación se centra en cómo las empresas adquieren y procesan los datos del exterior, el dinamismo y la complejidad serían las dimensiones a utilizar para definirla. Éste es el caso del presente estudio.

El dinamismo del entorno es definido como el nivel de cambios de las variables del entorno de difícil predicción, estando en consonancia con las ideas de Duncan (1972), entre otros. Por su parte, la complejidad es considerada haciendo referencia al nivel de conocimientos que se requiere para entender el entorno (Sharfman y Dean, 1991).

A la hora de integrar las dimensiones de la incertidumbre una de las formas más aceptadas y llevadas a cabo en la literatura es la tipología de celdas propuesta por Duncan (1972) (Tabla 1).

En dicha tipología se observan cuatro cuadrantes que representan cada uno de ellos un nivel de incertidumbre como resultado de combinar un alto y bajo grado de dinamismo (entorno dinámico y estático, respectivamente) con un alto y bajo grado de complejidad (entorno complejo y simple, respectivamente). De esta forma resultan un entorno de baja incertidumbre (estático y simple), un entorno de incertidumbre moderadamente baja (estático y complejo), uno de incertidumbre moderadamente alta (dinámico y simple) y finalmente un entorno con alta incertidumbre percibida (dinámico y complejo).

Tabla 1. Tipología de celdas de Duncan (1972)

		Dinamismo	
		Estático	Dinámico
Complejidad	Complejo	Moderadamente baja incertidumbre percibida	Alta incertidumbre percibida
	Simple	Baja incertidumbre percibida	Moderadamente alta incertidumbre percibida

Fuente: adaptado de Duncan (1972).

Con relación al análisis del entorno en las pymes, los directivos o dueños de las mismas parecen estar más preocupados por la información externa que las grandes empresas (Smeltzer *et al*, 1988), dedicando incluso más tiempo a dicho análisis (Johnson y Kuehn, 1987). Los trabajos publicados sobre este tema coinciden en resaltar la importancia de obtener información del entorno para ser competitivas, centrándose en las implicaciones estratégicas de cómo se lleva a cabo dicho análisis. Así, se ha observado que es menos probable que las pymes utilicen actividades formales de análisis de mercado (Mohan-Neil, 1995). Por el contrario, las pymes confían, principalmente, en intercambios de información verbales con proveedores, distribuidores y clientes (Johnson y Kuehn, 1987) o con personas con las que interactúan con frecuencia (Smeltzer *et al*, 1988). Estas redes de comunicación externas pueden ser el detonante de las pymes para comenzar a darle importancia a las alianzas estratégicas y el paso previo para promover su establecimiento.

En cuanto a la cuantificación de la incertidumbre, este trabajo se enmarca dentro de la corriente que define el entorno como una realidad subjetiva en base a las percepciones de los

individuos¹⁹. De esta forma, el entorno que existe es el que percibe cada persona en función de sus esquemas mentales, estando condicionado por tanto, por un conjunto de rasgos (Boyd *et al*, 1993) como su experiencia. Dichas percepciones son la información que se usa como factor en el proceso estratégico (Bourgeois, 1980) y además, es sabido que los directivos realizan sus tareas mediante representaciones mentales del mundo (Kiesler y Sproull, 1982). De ahí que al considerarlas se esté incluyendo la realidad que efectivamente se está teniendo en cuenta al decidir.

2.2 La incertidumbre percibida del entorno y las alianzas estratégicas

La incertidumbre del entorno ha sido un aspecto tradicionalmente asociado con las alianzas estratégicas como forma organizacional de elección estratégica (Auster, 1992; Pfeffer y Salancik, 1978).

Gulati (1998) define a las alianzas estratégicas como acuerdos voluntarios entre empresas implicando, intercambiando, compartiendo o co-desarrollando productos, tecnologías o servicios. Por su parte, Wheelen y Hurgar (2000) consideran que una alianza estratégica es un acuerdo entre empresas que va más allá del trato normal entre empresas, pero no llega a ser una fusión o integración.

Estas alianzas estratégicas pueden tener diferentes rangos que van desde los acuerdos más formales (p. e. una joint venture) hasta los más informales (p. e. acuerdos basados en la confianza) pasando por un amplio abanico de formas contractuales intermedias (p. e. contratos a l/p, licencias franquicias...). Yoshino y Rangan (1995) aportan, además, otra clasificación de alianzas estratégicas: las pro-competitivas (inter-industria, manufactureras/suministradoras), las no-competitivas (intra-industria, empresas no competitivas), competitivas (competidores directos) y pre-competitivas (sin relación industrial). También Nooteboom (1999) clasifica a las alianzas estratégicas como verticales (p. e. alianzas entre compradores y suministradores), horizontales (p. e. alianzas entre competidores) y diagonales (p. e. alianzas entre empresas de diferentes sectores) (Butler *et al*, 2000). En este trabajo el término alianza estratégica puede referirse a cualquiera de las tipologías mencionadas.

Las empresas que establecen estas alianzas estratégicas comparten información, comparten otros recursos y riesgos, aumentan su poder de mercado, aprenden mutuamente, penetran en

¹⁹ La otra opción sería considerar el entorno como una entidad objetiva y externa al decisor (p.e. Dess y Beard, 1984; Keats y Hitt, 1988; Rasheed y Prescott, 1992) y cuantificar la incertidumbre en base a magnitudes contables o económicas.

nuevos mercados geográficos de manera conjunta.... mitigando, de esta forma, la incertidumbre del entorno.

Las investigaciones sobre incertidumbre del entorno y alianzas estratégicas difieren a la hora de considerar diferentes dimensiones de la incertidumbre del entorno y diferentes sectores, entre los que predominan los de alta tecnología como la industria farmacéutica o el sector de biotecnología; también existen divergencias a la hora de plantear investigaciones en este campo en cuanto a las distintas definiciones y formas de alianzas estratégicas o con las diferentes unidades de análisis utilizadas, muestras de grandes empresas, de pymes o estudios de casos.

Así, Dickson y Weaver (1997) encuentran una significativa interacción entre la orientación directiva, la percepción del entorno y el uso de alianzas estratégicas de una muestra de empresas manufactureras nórdicas de menos de 500 empleados. Sarkar *et al* (2001) llegan a la conclusión de que las alianzas estratégicas conducen a superiores resultados de mercado y que este efecto es más intenso en el caso de las pymes y en entornos inestables (inestabilidad tecnológica, de mercado y competitiva). Dollinger y Golden (1992) consideran tres dimensiones del entorno (munificencia, dinamismo y complejidad) y utilizan cuatro tipos de alianzas estratégicas para las pymes (estrategias confederadas, estrategias conjugadas, estrategias aglomeradas y estrategias orgánicas) encontrando que sólo en el caso de entornos munificentes existe relación positiva con estrategias colectivas y resultados de las pymes. Babakus *et al* (2006), en su trabajo sobre incertidumbre percibida, redes y resultados de la exportación de las pymes nórdicas, encuentran que la relación entre redes establecidas por estas empresas e incertidumbre percibida es muy tenue y lo atribuyen a los valores culturales de estos países. En esta misma línea, Steensma *et al* (2000) investigan la influencia de la cultura nacional en la formación de las alianzas tecnológicas encontrando que modera la relación entre incertidumbre tecnológica percibida y formación de alianzas estratégicas.

En general, es un campo de investigación todavía bastante atomizado en su desarrollo, tal y como afirma Kraatz (1998), y con un conflictivo conjunto de resultados, según apuntan Sutcliffe y Zaheer (1998).

El objetivo de este trabajo es más concreto y específico al relacionar la percepción de la incertidumbre del entorno del empresario de la pyme con la importancia concedida por el mismo a las alianzas estratégicas como forma para competir en sus entornos.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Obtención de la información²⁰

El ámbito de actuación de este trabajo es la Comunidad Autónoma de Canarias, región cuyo tejido empresarial se caracteriza por una altísima atomización, que se pone de manifiesto al considerar que el 93.86 % de las empresas tienen menos de 10 empleados, de las cuales el 45.56% son microempresas y el 48.82% no tienen asalariados (Confederación Canaria de Empresarios, 2006).

Tabla 2. Ficha técnica

CARACTERÍSTICAS	TRABAJO EMPIRICO
Procedimiento metodológico	Encuestas personales autoadministradas.
Tipo de preguntas	Actitudinales y cerradas.
Universo	Individuos de empresas con roles decisorios.
Ámbito geográfico	Comunidad Autónoma de Canarias (España).
Tipo de muestreo	No probabilística por cuota.
Muestra inicial	207 pymes
Muestras tras la calibración de las medidas	172 y 168 pymes en los análisis del dinamismo y la complejidad, respectivamente.
Muestra final utilizada	148 pymes
Fecha del trabajo de campo	Primer cuatrimestre de 2006.
Tratamiento de la información	Winsteps 3.68.1 y SPSS

Fuente: elaboración propia.

²⁰ Este estudio forma parte de una línea de investigación cuyo propósito es analizar diferentes aspectos del comportamiento estratégico de las pymes en Canarias (España) (Contrato de Investigación 981201 de FYDE-CajaCanarias – Universidad de La Laguna).

La información necesaria para realizar este trabajo se obtuvo mediante un cuestionario completado por la persona con responsabilidades estratégicas en la empresa o con un conocimiento global de la misma (Tabla 2).

Este estudio se centra en las preguntas del cuestionario en las que los individuos debían señalar el grado de dinamismo y complejidad que perciben de las variables más representativas de un entorno insular (Oreja, 1999) (Tabla 3), así como la importancia que conceden al establecimiento de alianzas estratégicas. En todos los casos, se valora desde 1 (nivel bajo de dinamismo, complejidad e importancia de las alianzas) a 5 (nivel alto de dinamismo, complejidad e importancia de las alianzas).

Tabla 3 .Sub-escalas para la incertidumbre percibida del entorno

SUB-ESCALA	ITEMS	SUB-ESCALA	ITEMS
Geográfica	Insularidad Orografía Recursos naturales Demografía	Económica	Nivel desarrollo de Canarias Situación de la demanda Nivel de renta de la demanda
Política-legal	Situación política de Canarias Legislación del sector Legislación laboral Defensa del consumidor		Situación de competidores Distancia a grandes mercados Segmentación mercados Recursos naturales

Socio-cultural	Motivaciones del consumidor	Recursos financieros
	Actitud ante la empresa	Recursos humanos
	Formación profesional	Recursos tecnológicos
		Barreras físicas
		Economías de escala
		Dependencia exterior
		Tipo de cambio

Fuente: adaptado de Oreja (1999).

La muestra inicial la componen 207 pymes, clasificadas como tales en función del número de trabajadores y de acuerdo con los segmentos establecidos por la Recomendación de la Comisión Europea de 6 de mayo de 2005 (DOCE 20.05.2003)²¹. Tras la aplicación de la metodología de Rasch (1980) a los datos del dinamismo y de la complejidad por separado, y debido a las correspondientes calibraciones (considerando los límites establecidos por Linacre (2002)), resultaron unas muestras válidas de 172 pymes en el dinamismo y de 168 pymes en la complejidad. La muestra finalmente utilizada es de 148 pymes, que son las empresas que permanecen en las dos muestras válidas y por tanto, de las que se tienen la medida del dinamismo y de la complejidad. Dicha muestra final está constituida por un 41.2% de microempresas, un 43.2 % de pequeñas y un 15.5 % de empresas medianas. La mayoría de estas empresas realizan actividades relacionadas con el comercio (40.5 %) o con el resto de servicios (42.6%). En relación al tiempo que llevan en activo, el 32.4% tiene menos de 10 años y sólo un 12.8% supera los 30 años.

3.2. Escalas de medición: diseño y precisión

Para realizar el análisis del dinamismo y la complejidad del entorno se confeccionó una escala a partir de las variables relevantes de un entorno insular identificadas por Oreja (1999) (Tabla

²¹ Microempresa (0-9 trabajadores), pequeña empresa (10-49 trabajadores) y empresa mediana (50-250 trabajadores).

3). Para ello se siguió la metodología de integración de subescalas de Lewis y Harvey (2001) y la necesaria adaptación geográfica del estudio (Miller, 1997).

La precisión y el ajuste de las medidas del dinamismo y la complejidad fueron comprobadas con los índices proporcionados por el propio modelo (Tablas 4 y 5), obteniéndose resultados satisfactorios.

El indicador que nos muestra la posibilidad de que exista más de una dimensión en los constructos es el análisis de componentes principales de los residuos (PCAR). En el caso del dinamismo, la varianza explicada por las medidas es del 45.5% (próxima al 50%), la varianza explicada por los ítems (30.3%) supera en 4 veces a la varianza no explicada en el primer contraste (5.4%) y el autovalor del primer contraste es inferior a 3. En relación a la complejidad, la varianza explicada por las medidas es del 32.5%, la varianza explicada por los ítems (25.3%) no llega a superar en 4 veces a la varianza no explicada en el primer contraste (7.9%), mientras que el autovalor del primer contraste sí es inferior a 3. Aunque estos valores denotan cierta tensión de multidimensionalidad, especialmente en el caso de la complejidad, no llegan a justificar la presencia de una segunda dimensión debido al relativamente bajo nivel de los autovalores.

Tabla 4. Resumen de la precisión y el ajuste de las medidas de dinamismo

De las empresas								
	Raw Score	Count	Medida	Model Error	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	71.2	24.8	-.20	.22	1.01	-.1	1.00	-.1
Desv. St.	17.1	.8	.83	.03	.41	1.6	.40	1.5
Fiabilidad real: .91					Fiabilidad del modelo: .93			
De los ítems								
	Raw Score	Count	Medida	Model Error	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	485.6	169.6	.00	.08	1.01	.0	1.00	-.1
Desv. St	87.8	2.5	.59	.00	.19	.19	.17	1.6

Fiabilidad real: .98

Fiabilidad del modelo: .98

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Resumen de la precisión y el ajuste de las medidas de complejidad.

De las empresas								
	Raw Score	Count	Medida	Model Error	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	76.0	24.5	.04	.20	1.00	-.2	1.00	-.1
Desv. St.	14.7	2.2	.49	.03	.42	1.7	.41	1.6
Fiabilidad real: .81 Fiabilidad del modelo: .83								
De los ítems								
	Raw Score	Count	Medida	Model Error	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	510.4	164.6	.00	.08	1.01	-.1	1.00	-.2
Desv. St	82.4	2.5	.45	.00	.25	2.4	.24	2.3
Fiabilidad real: .97 Fiabilidad del modelo: .97								

Fuente: elaboración propia.

El ajuste de los datos al modelo de Rasch se realiza mediante el programa de computación Winsteps (Linacre, 2007), que usa los algoritmos PROX y JMLE (estimación conjunta de máxima verosimilitud).

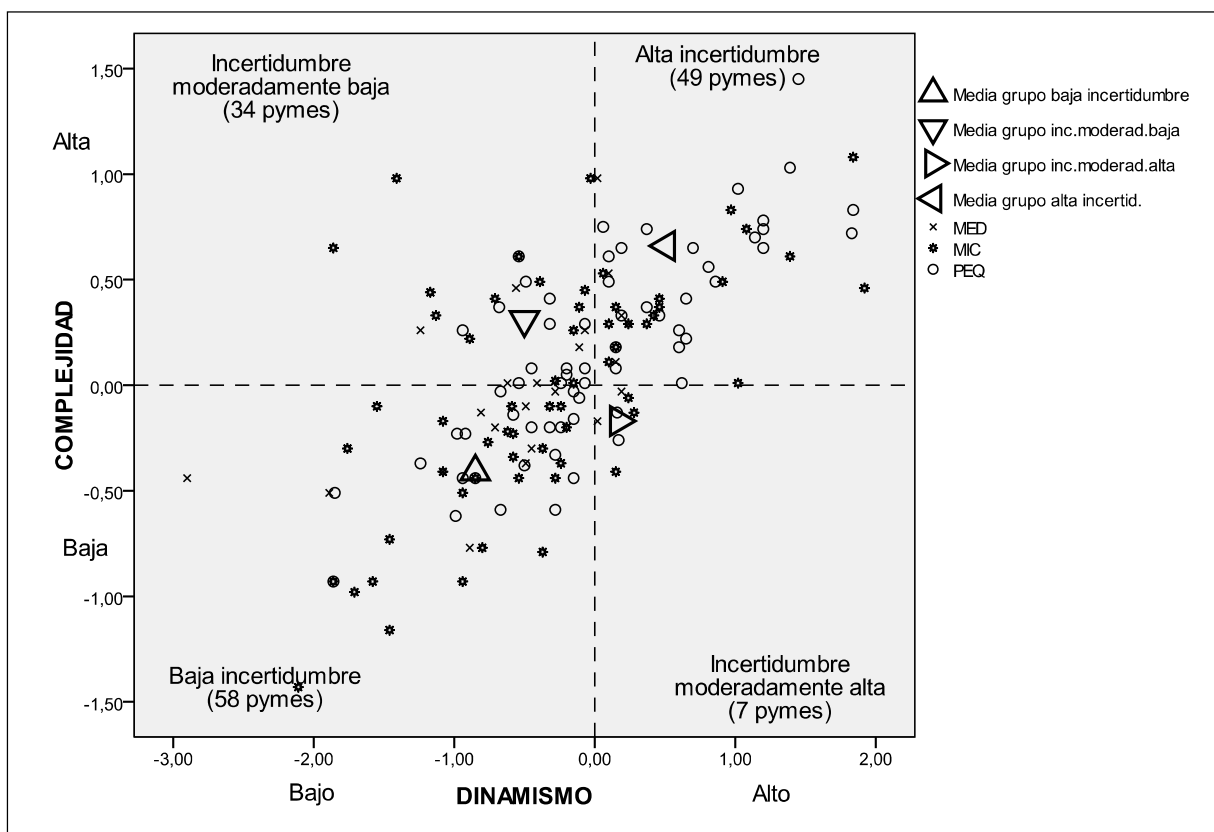
Finalmente, la importancia que conceden los decisores a las alianzas estratégicas se considera un constructo unidimensional y de un solo ítem.

4.- RESULTADOS

4.1. Análisis de la incertidumbre percibida del entorno

Las medidas obtenidas por las pymes tras la aplicación de la metodología de Rasch (1980) al dinamismo y a la complejidad del entorno se sitúan en una matriz de doble entrada para obtener el grado de incertidumbre que perciben (Figura 1), según Duncan (1972)²².

Figura 1. Incertidumbre percibida del entorno por las pymes en Canarias



Fuente: elaboración propia.

La figura 1 nos muestra que la mayoría de las pymes percibe su entorno con poca incertidumbre (58 pymes) o con alta incertidumbre (49 pymes). Sin embargo, en el caso de las empresas que perciben un entorno de baja incertidumbre su media se sitúa más próxima a una posición de incertidumbre moderada. Por su parte, el grupo menos numeroso es el formado por aquellas pymes que perciben una incertidumbre moderada ocasionada por el alto dinamismo (7

²² Al tratarse de medidas de los sujetos los valores negativos en las medidas indican unos niveles bajos de dinamismo y complejidad mientras que las medidas positivas indican niveles elevados en ambas dimensiones.

pymes). En la tabla 6 se incluyen algunas características de las pymes que integran cada cuadrante.

Tabla 6. Descriptivos según la incertidumbre percibida del entorno

	BAJA INCERT.	INC.MODER. BAJA	INC.MODER. ALTA	ALTA INCERT.
SECTOR DE ACTIVIDAD				
Industria	9 (15.5%)	3 (8.8%)	1 (14.3%)	1 (2.0%)
Construcción	2 (3.4%)	3 (8.8%)	--	5 (10.2%)
Comercio	20 (34.5%)	17 (50.0%)	2 (28.6%)	21 (42.9%)
Otros servicios	27 (46.6%)	11 (32.4%)	3 (42.9%)	22 (44.9%)
Primario	--	--	1 (14.3%)	--
TOTAL	58 (100%)	34 (100%)	7 (100%)	49 (100%)
EDAD				
0-10 años	19 (32.8%)	12 (35.3%)	2 (28.6%)	15 (30.6%)
11-20 años	12 (20.7%)	7 (20.6%)	--	11 (22.4%)
21-30 años	11 (19.0%)	7 (20.6%)	3 (42.9%)	11 (22.4%)
Más de 30 años	10 (17.2%)	4 (11.8%)	2 (28.6%)	3 (6.1%)
Sin datos	6 (10.3%)	4 (11.8%)	--	9 (18.4%)
TOTAL	58 (100%)	34 (100%)	7 (100%)	49 (100%)
TAMAÑO				
Microempresa	27 (46.6%)	14 (41.2%)	3 (42.9%)	17 (34.7%)

Pequeña	21 (36.2%)	14 (41.2%)	2 (28.6%)	27 (55.1%)
Mediana	10 (17.2%)	6 (17.6%)	2 (28.6.0%)	5 (10.2%)
TOTAL	58 (100%)	34 (100%)	7 (100%)	49 (100%)

Fuente: elaboración propia.

En todos los grupos predominan las empresas englobadas dentro de “otros servicios”, con la excepción del caso de la incertidumbre moderadamente baja debido a la alta complejidad en el que son mayoría las pymes pertenecientes al sector comercial. Esta última circunstancia podría reflejar la creciente complejidad del sector fruto de la implantación de otros tipos de establecimientos comerciales, como cadenas nacionales e internacionales, que podrían incrementar las variables externas a tener presentes y los vínculos entre ellas, como la situación económica o política de la región o país de la matriz o los contratos con distribuidores u otros agentes que tengan establecidos a nivel corporativo.

Atendiendo a la edad de las pymes, las empresas más jóvenes representan los porcentajes más altos en todos los grados de incertidumbre, salvo en el caso de la incertidumbre moderadamente alta debido al dinamismo. En dicho entorno, si bien con una empresa de diferencia, predominan las empresas de una edad media. La explicación podría deberse a que son pymes que, ya con cierta madurez y asentamiento en el tejido empresarial, son capaces de interpretar y entender mejor la complejidad del entorno pero les sigue siendo difícil seguir los continuos cambios que se producen en el mismo.

Finalmente, en cuanto al tamaño de las pymes, se observa también un predominio de las microempresas en tres cuadrantes. En el cuarto cuadrante, cuya incertidumbre percibida es alta, predominan las pequeñas empresas lo que nos puede permitir pensar que a mayor tamaño más conscientes son estas empresas de la alta complejidad y el alto dinamismo de sus sectores.

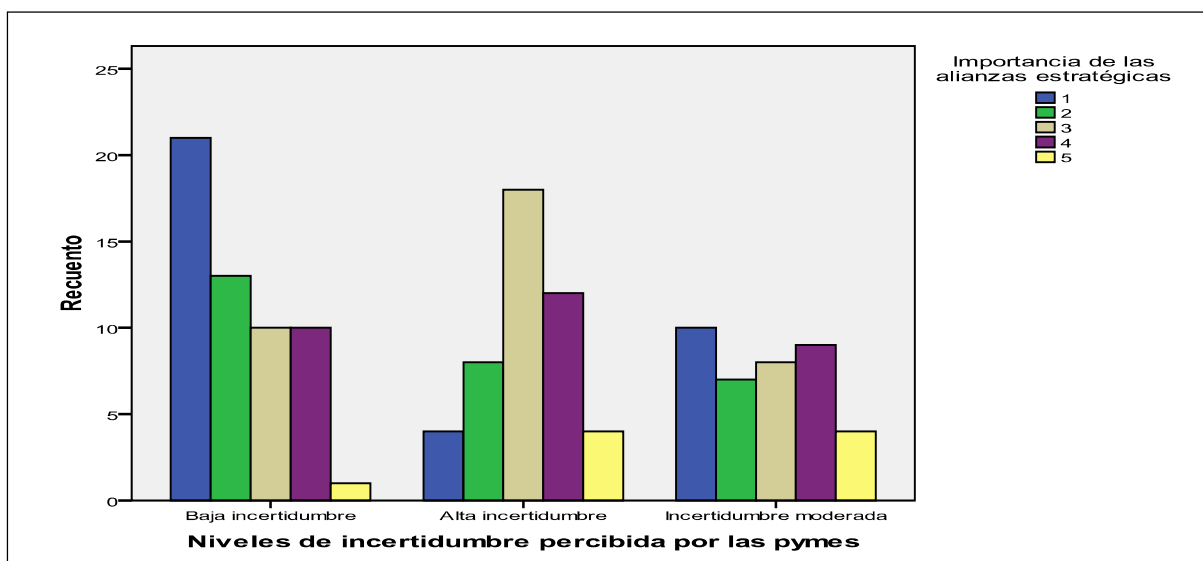
4.2. Importancia de las alianzas estratégicas según la incertidumbre percibida del entorno

Una vez clasificadas las pymes según el grado de incertidumbre que perciben de su entorno (Figura 1), se procede a analizar la importancia que conceden al desarrollo de alianzas estratégicas.

En una primera aproximación (Tabla 7) se puede observar que el total de la muestra no destaca especialmente por considerar demasiado importantes a las alianzas estratégicas, al situarse la mayoría de las pymes en la mitad inferior de los valores de importancia considerados y con una mediana de 3.0.

Para analizar las posibles diferencias en función de la incertidumbre percibida del entorno se han considerado tres niveles de incertidumbre tras la aplicación de la propuesta de Duncan (1972): baja incertidumbre, incertidumbre moderada y alta incertidumbre²³ (Figura 2 y Tabla 7). Si analizamos la tabla de contingencia (Tabla 7) se observa que las pymes que perciben una alta incertidumbre son las que se sitúan con mayor frecuencia en las puntuaciones superiores de los valores de importancia considerados y con una mediana de 3.0. Por tanto, estas empresas conceden una mayor importancia a la formación de alianzas estratégicas. Serán dichas alianzas una de las vías utilizadas por estas pymes para la obtención de mayor información que reduzca la incertidumbre que perciben del exterior. Un rasgo distintivo de este grupo de empresas es que se trata de pequeñas empresas mientras que en el resto de grupos predominan las micropymes (Figura 2 y Tabla 7). Esto nos lleva a pensar que estas organizaciones, con algo más de dimensión tienen un abanico de operaciones, mercados y clientes más amplio y se plantean el establecimiento de alianzas estratégicas para seguir creciendo y mitigar la incertidumbre del entorno.

Figura 2. Importancia de las alianzas estratégicas según el grado de incertidumbre percibida



Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Tabla de contingencia de la importancia de las alianzas estratégicas según la incertidumbre percibida

²³ Los grupos de empresas que perciben una incertidumbre moderadamente baja y moderadamente alta se han agrupado para realizar los análisis diferenciales considerando tres grupos de empresas de tamaños más o menos homogéneos.

		Alianzas estratégicas					Total	Mediana
		1	2	3	4	5	pymes	
Baja incertidumbre	Recuento	21	13	10	10	1	55	2.0
	Frecuencia esperada	13.8	11.1	14.2	12.3	3.6	55.0	
	% dentro de baja incertidumbre	38.2%	23.6%	18.2%	18.2%	1.8%	100.0%	
	% dentro de alianzas estratégicas	60.0%	46.4%	27.8%	32.3%	11.1%	39.6%	
	% del total	15.1%	9.4%	7.2%	7.2%	.7%	39.6%	
Incertidumbre moderada	Recuento	10	7	8	9	4	38	3.0
	Frecuencia esperada	9.6	7.7	9.8	8.5	2.5	38.0	
	% dentro de incertid.moderada	26.3%	18.4%	21.1%	23.7%	10.5%	100.0%	
	% dentro de alianzas estratégicas	28.6%	25.0%	22.2%	29.0%	44.4%	27.3%	
	% del total	7.2%	5.0%	5.8%	6.5%	2.9%	27.3%	
Alta incertidumbre	Recuento	4	8	18	12	4	46	3.0
	Frecuencia esperada	11.6	9.3	11.9	10.3	3.0	46.0	
	% dentro de alta incertidumbre	8.7%	17.4%	39.1%	26.1%	8.7%	100.0%	
	% dentro de alianzas estratégicas	11.4%	28.6%	50.0%	38.7%	44.4%	33.1%	

	% del total	2.9%	5.8%	12.9%	8.6%	2.9%	33.1%	
Total Pymes	Recuento	35	28	36	31	9	139	3.0
	Frecuencia esperada	35.0	28.0	36.0	31.0	9.0	139.0	
	% dentro de alianzas estratégicas	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	25.2%	20.1%	25.9%	22.3%	6.5%	100.0%	

Fuente: elaboración propia.

El siguiente grupo de pymes que concede algo más de importancia a las alianzas es el constituido por las empresas que perciben una incertidumbre moderada (mediana 3.0), bien por la alta complejidad de su entorno o por el grado de dinamismo. En este caso, parece ser que sus directivos confían en que las alianzas les ayuden a esclarecer y simplificar el entramado de relaciones entre las variables del entorno, así como a hacer frente a las modificaciones imprevistas en las circunstancias externas. Hay que tener también en cuenta que las empresas que perciben una incertidumbre moderada tienen un rasgo que las diferencia del resto de grupos (Tabla 8). Se trata de pymes en su mayoría del sector comercial, que en los últimos tiempos está asistiendo a la aparición de formatos comerciales de mayor envergadura, grandes superficies y cadenas de distribución (Confederación Canaria de Empresarios, 2006). Este hecho hace que se perciba una creciente complejidad o un creciente dinamismo de su entorno y que se planteen las alianzas como una forma de hacerles frente.

Finalmente, la mayoría de las pymes que perciben baja incertidumbre del entorno le dan menos importancia a las alianzas estratégicas, tal y como se puede observar en la Figura 2 y en la Tabla 7, destacando en esta última una mediana de 2.0.

Tabla 8. Descriptivos de las pymes según la importancia de las alianzas estratégicas

	BAJA INCERTID.	INCERTIDUMBRE MODERADA	ALTA INCERTIDUMBRE
SECTOR DE ACTIVIDAD			
Industria	9 (15.5%)	4 (9.8%)	1 (2.0%)
Construcción	2 (3.4%)	3 (7.3%)	5 (10.2%)
Comercio	20 (34.5%)	19 (46.3%)	21 (42.9%)
Otros servicios	27 (46.6%)	14 (34.1%)	22 (44.9%)
Primario	--	1 (2.4%)	--
TOTAL	58 (100%)	41 (100%)	49 (100%)
EDAD			
0-10 años	19 (32.8%)	14 (34.1%)	15 (30.6%)
11-20 años	12 (20.7%)	7 (17.1%)	11 (22.4%)
21-30 años	11 (19.0%)	10 (24.4%)	11 (22.4%)
Más de 30 años	10 (17.2%)	6 (14.6%)	3 (6.1%)
Sin datos	6 (10.3%)	4 (9.8%)	9 (18.4%)
TOTAL	58 (100%)	41 (100%)	49 (100%)
TAMAÑO			
Microempresa	27 (46.6%)	17 (41.5%)	17 (34.7%)
Pequeña	21 (36.2%)	16 (39.0%)	27 (55.1%)
Mediana	10 (17.2%)	8 (19.5%)	5 (10.2%)
TOTAL	58 (100%)	41 (100%)	49 (100%)

Fuente: elaboración propia.

Si bien el análisis de los descriptivos (Figura 2 y Tabla 7) nos ha evidenciado algunas diferencias de la importancia que conceden las pymes a la formación de alianzas según el tipo de entorno que perciben, se procedió a contrastar si dichas diferencias son significativas. Para ello se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis (estadístico Chi-Cuadrado) entre los tres grupos anteriores de pymes que reflejan tres niveles de la incertidumbre que perciben de su entorno y la variable importancia que otorgan a las alianzas estratégicas (con valores de 1 muy poca importancia a 5 alta importancia). El resultado refleja que hay diferencias significativas entre la importancia concedida por los tres grupos de empresas a las alianzas estratégicas ya que la significación asintótica es de 0.002 y por tanto, menor de 0.05 (Tabla 10). El orden en cuanto al grado de importancia que le concede cada grupo de empresas a las alianzas estratégicas lo proporciona la Tabla 9 de rangos. En ella se observa que el grupo 1 (baja incertidumbre percibida) es el de menor rango y el 3 (alta incertidumbre percibida) el de mayor rango.

Tabla 9. Rangos

	Grupo incertidumbre	N	Rango promedio
Alianzas estratégicas	Baja incertidumbre (1)	55	56.75
	Incertidumbre moderada (2)	38	72.46
	Alta incertidumbre (3)	46	83.80
	Total	139	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Estadísticos de contraste^{a,b}

	Alianzas estratégicas
Chi-cuadrado	12.139

GI	2
Sig. asintót.	.002
Prueba de Kruskal-Wallis	
Variable de agrupación: GRUPO incertidumbre	

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, es interesante determinar entre qué grupos de empresas existen diferencias significativas en cuanto a la importancia que conceden las pymes a las alianzas estratégica según la incertidumbre del entorno que perciben. Para ello se aplica la prueba de Mann-Whitney a cada una de las posibles combinaciones de dos grupos de empresas (1-2, 1-3 y 2-3), teniendo en cuenta, además, la corrección de Bonferroni. De esta forma, se considerará que hay diferencias significativas cuando el nivel crítico sea inferior a 0.017 ($0.05/3 = 0.017$). Tras las ejecuciones, se detecta que sólo existen diferencias significativas entre el grupo de empresas que percibe una baja incertidumbre del entorno (1) y el grupo de empresas que percibe más incertidumbre del entorno (3) (Tabla 12). El sentido de las diferencias del grado de importancia que le concede cada grupo de empresas a las alianzas estratégicas lo proporciona la Tabla 11 de rangos en la que se observa que el grupo de empresas que percibe baja incertidumbre del entorno le da menos importancia a las alianzas estratégicas que el grupo de empresas que percibe alta incertidumbre.

Tabla 11. Rangos

	GRUPO Incertidumbre	N	Rango promedio	Suma de rangos
Alianzas estratégicas	Baja incertidumbre (1)	55	41.82	2300.00
	Alta incertidumbre (3)	46	61.98	2851.00
	Total	101		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. Estadísticos de contraste^a

	Alianzas estratégicas
U de Mann-Whitney	760.000
W de Wilcoxon	2300.000
Z	-3.544
Sig. asintót. (bilateral)	.000
a. Variable de agrupación: GRUPO incertidumbre	

Fuente: elaboración propia.

5.- CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El tejido empresarial canario se ha caracterizado tradicionalmente por “estar atomizado” y tener en las pymes a su principal fuente de creación de empleo y valor. Este trabajo analiza la importancia que representa una de las alternativas que tienen la pymes para reducir la incertidumbre del entorno: el establecimiento de alianzas estratégicas. Estas alianzas estratégicas permiten reducir la incertidumbre que perciben de su entorno las pymes al compartir información, recursos, conocimientos y experiencia. De ahí la importancia de vincular alianzas estratégicas e incertidumbre del entorno. Así, de este trabajo se extraen las siguientes conclusiones:

La mayoría de las pymes en Canarias percibe un entorno con baja incertidumbre y el siguiente grupo de pymes en importancia son las que perciben un entorno de alta incertidumbre.

Las diferencias en cuanto a la importancia que conceden a las alianzas estratégicas las empresas que perciben su entorno con poca incertidumbre respecto a aquéllas que creen que es incierto son significativas. De esta forma, a medida que se percibe más incertidumbre, las pymes dan más importancia a las alianzas estratégicas como la forma de superar esta incertidumbre.

El grupo de pymes que percibe su entorno con alta incertidumbre y le da más importancia al establecimiento de alianzas estratégicas se caracteriza por su mayor dimensión, predominando las empresas pequeñas frente a las micropymes del resto de los grupos. Con relación a esto cabe reflexionar sobre el tamaño de las empresas y sus relaciones interorganizativas, es decir,

a medida que crecen las empresas sus relaciones interorganizativas van siendo más profesionales y proactivas (Gilmore *et al*, 2000), obteniendo mejores resultados de estas uniones, lo que probablemente hará que a medida que aumente el tamaño de las empresas le concedan más importancia a las alianzas estratégicas. Por el contrario, las empresas más pequeñas desarrollan redes más sociales y reactivas (Gilmore *et al*, 2000) con las que, es probable, que obtengan peores resultados de estas relaciones y, por lo tanto, le dan menos importancia a estas estrategias.

A partir de estas conclusiones se podrían desarrollar nuevas líneas de investigación como cuál es el papel que juega el tamaño de las empresas y la incertidumbre percibida del entorno a la hora de que una empresa sea más o menos proclive a implantar alianzas estratégicas. También se podría profundizar en el efecto que tienen sobre las alianzas las diferentes dimensiones de la incertidumbre del entorno, como la complejidad y el dinamismo. Otra línea de investigación podría centrarse en analizar los efectos en los resultados de las pymes tras establecer alianzas estratégicas dadas las condiciones ambientales. De igual forma, también sería interesante profundizar en el tipo de alianza que desarrollan las pymes: con quién se alían (gran empresa/pyme, cliente/proveedor/competidor/otra empresa), forma que adoptan las alianzas estratégicas (p. e. joint venture, licencia, franquicia...), duración de la relación, reiteración de la relación fruto de la experiencia (con el mismo socio o con otro) o intercambio de recursos que tiene lugar en la alianza estratégica.

6.- REFERENCIAS

- Achrol, R.S. (1988): "Measuring uncertainty in organizational analysis". *Social Science Research*, vol.17, pp. 66-91.
- Auster, E. R. (1992): "The relationship of industry evolution to patterns of technological linkages, joint ventures and direct investment between the U. S. and Japan". *Management Science*, vol.38, pp. 778-792.
- Babakus, E., Yavas, U. y Haahti, A. (2006): Perceived uncertainty, networking and export performance: a study of Nordic SMEs. *European Business Review*, vol. 18, nº 1, pp: 4-13.
- Boyd, B.K.; Dess, G. y Rasheed, A.M. (1993): "Divergence between archival and perceptual measures of the environment: causes and consequences". *Academy of Management Review*, vol.18, nº2, pp.204-226.
- Bourgeois, L.J. (1980): "Strategy and environment: a conceptual integration", *Academy of Management Review*, vol.5, nº 1, pp. 25-39.

- Butler, C.; Kenny, B. y Anchor, J. (2000): Strategic alliances in the European defence industry. *European Business Review*, vol. 12, nº 6, pp. 308-321.
- Coase, R. (1937): The Nature of the firm. *Economica*, vol.4, pp. 386-405.
- Confederación Canaria de Empresarios (2006): *Informe Anual de la Economía Canaria 2005*. Confederación Canaria de Empresarios. Las Palmas de Gran Canaria.
- Daft R.L.; Sormunen, J. y Parks, A. (1988): "Chief executive scanning, environmental characteristics and company performance: an empirical study". *Strategic Management Journal*, vol.9, pp.123-139.
- Dess, G. y Beard, D.W. (1984): "Dimensions of organizational task environments". *Administrative Science Quarterly*, vol.29, pp. 52 – 73.
- Dickson, P. H. y Weaver, K. M. (1997): "Environmental determinants and individual-level moderators of alliance use". *Academy of Management Journal*, vol. 40, nº 2, pp. 404-425.
- Dollinger, M. J. y Golden, P. A. (1992): "Interorganizational and collective strategies in small firms: environmental effects and performance". *Journal of Management*, vol. 18, nº 4, pp. 695-715.
- Duncan, R. (1972), "Characteristics of organizational environment and perceived environment uncertainty", *Administrative Science Quarterly*, vol.17, pp. 313 - 327.
- Elenkov, D. S. (1997): "Strategic Uncertainty and Environmental Scanning: the Case for Institutional Influences on Scanning Behaviour", *Strategic Management Journal*, vol.18, nº4, pp.287-302.
- Fahey, L. y Narayanan, K. (1986): *Macroenvironmental analysis for strategic management*. West Publishing Company. Saint Paul.
- Gilmore, A; Carson, D.; Grant, K.; Pickett, B. y Laney, R. (2000): "Managing strategic change in small and medium-sized enterprises: how do owner-managers hand over their networks?". *Strategic Change*, vol.9, pp.415-426.
- Gulati, R. (1998): "Alliances and networks". *Strategic Management Journal*, vol. 19, pp: 293-317.
- Hammel, G. (1991): "Competition for competence and inter-partner learning withing international strategic alliances". *Strategic Management Journal*, vol.12, pp. 83-103.

- Hoffmann, W. H. y Schlosser, R. (2001): "Success factors of strategic alliances in small and medium-size enterprises. An empirical survey". *Long Range Planning*, vol.34, pp.357-381.
- Huber, G.P. y Daft, R.L. (1987), "Information environments", en Putnam, L., Porter, L., Roberts, K. and Jablin, F. (Eds.), *Handbook of organizational communication* Sage, Beverly Hills, pp. 130-164.
- Johnson, L. y Kuehn, R. (1987): "The small business owner/manager's search for external information". *Journal of Small Business Management*, vol. 25, nº3, pp.53-60.
- Keats, B.W. y Hitt, M.A (1988): "A Causal Model of Linkages Among Environmental Dimensions, Macro Organizational Characteristics and Performance". *Academy of Management Journal*, vol.31, nº3, pp.570-598.
- Kiesler, S. y Sproull, L. (1982): "Managerial Response to Changing Environments: Perspectives on Problem Sensing from Social Cognition", *Administrative Science Quarterly*, vol.27, pp.548-570.
- Kraatz, M. S. (1998): "Learning by association? Interorganizational networks and adaptation to environmental change". *Academy of Management Journal*, vol. 41, nº 6, pp. 621-643.
- Kreiser, P. y Marino, L. (2002): "Analyzing the historical development of the environmental uncertainty construct". *Management Decision*, vol. 40, nº 9, pp. 895-905.
- Lawrence, P.R. y Lorsch, J.W. (1967): "Differentiation and integration in complex organizations", *Administrative Science Quarterly*, vol.12, pp. 1 - 47.
- Lewis, G.J. y Harvey, B. (2001): "Perceived environmental uncertainty: the extension of Miller s scale to the natural environment". *Journal of Management Studies*, vol. 38, nº2, pp. 201-233.
- Linacre, J.M. (2002): "What do infit and outfit, mean-square and standardized mean?. *Rasch Measurement Transactions*, vol.16, nº2, pp.878.
- Linacre, J.M. (2007): *Winsteps. Rasch measurement computer program*. Chicago: Winsteps.com. <http://www.winsteps.com/winman/index.htm> (disponible el 17/09/09).
- May, R.C.; Stewart, W.H. y Sweo, R. (2000): "Environmental scanning behaviour in a transitional economy: evidence from Russia". *Academy of management Journal*, vol.43, nº3, pp. 403-427.
- Miller, K.D. (1997): "Measurement of Perceived Environmental Uncertainties: Response and Extension". *Center for International Business Eduaction and Research*, nº 97-004. Purdue University (Indiana-Estados Unidos).

- Mohan-Neil, S.I. (1995): "The influence of firm's age and size on its environmental scanning activities". *Journal of Small Business Management*, vol.33, nº4, pp.10-21.
- Nooteboom, B. (1999): *Inter-firm alliances: analysis and design*, Routledge. Londres.
- Oreja Rodríguez, J. R. (1999): "El método GEPS de análisis y diagnóstico del entorno empresarial. Aplicaciones para entornos insulares", en Oreja Rodríguez, J.R. [Dir]: *El impacto del entorno en las actividades empresariales. (El caso de la empresa en Canarias)*. Santa Cruz de Tenerife: Fyde CajaCanarias- IUDE de la Universidad de La Laguna, pp.33-64.
- Pfeffer, J. y Salancik, G. R. (1978): *The external control of organizations: a resources dependence perspective*. Harper & Row. Nueva York.
- Rasch, G. (1980): *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Chicago: University of Chicago Press (primera edición en 1960, Danish Institute for Educational Research, Copenhagen).
- Rasheed, A.M.A. y Prescott, J.E. (1992): "Towards an Objective Classification Scheme for Organizational Task Environments". *British Journal of Management*, vol.3, pp.197-206.
- Sarkar, M. B.; Echambadi, R. A. J. y Harrison J. S. (2001): Alliance entrepreneurship and firm market performance, *Strategic Management Journal*, vol.22, pp. 701-711.
- Sawyer, O. (1993): "Environmental Uncertainty and Environmental Scanning Activities of Nigerian Manufacturing Executives: a Comparative Analysis". *Strategic Management Journal*, vol.14, pp.287-299.
- Sharfman, M.P. y Dean, J. (1991): "Conceptualization and Measuring the Organizational Environment: a Multidimensional Approach". *Journal of Management*, vol.17 nº4, pp.681-701.
- Smeltzer, L.R.; Fann, G.L. y Nikolaisen, V.N. (1988): "Environmental scanning practices in small business". *Journal of Small Business Management*, vol. 26, nº3, pp.55-62.
- Smircich, L. y Stubbart, C. (1985): "Strategic Management in an Enacted World". *Academy of Management Review*, vol.10, nº4, pp.724-736.
- Sutcliffe, K. M. y Zaheer, A. (1998): Uncertainty in the transaction environment: an empirical test. *Strategic Management Journal*, vol.19, pp: 1-23.
- Tan J.J. y Litschert, R.J. (1994), "Environment-Strategy Relationship and its Performance Implication". *Strategic Management Journal*, vol.15, pp.1-20.

Wheelen, T. L. y Hungar, D. J. (2000): *Strategic Management and Business Policy*, 7th ed., Addison-Wesley Publishing Co., Nueva York, NY, pp.125.

Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies*. Free Press. Nueva York.

Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. Free Press. Nueva York.

Yoshino, M. y Rangan, U. (1995): *Strategic alliances: an empirical approach to globalization*. Harvard Busines School Press, Boston, MA:

**LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PRESTADOS PERCIBIDA POR
LOS CLIENTES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE
INTERURBANO EN LA ISLA DE TENERIFE
LASTRES SEGRET, JOSE ANTONIO (UNIVERSIDAD DE LA
LAGUNA)
CADAGAN GARCIA, MARIANGELICA.**

ABSTRACT

The efficiency in the labour activities and the effectiveness in the workstation are considered influential factors in the management of human resources and the quality of services to promote the satisfaction of the client. The service quality is based on knowledge, processes and tools that are applied in the company to assure the purposes of management. These are translated in an appropriate way in concrete actions, visible in the mechanisms that ensure the client's satisfaction. This paper is analyzed under a Rasch Model with items referred to certain necessary factors to measure quality of services, management of human resources and customer's satisfaction in companies of intercity transport. In the other hand, the opinion of the clients is a key point to identify the factors decisive of the level of service quality in these companies according to the perceptions and the clients' expectations.

Keywords: *Quality of Services, Client's Perception and Customer's Satisfaction.*

RESUMEN

La eficiencia en las actividades laborales y la eficacia en el puesto de trabajo son considerados factores influyentes en la gestión de recursos humanos y en la calidad del servicio de las empresas de hoy en día, las cuales tienen como objetivo promover la satisfacción de los clientes. La calidad del servicio se basa en los conocimientos, procesos y herramientas que se aplican en la empresa para asegurar los propósitos de la dirección. Este trabajo es analizado bajo la perspectiva del Modelo de Rasch y contiene ítems relacionados con ciertos factores que ayudan

a medir la calidad del servicio, la gestión de recursos humanos y la satisfacción del cliente en empresas de transporte interurbano. Por otro lado, se resalta la opinión de los clientes como punto clave para identificar los factores decisivos del nivel de calidad del servicio en estas empresas de acuerdo a las percepciones y expectativas de los clientes.

Palabras Claves: *Calidad del Servicio, Percepción del Consumidor y Satisfacción del Cliente.*

1.- INTRODUCCION

Nadie discute la estrecha relación existente entre la Gestión de Recursos Humanos, la Calidad de los Servicios y la Satisfacción de la Clientela. De aquí la importancia que adquiere el modelo de gestión empleado en las empresas de transporte público interurbano para intensificar la calidad de sus servicios y así mejorar la prestación de éstos a su clientela y promover el desarrollo de la organización empresarial.

La gestión de recursos humanos se considera como uno de los determinantes del nivel de calidad del servicio, que a su vez supone una gestión eficaz de la firma.

En estos tiempos de cambio, la importancia que posee relacionar calidad del servicio hacia el cliente con gestión de los recursos humanos de acuerdo con (Broady-Preston, 2002), se debe al hecho de que la calidad del servicio se considera como determinante de las actividades que conforman el escenario competitivo de una organización, en la cual la satisfacción de los clientes se logra a través de la satisfacción de sus empleados.

El significado que tiene en la actualidad la frase “calidad de los servicios”, supone la exigencia a muchas empresas del sector terciario de la prestación de un nivel de excelencia en su oferta, con el propósito de obtener beneficios que se relacionan con la cuota de mercado, la productividad, los costes, la motivación de sus recursos humanos, la competitividad, la fidelidad, la comunicación, la aceptación de nuevos clientes y la innovación y los avances tecnológicos, entre otros.

Este estudio se fundamenta en un análisis empírico realizado en la única empresa de transporte interurbano de la isla de Tenerife, de carácter público, que se encarga del transporte de viajeros. Dicho análisis ha sido realizado mediante la utilización de un modelo de medida

denominado “Modelo de Rasch”, que ha sido aplicado a una muestra de empleados y clientes de la empresa, sometidos a una encuesta, para tratar de conocer sus valoraciones referentes a la calidad de los servicios prestados por los empleados de la mencionada empresa pública y determinar si sirve para motivar la satisfacción de sus usuarios.

2.- REVISION DE LA LITERATURA

2.1 La Gestión de los Recursos Humanos

Han sido muchos los logros y avances conseguidos en el campo de la dirección y gestión de empresas, en los que destaca la importancia adquirida por la sociedad del conocimiento, ya que se confirma que en la época actual, las organizaciones más competitivas serán aquellas que puedan hacerse cargo del desarrollo y aprovechamiento del talento humano de su personal, expuesto a la información continuada, lo que exige una adecuada implementación y manejo de las nuevas tecnologías.

El componente humano es uno de los más implicados en los procesos de cambio y por ello, resulta imprescindible, tanto en lo que se refiere a su óptima dirección como a su coordinación, para conseguir un alto nivel de integración en el campo laboral y así conseguir la calidad adecuada de los servicios prestados por él.

De acuerdo con Wright, Geroy y Mcphee (2000), la gestión de recursos humanos actúa como un sistema de control, que asegura la integración en la cultura empresarial de los miembros y directores de la organización en lo referente a su comportamiento, hacia el logro de la misión y objetivos de la organización. Además, se considera como una función que incorpora la selección, reconocimiento, motivación, socialización y desarrollo individual de los empleados, para contribuir al logro de las metas, tanto individuales como las que afectan a la firma.

De otra parte, Otero y García (2004) señalan que la importancia de las prácticas de gestión de los recursos humanos se sustenta en la influencia directa que tienen sobre los clientes, al momento de recibir el servicio, ya que la calidad de éste dependerá de la forma en que los empleados realicen su trabajo.

2.2 Calidad de los Servicios

En las empresas del sector terciario, la gestión de la calidad de los servicios ha adquirido si cabe, una mayor importancia, al convertirse en una estrategia imprescindible para el éxito. De acuerdo con este planteamiento, se manifiestan Serrano y López (2003), indicando que existen dos corrientes de opinión que tratan de la definición, estudio, gestión y medición de la calidad de los servicios: la nórdica, formada por las aportaciones de Crosby (1979), Gronroos (1984), Gummesson (1978) y Lehtinen (1991), y la norteamericana, compuesta por los trabajos de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) y (1988).

La primera analiza dos tipos de calidad; la “calidad técnica” (lo que espera el cliente del servicio) y la “calidad funcional” (la manera en cómo se ofrece), que influyen en la imagen creada por la organización ante sus clientes, mientras que la segunda establece un Modelo de Calidad de los Servicios, basado en las deficiencias de las prestaciones de los mismos, tomando en cuenta las expectativas y percepciones de los clientes. A este respecto Setó (2003), indica que “la calidad de los servicios se basa en las percepciones de los clientes y en sus expectativas del servicio demandado y recibido”.

En este contexto, Parasuraman et al. (2005), consideran que la calidad del servicio se refiere a la proveniente de todas las interacciones del cliente y de sus experiencias con las organizaciones para la percepción del servicio recibido. Siguiendo un orden cronológico, mencionaremos a Sasser, Olsen, y Wyckoff (1978); Grönroos (1982); Lehtinen y Lehtinen (1982); Lewis y Stampidis (1983); Parasuraman, Zeithaml, y Baya (1985).

Las percepciones de la calidad son el resultado de una comparación entre las expectativas de la clientela y las apreciaciones sobre la conducta de los empleados en la prestación del servicio. Las evaluaciones de la calidad no se basan únicamente en el resultado de dicho servicio, sino en las estimaciones del proceso de prestación del mismo.

Dado que el proceso de medición de la calidad no resulta tarea fácil; de acuerdo con Setó (2003), se han diseñado dos modelos: el “Modelo de la Calidad Percibida, aportado por Gronroos (1984) y el Modelo del Análisis de las Deficiencias, cuya autoría corresponde a Parasuraman, Zeithaml, y Berry (1985)”. Dichos modelos se aplican a través de dos escalas de medidas: la conocida como “SERVQUAL” que se debe a Parasuraman, Zeithaml, y Berry, (1985) y la “SERVPREF”, aportado por Cronin y Taylor, (1992). La primera de las mencionadas escalas, intenta medir la calidad de los servicios en virtud de las diferencias existentes entre las

expectativas y las percepciones de los clientes, mientras que la segunda mide la calidad en función del resultado del servicio, sin tomar en cuenta las citadas expectativas de la clientela.

2.3 Satisfacción del Cliente

De acuerdo con Hernon (2002), la calidad de los servicios se basa en una estructura cognoscitiva que se orienta hacia los factores que forman parte de las percepciones del cliente, ya que para éste, dicha calidad proviene de la satisfacción obtenida. En esta línea argumental, el mencionado autor considera a la citada satisfacción como un antecedente de la calidad, porque se fundamenta en la respuesta emocional del mencionado cliente.

En opinión de Serná (1999) que compartimos, los factores generadores de satisfacción permiten a la clientela expresar y valorar el nivel de calidad de las prestaciones recibidas. Esto se logra por medio de los índices de los procesos internos (actividades de atención y agilidad); de los de los recursos humanos (calidad de formación y servicio prestado); de los perceptivos (cualquier percepción en particular) y otros, que ayudan a medir determinados aspectos de los servicios recibidos.

De acuerdo con Huete (2003), la satisfacción del cliente supone que cada empleado asume y transmite el cumplimiento de su función acerca del servicio recibido, ya que la premisa principal se fundamenta en la consecución del objetivo “cliente satisfecho”, es decir, el que piensa que ha hecho un buen negocio con la empresa por la adquisición de un servicio determinado. También considera el mencionado autor, que dicha satisfacción está compuesta por dos elementos: el estructural, referido a la disponibilidad de los recursos tangibles para ofrecer el servicio y el emocional; que se refiere al elemento personal e intangible de la empresa, expresado por el recurso humano y que sólo se puede sentir, como soporte necesario para crear un clima agradable y confortable de trabajo.

3.- HIPOTESIS DEL ESTUDIO

En base a los fundamentos teóricos antes reseñados, surge un cuerpo de interrogantes relacionadas con los factores que influyen en la gestión de los Recursos Humanos, en la Calidad de los Servicios y en la Satisfacción de la Clientela de la susodicha empresa de transporte.

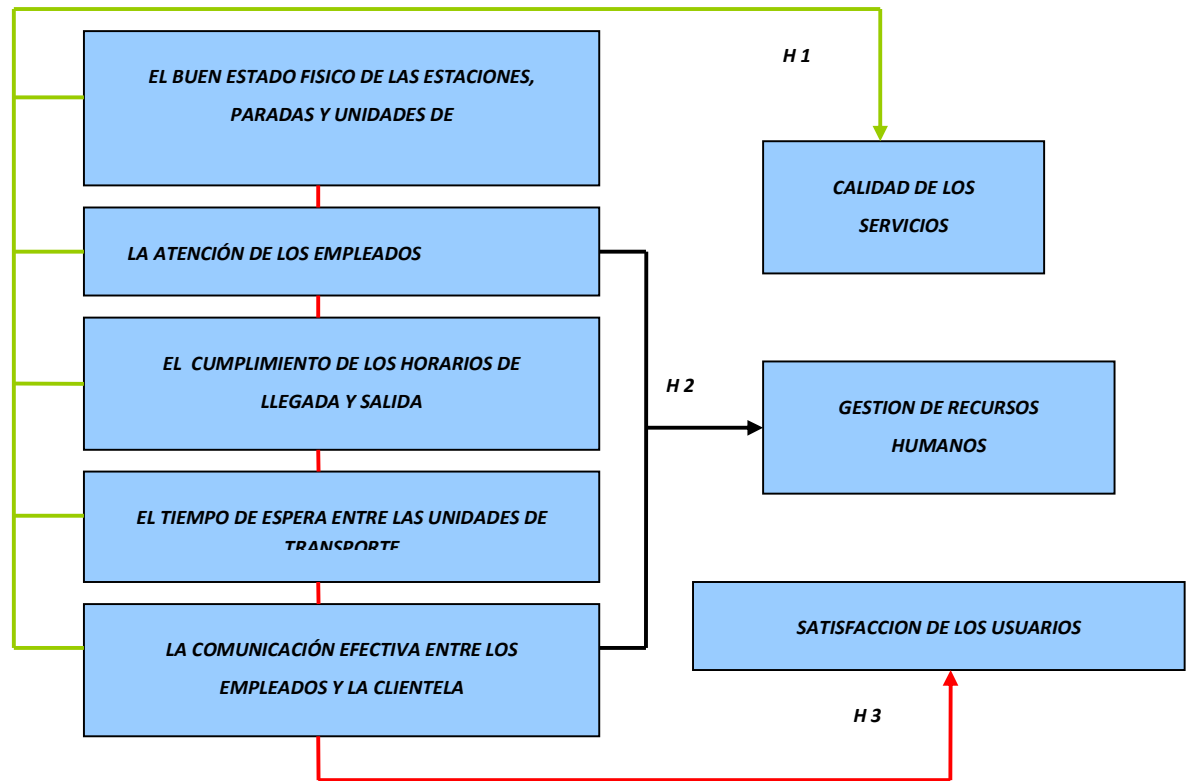
Y así Hernández et al. (2003), opinan que las hipótesis son “proposiciones tentativas sobre las posibles conexiones entre dos o más variables”. Las hipótesis a contrastar en esta investigación se exponen a continuación:

H1: El buen estado de las estaciones, paradas y unidades de transporte; la atención de los empleados; el cumplimiento de los horarios de llegada y salida; el tiempo de espera entre cada unidad de transporte; y la comunicación adecuada en la relación empleado-cliente; son factores que influyen positivamente en el nivel de calidad de los servicios de la empresa.

H2: Mientras más se fomente la conveniente atención así como la comunicación adecuada entre los empleados y la clientela, mayor será el éxito en la gestión de los recursos humanos realizada por la empresa.

H3: La promoción del buen estado de las estaciones y paradas; así como de las unidades de transporte; el esmero de los empleados hacia la prestación de los servicios; el cumplimiento de los horarios de llegada y salida; los tiempos de espera entre las unidades de transporte, y la comunicación efectiva entre los empleados y la clientela, generan una mayor satisfacción en los usuarios.

FIGURA 1: ESQUEMA GRÁFICO DE INTERRELACIÓN DE LAS HIPÓTESIS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.- METODOLOGÍA

4.1 Ámbito de estudio.

A efectos de evaluar la calidad del servicio y la gestión de los recursos humanos hacia la satisfacción de la clientela, se ha realizado un estudio empírico en el ámbito de la empresa Transportes Interurbanos de Tenerife S, A, (TITSA). De acuerdo con Sarabia (1999), un estudio posee un carácter empírico, cuando pertenece al universo real de los hechos, es decir, sigue una orientación que contempla la existencia del mundo real, que permite el contraste de teorías mediante la aplicación de procedimientos y conocimientos científicos, que no conforman una verdad absoluta.

Se ha realizado un trabajo de campo con los datos obtenidos de las encuestas aplicadas a una muestra de empleados y usuarios del transporte de TITSA. El instrumento de recolección de datos se diseñó bajo los requisitos establecidos por Sarabia (1999), quien describe el tipo de preguntas a realizar en este caso preguntas con respuestas cerrada simples, en las que el encuestado ha de seleccionar sólo una alternativa posible; este instrumento de medida fue aplicado directamente y la escala de medida de los ítems está basada en la Escala de Likert que según el citado autor Sarabia (1999), “se inicia a partir de la formación de las frases actitudinales, para establecer puntuaciones referentes a las categorías, analizadas y seleccionadas”, con el fin de medir las actitudes de los individuos. En este caso la escala quedó delimitada entre los valores 1 y 5 para las categorías que van desde muy poco a siempre.

Las variables utilizadas para diseñar la encuesta se corresponden con los factores que influyen en la gestión de recursos humanos, en la calidad del servicio y en la satisfacción de la clientela, entre las cuales incluimos:

- Encuesta # 01 (dirigida a los empleados) que comprende: los programas de incentivos y beneficios, la cultura organizacional, las relaciones con los empleados, los sistemas de información, los cursos de adiestramiento y capacitación y los aportes de los empleados.
- Encuesta # 02 (dirigida a los usuarios) que se refiere: al buen estado de las estaciones, paradas y buses; a la atención de los empleados hacia los servicios prestados; al cumplimiento de los horarios de transporte; el tiempo de espera entre cada bus y a la comunicación efectiva en la relación empleado-cliente.

La etapa de recolección de datos requirió la determinación de la población y la selección de la muestra. En este caso, para la aplicación de la encuesta # 01, el universo a analizar está conformado por el conjunto de todos los empleados de la empresa de transporte, que suman un total de 1.493, repartidos entre la zona sur y la zona norte de la región insular. La población objeto se delimitó a 300 empleados de la zona sur y quedó representada por el 10%, lo que resultó un total de 30 empleados. Para la aplicación de la encuesta # 02, el universo está compuesto por los usuarios del transporte interurbano de la Isla de Tenerife, los cuales representan una cantidad que según las estadísticas de la empresa en su página web www.titsa.com, se estima en 50 millones de pasajeros al año.

La muestra de usuarios estratificada constituye un subgrupo en el que la población se divide en segmentos, seleccionándose una muestra para cada segmento. En este trabajo se han seleccionado, de forma aleatoria, a 100 sujetos entre los usuarios del servicio, que fueron

encuestados durante 7 días, repartiéndose en dos grupos de 50 usuarios, según el tipo de frecuencia con que utilizaron el servicio.

En la **Tabla 1** se muestra la *Ficha Técnica* correspondiente al análisis efectuado:

Tabla 1

Ficha Técnica

Universo (población)	<i>Empleados y Usuarios del transporte interurbano</i>
Ámbito Geográfico	<i>Isla de Tenerife</i>
Método de muestreo	<i>Aleatorio estratificado</i>
Método de recogida de información	<i>Encuestas personalizadas</i>
Muestra	<i>30 y 100 sujetos</i>
Programa estadístico	<i>Método de Rasch</i>

De acuerdo con lo antes expuesto, los 100 usuarios seleccionados aleatoriamente, fueron encuestados entre el 20 y el 26 de marzo de 2006 y se distribuyeron en dos grupos cada uno de ellos estaba formado por 50 personas, de acuerdo con la frecuencia de uso del servicio de transporte: el grupo No.1 usaba las unidades de transporte de manera muy frecuente y el grupo No. 2 de forma regular; pero no tan frecuente. Los grupos se estratificaron en sujetos mayores de 21 años, residentes en Tenerife y usuarios de las estaciones de: Granadilla, Costa Adeje y la parada preferencial de Los Cristianos, ubicadas en la zona sur de la isla.

4.2 Medidas empleadas en la investigación

Las medidas empleadas en la presente investigación, tanto la medición objetiva, como los requisitos y las escalas utilizadas, se han establecido sobre la base del esquema conocido como Modelo de Rasch, para la obtención de los resultados, que contiene un instrumento de medida y que supone la aplicación de un método estadístico.

Modelo de Rasch

De acuerdo con Wright (1977), consideramos que de entre los modelos de Teoría de Rasgo Latente propuestos para la medida de los atributos de las personas, el de Rasch es uno de los que posee menos componentes, es decir, que toma en cuenta solamente, un parámetro de habilidad para cada persona y un parámetro de dificultad para cada ítem. Dichos parámetros representan las posiciones de las personas y de los ítems en la variable latente que todos comparten y se utiliza para determinar la probabilidad de éxito que tienen las personas en cada uno de los referidos ítems, tal como aseguran Rasch (1960; 1966a; 1966b) y Wright, (1968).

Por otra parte, Linacre (1998), afirma que el Modelo de Rasch predice un cierto nivel de incertidumbre en el patrón de respuesta de los sujetos y cuándo dicho nivel se excede, puede causar distorsión en la exactitud de la medida.

Andrich (1990), expone que la medición de Rasch consiste en la existencia de un “modelo probabilístico”, en el que la representación gráfica se caracteriza por las respuestas de los sujetos a diferentes ítems que forman un determinado grupo, repartidos por encima o por debajo de ellos.

Chang y Yang (2008), comentan que este modelo asume que las respuestas correspondientes a un grupo de ítems pueden ser explicadas por dos parámetros: la variable latente, definida por la motivación que tienen los sujetos al responder y la propia resistencia que tienen los ítems para ser respondidos. Ambos parámetros se sitúan en una línea continua de una sola dimensión.

5.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Se procedió a la evaluación de las tablas de los resultados, para realizar el análisis requerido con respecto a los ítems y su interacción con los sujetos, de manera que se consiga determinar la Calidad de los Servicios Prestados en función de la Gestión de los Recursos Humanos desempeñada por la empresa.

Encuesta #01

En la representación gráfica de los resultados (ver tabla 2), se estableció una escala lineal que separa los sujetos (empleados) en 2 grupos: los ubicados por encima de la media ($M=100$) que aparecen determinados por los valores 100 (M) y 103 (T) que se refieren a los factores que debe de implementar la gerencia de recursos humanos para motivar al personal y los ubicados por debajo de la media que están representados por los valores 98,5 (T) y 99,9 (M) que personifican a los factores obligatorios que forman parte del proceso de la gestión de recursos humanos. En el lado derecho, están ubicados los ítems (factores) que aparecen repartidos en 2 grupos, al igual que los sujetos antes mencionados.

Las respuestas obtenidas por los sujetos (empleados) encuestados, evidencian que los procedimientos más utilizados por la empresa son los cursos de adiestramiento y capacitación y los programas de incentivos y beneficios, porque están ubicados en el rango de menor medida y de mayor frecuencia, mientras que los situados en los rangos de menor frecuencia y de mayor medida, son los que se refieren a la cultura organizacional, a los sistemas de información, a las relaciones con los empleados y a las aportaciones de los empleados.

Con relación a estos valores, se deduce que las estimaciones obtenidas para los factores: cursos de adiestramiento y capacitación y programas de incentivos y beneficios, poseen la más elevada consideración. En lo relativo a la cultura organizacional, obtuvo un valor un poco menor, lo que implica que algunos de los empleados no se identifican con la misión, visión, políticas y valores culturales de la empresa. En lo concerniente a los sistemas de información, las relaciones con los empleados y sus aportaciones, éstos no son compartidos por la mayoría de los empleados, debido a que no tienen una idea clara sobre la importancia y el significado de dichas características, para conseguir el óptimo desempeño.

Los valores que reflejan la fiabilidad de los sujetos y los ítems, se sitúan en una escala entre 0 y 1. En este estudio, los ítems poseen una fiabilidad de 0,92 y los sujetos de 0,72. Para conocer la validez, se han analizado las columnas de INFIT y OUTFIT en las cuales se describen los valores de: MNSQ (varianza) comprendidos entre 0,50 y 1.50; ZSTD (desviación típica) entre -2 y 2 y PTMA CORR (punto máximo de correlación), que debe ser positivo para que no se considere un desajuste. En este caso, los empleados que distorsionan son los situados en 09, 013, 011, 010, 014 y 05, que no cumplen con los intervalos de medida descritos anteriormente.

Encuesta #02

Los resultados obtenidos en la ejecución del modelo, se repartieron en dos grupos de muestras; en el grupo 1 y 2, el conjunto de usuarios ubicados por debajo de la media en la gráfica lineal,

valoran en mayor proporción: el horario de llegadas y salidas; la satisfacción con el servicio prestado; el buen estado de las estaciones, paradas y unidades de transporte; y el tiempo de espera entre las mencionadas unidades de transporte, mientras que cuestiones como la atención de los empleados y la comunicación efectiva entre los trabajadores y los clientes, se valoran en menor cuantía.

Para el conjunto de usuarios situados por encima de la media, el mayor grado de influencia queda determinado por los factores relativos a la atención de los empleados y a la comunicación efectiva entre los empleados y los clientes, mientras que los horarios de llegada y salida; la satisfacción con el servicio; el buen estado de las estaciones, paradas y unidades de transporte y el tiempo de espera, alcanzan una menor evaluación (ver tablas 1 y 2).

La fiabilidad en el grupo 1 refleja un valor de 0,74 para los ítems, lo que supone un error equivalente a 0,26; y para los sujetos, se obtiene un montante de 0,82 con un nivel de error correspondiente a 0,18. En el grupo 2, los ítems presentan una fiabilidad de 0,73 con un nivel de error de 0,27 y los sujetos una fiabilidad de 0,75, con un nivel de error de 0,25. En este caso, los clientes que distorsionan son 20, 100, 43, 19, 11, 09, 91, 06, 27, 03, 04, 94, 51, 02, 73, 42, 29, 36, 16, 34, 05, 77, 10, 01, 24, 53, 49, 25, 57 y 37. Son considerados clientes que desajustan en sus respuestas poco fiables a los ítems.

A continuación procederemos, a comparar los resultados con las bases teóricas formuladas para contrastar las hipótesis expresadas:

La primera hipótesis que se refiera a: que si el buen estado de las estaciones, paradas y unidades de transporte; la atención proporcionada por los empleados; el cumplimiento de los horarios de llegada y de salida; el tiempo de espera transcurrido y la comunicación efectiva entre empleados y clientes; influyen positivamente en el nivel de calidad del servicio; se acepta porque resaltan las necesidades y las exigencias de los usuarios y además porque según los resultados obtenidos, la mayoría alcanzan una baja valoración; lo que supone que mientras más se promueva la atención de los empleados, su comunicación efectiva con los usuarios, el cumplimiento adecuado de los horarios y la reducción del tiempo de espera entre las unidades de transporte, mayor será la calidad de los servicios de la empresa.

La gráfica de medición conjunta correspondiente muestra que la atención de los empleados y la comunicación efectiva entre ellos y los clientes, no están suficientemente valoradas por los sujetos de la muestra. Por esto podemos aceptar la hipótesis 2, ya que mientras más se promueva una adecuada atención de los empleados y una comunicación efectiva, mayor será el

éxito en la gestión de los recursos humanos, lo que a su vez produce que el empleado se sienta complacido y motivado por la empresa para satisfacer a los usuarios del servicio de transporte y así mejorar su desempeño laboral.

En la hipótesis 3, se plantea que: si se promueve el buen estado de las estaciones, paradas y unidades de transporte; la atención de los empleados; el cumplimiento de los horarios de llegada y salida de las unidades; la reducción del tiempo de espera y la comunicación efectiva entre los empleados y los clientes; se generará un mayor grado de satisfacción. Aceptaremos este planteamiento, porque la satisfacción de los usuarios es uno de los ítems que no presenta el apoyo total por parte de los encuestados.

6.- CONCLUSIONES.

En este estudio se demuestra que los factores que influyen en la gestión de recursos humanos y en la calidad de los servicios, no pueden separarse y tratarse como elementos aislados, porque según los resultados obtenidos, cada uno es el origen de otro, como el caso de los programas de adiestramiento, de capacitación, de incentivos y beneficios, que forman parte importante de la gestión de las personas dentro de la empresa, pero que necesitan de la concurrencia de otros factores motivadores.

La distribución de los empleados en diferentes partes de la gráfica lineal, implica que muchos de ellos no se identifican con la mayoría de los factores, porque aunque algunos conocen la existencia de programas, incentivos, cursos de adiestramiento, sistemas de información, cultura organizacional, relaciones y aportaciones a la empresa, todo esto no determina que se identifiquen con la mayoría, sin descartar que en muchos sujetos no existía una correlación entre las respuestas obtenidas, por lo que esto puede depender de la subjetividad y de la objetividad de las personas, al responder a las encuestas.

En referencia a la calidad del servicio de la citada empresa de transporte interurbano, los factores relacionados con el buen estado de las estaciones, paradas y unidades de transporte; el cumplimiento de los horarios de salida y de llegada de las unidades y el tiempo de espera entre cada vehículo son considerados como muy importantes, porque afectan de manera directa a la función operativa en el proceso de prestación del servicio y en consecuencia, a la calidad, ya que

el factor tiempo siempre está presente en los planes de los usuarios y en los esquemas de trabajo de los empleados.

Los resultados arrojados por las encuestas, evidencian que el tiempo de espera y el horario de llegada y salida de las unidades, son una de las características principales del servicio; lo que determina la eficacia en las labores de los servicios prestados por la empresa y a esto se unen las acciones de los empleados durante la jornada de trabajo, es decir: la eficiencia al realizar su labor.

En la encuesta aplicada a los usuarios, la gestión de los recursos humanos se relaciona con los ítems referentes a la atención de los empleados y con la comunicación efectiva en la relación empleado-cliente, porque para ofrecer una adecuada calidad en el servicio de transporte interurbano, es imprescindible la actuación y actitudes del personal a la hora de desarrollar sus funciones. En relación con esta investigación, el peso de la evaluación de los usuarios, recae sobre los empleados que mantienen contacto directo con la clientela, bien sea al cumplir el trayecto de viaje requerido, o al resolver un problema originado durante la jornada de trabajo. Por ello, los directores y gerentes deben preocuparse por cuidar y mantener los debidos niveles de satisfacción del personal que forma parte de la empresa, con el fin de motivarlo y considerarlo como el factor principal del trabajo efectuado.

Por consiguiente, la adecuada prestación del servicio; la optimización del nivel de calidad y la satisfacción del cliente; son cuestiones que le permiten generar beneficios económicos y sociales, lo que asegura el crecimiento eficiente de esta organización. De otra parte, cabe destacar la importancia que la empresa representa en el sector del transporte público de la isla de Tenerife, puesto que es la única que se encarga de la prestación del transporte interurbano por toda la isla.

Por ello, este tipo de estudios también contribuyen con los aportes teóricos obtenidos, a la ampliación del área de investigación seleccionada y consideramos que su interés puede extenderse hasta la Dirección General de Transportes del Gobierno Canario y también para la Dirección Insular de Transportes del Cabildo Insular de Tenerife; Organismos responsables de los avances y reestructuraciones necesarios para mejorar el funcionamiento de las prestaciones de los servicios interurbanos.

7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Andrich, D. (1990). The ability of an item. Rasch Measurement Transactions , 4 (2), 101-102

- Broady-Preston, J. y Steel, L. (2002). *Employees, customers and internal marketing strategies in LIS. Library Management*. 23, (8-9), 384-393.
- Chang, H. y Yang, C. (2008). *Explore airlines brand niches through measuring passengers repurchase motivation an application of Rasch measurement. Journal of Air Transport Management*, 14, 105-112.
- Empresa de Transportes Inetreurbanos de Tenerife, S.A (TITSA). (2009). TITSA. Recuperado el 01 de Septiembre de 2009, de www.titsa.com
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2003). *Metodología de la investigación*. D.F, México: Mc Graw Hill.
- Hernon, P. (2002). *Quality new directions in the research. The Journal of Academic Librarianship*, 28 (4), 224-231.
- Huete, L. (2003). *Servicios & beneficios*. Barcelona, España: Deusto.
- Linacre, J. (29 de octubre de 1998). *Memo68: Diseño de mejores pruebas utilizando la técnica de Rasch*. (P. M. Educativa, Ed.). Recuperado el 21 de noviembre de 2008, de *Memo68: Diseño de mejores pruebas utilizando la técnica de Rasch*: <http://www.rasch.org/diseno.htm>
- Otero, C., & García, T. (2004). *Empowerment, formación orientada al servicio. Satisfacción y lealtad de los empleados de contacto. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 13 (4), 87-100.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Malhotra, A. (2005). *E-S-QUAL a multiple-ítem scale for assessing. Electronic service quality. Journal of Service Research*, 7 (3), 213-233.
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Copenhagen, Denmark: Danmarks Paedagogiske Institut,
- Rasch, G. (1966a). *An individualistic approach to item analysis*. In P. F. Lazarsfeld and N. W. Henry (Eds.), *Readings in Mathematical Social Science*. Chicago: Science Research Associates, 89-108.
- Rasch, G. (1966b). *An item analysis which takes individual differences into account. British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 19 (1), 49-57.
- Sarabia, F. (1999). *Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas*.

Madrid , España: Pirámide.

Serná, H. (1999). *Servicio al cliente*. (2 ed.). Bogotá, Colombia: 3 R Editores.

Serrano, A., & López, M. (2003). *Modelos de gestión de la calidad de servicio: síntesis comparativa y formulación de una propuesta integradora*. *Anales de Economía y Administración de Empresas* (10-11), 277-304.

Setó, D. (2003). *La relación entre la calidad de servicio percibida por el cliente y la fidelidad de servicio*. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* , 14 (1), 141-156.

Wright, B. D. (1968). *Sample-free test calibration and person measurement*. In *Proceedings of the*

1967 Invitational Conference on Testing Problems. Princeton, N.J.: Educational Testing Service, 85-101.

Wright, B. (1977). *Solving measurement problems with the Rasch Model*. *Educational Management*, 14 (2), 97-116.

Wright, P., Geroy, G., & Mcphee, M. (2000). *A human resource model for excellence in global organization performance*. *Management Decision* , 38 (1), 36-42.

8.-- ANEXOS.

Tabla 2

Medición conjunta (Empleados)

TABLE 1.0 Factores de la Calidad de Servicios en ZOU560ws.txt May 9 23:20 2005									
INPUT: 30 Empleados, 6 FACTORES DES MEASURED: 30 Empleados, 6 FACTORES DES, 5 CATS									

Empleados -MAP- FACTORES DES									
<more>/<rare>									
103		013	09	+					
				/					
				/					
				/					
				/					
				/					
				/					
				/					
				/					
				/					
102				+					
				/T					
				/					
				/					
				/					
				/					
				/					
		011	019	T/					
				/					

					/
101		01		+S	
				/	Aporte de los empleados
				/	
			S/		
				/	Relaciones con los empleados
		03		/	Sistemas de información
	017	021	024	/	
	010	015	022	030	/ Cultura organizacional
			014	/	
				/	
100		018	025	M+M	
		028	04	/	
	016	023	027	05	08 /
		026	06	/	Programas de incentivos y beneficios
				/	
			07	/	
				/	
			S/		
				/	
			02	/	
99				+S	
		020	/		
			/		
			/		
			T/		
	012	029	/		
			/		
			/		

	/
	/T
98	+ Cursos de adiestramiento y capacitación
	<less>/<frequ>

Tabla 3

Medición Conjunta (Usuarios-Grupo 1)

TABLE 1.0 satisfaccion de los usuarios				ZOU992WS.TXT Jun 15 22:42 2006	
INPUT: 50 usuarios, 6 Satisfaccions MEASURED: 50 usuarios, 6 Satisfaccions, 5 CATS					

usuarios -MAP- Satisfaccions					
<more>/<rare>					
122				12	+
121					+
120					+
119					+
118					+
117					+
116					+
115				27	+
114				T+	
113					+
112					+
111					+
110					+
109	02	11	35	48	+
108					+
107					+
106	36	43	45	50	+
105			20	23	S+T
104					+
103		06	22	32	+ CONDICIONE TIEMPO DE
102					+S
101		15	38	39	+

100							+M HORARIO DE SATISFACCI
99							+
98						33	+S COMUNICACI
97		08	09	10	28	44	M+ ATENCION D
96						30	+
95					24	25	+T
94							+
93				05	21	47	+
92						13	+
91			19	26	29	31	+
90	07	34	40	41	42	49	+
89							+
88			14	16	17	18	S+
87				01	03	37	+
86							+
85							+
84							+
83					04	46	+
<less>/<frequ>							

Tabla 4

Medición Conjunta (Usuarios-Grupo 2)

TABLE 1.0 satisfaccion de los usuarios				ZOU784WS.TXT Jun 16 1:23 2006			
INPUT: 61 usuarios, 6 Satisfaccions MEASURED: 50 usuarios, 6 Satisfaccions, 5 CATS							

				usuarios -MAP- Satisfaccions			
				<more> <rare>			
113					+		
				12			
112					+		
111					T+		
				27			
110					+		
109			06	45	+		
108					+		
107					+		
	11	35	42	48			
106					+		
105					S+		
	20	25	36	50			
104					+T		
103			02	32	39	+	
			15	22	24		TIEMPO DE

102						04	+S	CONDICIONE
							/	
101							+	HORARIO DE
				29		43	/	
100							+M	SATISFACCI
		09	17	21		31	/	
99							M+	
							/	
98							+S	
			08	30		44	/	ATENCION D COMUNICACI
97						05	+	
				14		23	/	
96						46	+T	
							/	
95	10	19	34	38	41	47	+	
							/	
94							+	
			13	28		40	/	
93							+	
							S/	
92				07	33	37	+	
							/	
91			16	18		26	+	
							/	
90							+	
					01	49	/	
89							+	
							/	
88							+	
							/	

87	+
	T/
86	+
	03 /
85	+
	<less>/<frequ>

Tabla 5

Tabla de Desajustes de los empleados

TABLE 7.1 Calidad de Servicios de los Empleados d ZOU008ws.txt May 8 19:33 2005

INPUT: 30 Empleados TIs, 8 CALIDAD DE SS MEASURED: 30 Empleados TIs, 7 CALIDAD DE SS, 5 CATS

TABLE OF POORLY FITTING Empleados TIs (CALIDAD DE SS IN ENTRY ORDER)

NUMBER - NAME -- POSITION ----- MEASURE - INFIT (MNSQ) OUTFIT

14 014 100.8 3.3 A 9.9

RESPONSE: 1: M 5 4 4 4 5 1 4

Z-RESIDUAL: -8

10 010 100.3 2.5 B 2.1

RESPONSE: 1: M 4 1 4 5 1 5 4

Z-RESIDUAL: -2 2

18 018 100.2 2.0 C 1.8
RESPONSE: 1: M 4 3 4 5 1 4 2
Z-RESIDUAL: 2

21 021 101.5 .8 D 1.5
RESPONSE: 1: M 5 5 4 4 3 4 5
Z-RESIDUAL: -2

28 028 100.1 1.5 E 1.5
RESPONSE: 1: M 5 3 4 1 3 5 1
Z-RESIDUAL: -2

8 08 99.8 1.4 F 1.2
RESPONSE: 1: M 4 5 2 1 3 4 1
Z-RESIDUAL:

5 05 99.8 1.4 G 1.2
RESPONSE: 1: M 5 1 4 1 1 5 3
Z-RESIDUAL:

Tabla 6

Tabla de desajustes de los clientes

TABLE 7.1 Satisfaccion de los clientes de TITSA ZOU432ws.txt

INPUT: 100 Clientes, 6 SATISFACCIONS MEASURED: 100 Clientes, 6 SATISFACCIONS, 5 CATS

TABLE OF POORLY FITTING Clientes (SATISFACCIONS IN ENTRY ORDER)

NUMBER - NAME -- POSITION ----- MEASURE - INFIT (MNSQ) OUTFIT

20 020 100.8 4.2 A 9.9

RESPONSE: 1: 5 5 5 5 1 M

Z-RESIDUAL: -7

100 0100 100.2 4.2 B 6.7

RESPONSE: 1: 4 1 4 5 1 5

Z-RESIDUAL: -2 2 -4

43 043 101.5 2.1 C 5.7

RESPONSE: 1: 5 5 5 5 3 M
 Z-RESIDUAL: -5
 19 019 99.9 3.1 D 4.6
 RESPONSE: 1: 4 2 4 4 1 M
 Z-RESIDUAL: 2 -3
 11 011 100.1 2.7 E 3.9
 RESPONSE: 1: 5 2 4 4 2 M
 Z-RESIDUAL: -3
 9 09 99.9 3.6 F 3.8
 RESPONSE: 1: 5 1 1 4 M M
 Z-RESIDUAL: -2 2
 91 091 100.8 1.5 G 3.0
 RESPONSE: 1: 4 4 5 5 3 M
 Z-RESIDUAL: -3
 6 06 100.4 2.8 H 2.9
 RESPONSE: 1: 4 4 1 5 M M
 Z-RESIDUAL: -2
 27 027 102.1 1.1 I 2.7
 RESPONSE: 1: 5 5 5 5 4 M
 Z-RESIDUAL: -3
 3 03 99.7 1.8 J 2.5
 RESPONSE: 1: 1 4 1 4 M M
 Z-RESIDUAL: 2
 4 04 100.4 2.2 K 2.5
 RESPONSE: 1: 4 5 1 4 M M
 Z-RESIDUAL: -2
 94 094 100.6 .9 L 2.2
 RESPONSE: 1: 5 5 4 3 3 M
 Z-RESIDUAL: -3

51 051 100.1 2.1 M 2.2

RESPONSE: 1: 4 1 3 4 5 M

Z-RESIDUAL: -2

2 02 100.5 2.2 N 1.6

RESPONSE: 1: M 5 3 5 5 1

Z-RESIDUAL:

73 073 100.4 2.1 O 1.5

RESPONSE: 1: 1 4 4 5 5 M

Z-RESIDUAL:

42 042 101.1 1.6 P 2.1

RESPONSE: 1: 5 5 3 5 4 M

Z-RESIDUAL: -2

29 029 100.0 1.1 Q 2.1

RESPONSE: 1: 3 4 4 3 2 M

Z-RESIDUAL: -2

36 036 99.7 1.9 R 2.0

RESPONSE: 1: 1 5 5 1 2 M

Z-RESIDUAL: -2

16 016 99.8 1.6 S 2.0

RESPONSE: 1: M 4 1 4 4 1

Z-RESIDUAL: 2

34 034 99.6 2.0 T 1.8

RESPONSE: 1: 5 1 2 1 4 M

Z-RESIDUAL: 2

5 05 99.9 1.7 U 2.0

RESPONSE: 1: 2 4 1 4 M M

Z-RESIDUAL: 2

77 077 99.9 1.7 V 1.4

RESPONSE: 1: 5 3 1 1 5 M

Z-RESIDUAL:

10 010 99.6 1.7 W 1.6

RESPONSE: 1: 1 4 5 1 2 M

Z-RESIDUAL:

1 01 100.3 .9 X 1.6

RESPONSE: 1: M 5 3 3 3 4

Z-RESIDUAL: -2

24 024 100.4 1.3 Y 1.5

RESPONSE: 1: 4 2 4 4 5 M

Z-RESIDUAL: -2

53 053 100.8 1.5 Z 1.0

RESPONSE: 1: 5 5 5 1 5 M

Z-RESIDUAL:

49 049 100.4 1.4 1.1

RESPONSE: 1: 1 5 5 3 5 M

Z-RESIDUAL:

25 025 100.3 1.3 1.0

RESPONSE: 1: 1 4 4 4 5 M

Z-RESIDUAL:

57 057 99.6 1.3 1.2

RESPONSE: 1: 4 4 1 1 3 M

Z-RESIDUAL:

37 037 99.4 1.2 1.0

RESPONSE: 1: 3 1 4 1 3 M

Z-RESIDUAL:

