

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Departamento de Organización de Empresas



**ANÁLISIS CRÍTICO DEL MODELO HISTÓRICO DE
APLICACIÓN DE TIC EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS
MUNICIPALES SOBRE CRECIMIENTO PASIVO/SECUENCIAL E
IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE UN MODELO ACTIVO DE
MEJORA**

TESIS DOCTORAL

Presentada por: D. Carlos Pons Morera
Dirigida por: DRA. Dña. Lourdes Canós Darós
DR. D. Ignacio Gil Pechuán

Valencia, Noviembre de 2015

A mis padres, Salvador y Lola y a mi hermana María.

Agradecimientos

La realización de esta memoria de tesis doctoral no hubiera sido posible sin el apoyo brindado por muchos a los que debo su importante y fundamental contribución, entre quienes se encuentran autoridades, profesores y colegas de la Universitat Politècnica de València (UPV). También a los alumnos, compañeros de Ayuntamiento y empresarios que me han dedicado su tiempo, información y experiencia haciendo llegar así los frutos de ésta y futuras líneas de investigación a la sociedad en general.

Un agradecimiento a mis directores de tesis, a la Dra. Lourdes Canós Darós y al Dr. Ignacio Gil Pechuán, por su apoyo para recorrer el camino que me ha llevado hasta aquí. Me han impulsado en todo momento a seguir adelante aún en momentos difíciles siendo de destacar su infinita paciencia y particular dedicación para trabajar en equipo, a fin de enriquecer con sus conocimientos y experiencia esta investigación que considero abre un espacio para profundizar en el desarrollo de estudios relacionados con los temas aquí tratados.

Agradezco también a mis padres y a mi hermana, así como a mis amigos Cristina y Litos, su comprensión y apoyo permanentes durante el tiempo que he tenido que dedicar al desarrollo y elaboración de esta memoria.

Resumen

Título: ANÁLISIS CRÍTICO DEL MODELO HISTÓRICO DE APLICACIÓN DE TIC EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS MUNICIPALES SOBRE CRECIMIENTO PASIVO/SECUENCIAL E IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE UN MODELO ACTIVO DE MEJORA

Presentada por: D. Carlos Pons Morera

Dirigida por: DRA. Dña. Lourdes Canós Darós

DR. D. Ignacio Gil Pechuán

Nuestra investigación se centra en identificar qué servicios públicos pueden ser mejorados con el uso de tecnologías de la información y la comunicación, proponiendo un modelo colaborativo entre la administración pública y los empresarios del sector turístico que comparten ámbito de actuación a nivel local.

A través de tres estudios, siguiendo la metodología de *concept mapping* para la obtención de la información de carácter tanto cualitativo como cuantitativo, se logra identificar qué servicios pueden ser mejorados con el uso de nuevas tecnologías. En el primer estudio, se realiza una prueba piloto en la Universitat Politècnica de València, donde se pretende la mejora de los servicios educativos especializados de postgrado. Posteriormente, a lo largo de dos estudios de campo, el primero desde el punto de vista de expertos en la gestión de servicios de la administración pública, y el segundo desde el punto de vista de los empresarios del sector turístico, se aplica el método con el fin de identificar qué servicios son considerados más relevantes para ambos expertos.

Resum

Títol: ANÀLISI CRÍTIC DEL MODEL HISTÒRIC D'APLICACIÓ DE TIC EN LA GESTIÓ DE SERVICIS MUNICIPALS SOBRE CREIXEMENT PASIU/SEQUENCIAL I IDENTIFICACIÓ I PROPOSTA D'UN MODEL ACTIU DE MILLORA

Presentada per: En Carlos Pons Morera

Dirigida per: DRA. Na Lourdes Canós Darós

DR. En Ignacio Gil Pechuán

La nostra investigació se centra a identificar quins servicis públics poden ser millorats amb l'ús de tecnologies de la informació i la comunicació, proposant un model col·laboratiu entre l'administració pública i els empresaris del sector turístic que compartixen àmbit d'actuació a nivell local.

A través de tres estudis, seguint la metodologia de concept mapping per a l'obtenció de la informació de caràcter tant qualitatiu com quantitatiu, s'aconsegueix identificar quins servicis poden ser millorats amb l'ús de noves tecnologies. En el primer estudi, es realitza una prova pilot en la Universitat Politècnica de València, on es pretén la millora dels servicis educatius especialitzats de postgrau. Posteriorment, al llarg de dos estudis de camp, el primer des del punt de vista d'experts en la gestió de servicis de l'administració pública, i el segon des del punt de vista dels empresaris del sector turístic, s'aplica el mètode a fi d'identificar que servicis són considerats més rellevants per a els dos grups d'experts.

Abstract

Title: CRITICAL ANALYSIS MODEL HISTORY OF APPLICATION OF ICT IN THE MANAGEMENT OF MUNICIPAL SERVICES ON PASSIVE / SEQUENTIAL GROWTH AND IDENTIFICATION AND PROPOSAL FOR AN ACTIVE MODEL FOR IMPROVEMENT

Presented by: Mr. Carlos Pons Morera

Directed by: DR. Mrs. Lourdes Canós Darós

DR. Mr. Ignacio Gil Pechuán

Our research focuses on identifying which public services can be improved with the use of information technologies and communication by proposing a collaborative model between government and tourism entrepreneurs, sharing scope locally.

Across three studies, following the methodology of *concept mapping* to obtain information from both qualitative and quantitative, it is possible to identify which services can be improved with the use of new technologies. In the first study, a pilot test was performed at the Polytechnic University of Valencia, where the improvement of educational services is intended. Later, during two field studies, the first from the point of view of experts in the management of public administration services, and the second from the point of view of tourism entrepreneurs, the method is applied to identify which services are considered most relevant to the both groups of experts.

Índice

Capítulo 1: Introducción	19
1. Introducción	21
2. Objetivos y justificación	24
3. Metodología	26
4. Estructura y publicaciones	27
5. Referencias	30
Capítulo 2: Mejora de los servicios tecnológicos docentes de la Universitat Politècnica de València	31
1. Introducción	35
2. <i>Affinity diagram</i> aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universitat Politècnica de València	35
2.1. Introducción	35
2.2. Marco teórico del <i>affinity diagram</i>	36
2.3. Proceso del <i>affinity diagram</i>	40
2.4. Conclusiones	49
2.5. Referencias	50
Capítulo 3: Mejora de los servicios públicos municipales con el uso de nuevas tecnologías	53
1. Introducción	57
2. <i>Concept mapping</i> application to improve the technological services of the public administration.....	57
2.1. Introduction	57
2.2. Theoretical frame of <i>concept mapping</i>	58
2.3. <i>Concept mapping</i> process	60
2.4. Conclusions	71
2.5. References	72

Capítulo 4: Un modelo de colaboración en la gestión de servicios entre la administración pública y empresarios turísticos del levante español sobre la base de TIC.....	75
1. Introducción	79
2. A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT	79
2.1. Introduction	79
2.2. Capacity diagnosis for technological improvement according to municipal management experts	82
2.3. Identification of technological needs in tourism according to business management experts	88
2.4. Proposal for a collaborative model between local government and tourism operators based on ICT	93
2.5. Conclusions	101
2.6. References	103
 Capítulo 5: Conclusiones	 107

Índice de tablas

Capítulo 1: Introducción

Tabla 1. Temas de investigación.....	24
Tabla 2. Artículo-Revista-Índice-Situación	29

Capítulo 2: Mejora de los servicios tecnológicos docentes de la Universitat Politècnica de València

Tabla 1. Tabla de relación entre ítems. $S_{16 \times 16}$	44
Tabla 2. Tabla de valoración de ítems	45
Tabla 3. Tabla refundida de valoración ponderada de ítems. $S_{16 \times 16}$	46
Tabla 4. Tabla refundida de relación entre ítems. $S_{16 \times 16}$	47

Capítulo 3: Mejora de los servicios públicos municipales con el uso de nuevas tecnologías

Table 1. Interrelation between items $S_{N \times N}$	64
Table 2. Items rating.....	65
Table 3. Reconsolidated table of items $S_{20 \times 14}$ rated by their weight.....	66
Table 4. Reconsolidated table of items $S_{20 \times 20}$ interrelation	66
Table 5. Resulting clusters from the Inter-groups relationship.....	69

Capítulo 4: Un modelo de colaboración en la gestión de servicios entre la administración pública y empresarios turísticos del levante español sobre la base de TIC

Table 1. Domestic tourism by destination. Year 2012.....	80
Table 2. Results of the first phase conducted with municipal management experts	84
Table 3. Clusters resulting from the first phase of the inter-linked group method.....	86
Table 4. Results of the second phase by experts in business management in the tourism sector	89
Table 5. Clusters resulting from the second phase by the group inter-linkage method	91
Table 6. Summary of the resulting clusters.....	94
Table 7. Proposed ICT-based innovations of a collaborative tourist model	97
Table 8. Weighting of collaboration between government and business tourism management	99

Capítulo 5: Conclusiones

Tabla 1. Propuestas de mejora del conjunto de expertos en gestión municipal.....	110
Tabla 2. Propuestas de mejora del conjunto de empresarios expertos en gestión turística	112

Índice de figuras

Capítulo 2: Mejora de los servicios tecnológicos docentes de la Universitat Politècnica de València

Figura 1. Pasos en el proceso de affinity diagram40

Capítulo 3: Mejora de los servicios públicos municipales con el uso de nuevas tecnologías

Figure 1. Process of *concept mapping* 60

Figure 2. *Concept mapping* 70

Capítulo 4: Un modelo de colaboración en la gestión de servicios entre la administración pública y empresarios turísticos del levante español sobre la base de TIC

Figure 1. *Concept mapping* applied to the opinions of experts in municipal management..... 87

Figure 2. *Concept mapping* applied to the opinions of experts in the business management of the tourism sector..... 92

Figure 3. First approach to collaborative model 96

Figure 4. Proposed collaborative model 101

Capítulo 5: Conclusiones

Figura 1. *Concept mapping* aplicado al conjunto de expertos en gestión municipal..... 111

Figura 2. *Concept mapping* aplicado al conjunto de expertos en gestión empresarial del sector turístico..... 113

Figura 3. Modelo colaborativo propuesto 114

Capítulo 1: Introducción

1. Introducción

La presente investigación de tesis doctoral tiene como punto de partida la experiencia piloto de la aplicación del método del *concept mapping* realizada a los alumnos del Master de Acústica de la Universitat Politècnica de València, campus de Gandía, en el curso 2010-2011, en el que se identificaron los servicios docentes en los que se podía llevar a cabo una innovación tecnológica para su mejora. El diseño del estudio y los procesos que se siguieron, “Diagrama de afinidad aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universidad Politécnica de Valencia”, fue publicado en 2012 en la revista Working Papers on Operations Management, Vol 3, N° 1 (46-60). La sesión se realizó en un aula con ordenadores y con la ayuda de un proyector, con la presencia de diecisiete alumnos, los cuales, ante la pregunta: *¿Qué servicios docentes de la Universitat Politècnica de València consideras que podrían mejorarse con la aplicación de tecnologías innovadoras?*, en sesión de *brainstorming*, elaboraron una lista consensuada de dieciséis ideas o ítems. En realidad, hubieron algunas ideas más que fueron duplicidades de otras y fueron descartados. Dichos ítems consensuados fueron, siguiendo el método del *concept mapping*, puntuados individualmente por los alumnos en base a una escala Likert 1-5 y clasificados en grupos por afinidad. Procede indicar que la aplicación de la metodología con los alumnos fué profundamente satisfactoria, puesto que al disponer de sujetos con formación académica y de un aula con suficientes ordenadores y un proyector, se pudieron cumplimentar digitalmente las tablas expuestas, lo cual simplifico en gran medida la sesión. Los resultados finales de dicho experimento fueron presentados públicamente en una contribución al congreso INNODOCT en 2014.

En base a la excelente experiencia obtenida en la aplicación del método, se realizó un nuevo experimento, esta vez, en el Excmo. Ayuntamiento de Oliva (Valencia), donde el doctorando autor del presente documento es funcionario de carrera desde 2004. Con tal fin, el día 11 de Noviembre de 2011 nos citamos con la Alcaldesa, acompañada del Regidor del área de Turismo, y les expusimos que requeríamos de una reunión con los técnicos de cada área, a fin de identificar los servicios municipales que pudiesen ser mejorados con el uso de nuevas tecnologías. Interesados por el proyecto y con la mejor disposición, pusieron a nuestro servicio la colaboración de los técnicos municipales en la jornada de trabajo del día 2 de Diciembre de 2011.

En dicha sesión de trabajo, se logró reunir un grupo lo mas multidisciplinar posible, pero que a su vez conocieran y controlaran el funcionamiento de cada uno de sus departamentos, por lo que fué un privilegio el contar con la mayoría de los jefes de departamento, grupos A2 y A1 en su mayoría,

siendo los asistentes catorce en total. Con el fin de hacernos una idea del tamaño del Ayuntamiento, el edicto publicado en el BOP N°227, de fecha 24 de Septiembre de 2010, respecto a la plantilla de personal para el ejercicio 2010, indica que el ayuntamiento contaba con una plantilla de 292 trabajadores, repartidos como sigue: 16 del grupo A1, 29 del grupo A2, 106 del grupo C1, 78 del grupo C1 y 63 pertenecientes a la denominada agrupación profesional.

De nuevo se procedió a la realización de un *brainstorming*, donde la cuestión que se les formuló fue: *Hacer una lista de innovaciones en las que se utilicen tecnologías informáticas para mejorar algún servicio ó la creación de uno nuevo*. Durante el tiempo necesario se les expuso a los sujetos que iban a formar parte de una sesión de *brainstorming* con la finalidad de mejorar los servicios de la administración pública. A cada participante se le entregaron varias tarjetas para que escribieran una idea por tarjeta, indicando su nombre en cada una de ellas por si hubiera alguna duda en la expresión. También se les indicó que debían expresar ideas claras y concisas sin tener en cuenta la posible realización o no de las mismas. No se dio demasiada información para no dirigir el pensamiento ni sesgar ideas válidas. La sesión se realizó en una sala de reuniones con la ayuda de un proyector y un ordenador. De entre los investigadores se nombro un facilitador, vista la relevancia que en las etapas previas de preparación y generación de ideas le otorgan los estudios de Bigné et al. (2002).

En segundo lugar, se les solicitó que agruparan las ideas fruto del *brainstorming*, según su propio criterio respetando las reglas de no agrupar todas las ideas en un mismo grupo, no hacer tantos grupos como ideas y tener en cuenta que cada idea sólo puede ir en un grupo. Una vez pasado el tiempo estipulado del paso de generación de ideas, se recogieron todas las tarjetas eliminando las duplicidades, así como aquellas que no eran válidas, teniendo en algunos casos, que preguntar al autor de una idea al no discernir qué quería expresar exactamente, justificando así el porqué de poner el nombre en cada tarjeta.

Un total de veinte ideas o ítems compusieron la lista final consensuada que, de nuevo, fueron puntuadas individualmente y clasificadas en base a criterios de afinidad. En este punto, agradecemos a los asistentes su total y desinteresada colaboración con los investigadores, puesto que pusieron su tiempo y experiencia profesional al servicio del estudio. Este estudio fué aceptado por la revista *Gestión 2000* en 2015 y está pendiente de publicación.

Visto que los resultados obtenidos tenían dos vertientes claras, por un lado la mejora de los servicios públicos desde el punto de vista interno,

organizacional de la administración pública y por el otro la mejora de servicios desde el punto de vista del ciudadano, se optó por continuar la investigación, esta vez, haciendo la misma consulta a los empresarios del sector turístico.

En este caso convocamos a cuarenta expertos en gestión empresarial del sector turístico en mayo de 2013, con el fin de realizar la misma metodología empleada anteriormente con los expertos de gestión municipal, cuyo ámbito de actuación coincide, siendo el objetivo final la comparación de resultados de un mismo caso, desde dos puntos de vista, al objeto de desarrollar un modelo de investigación colaborativo y al amparo de investigaciones como el estudio sobre la colaboración entre el sector público y el privado en España (Torres y Pina, 2001) y sobre el sector turístico en particular (Zapata y Hall, 2012), procedimos a convocar a cuarenta expertos empresarios que variaron desde directores de hotel, hasta gestores de instalaciones deportivas y de diversos servicios turísticos. La sesión se realizó en el hotel Oliva-Playa con la ayuda de un proyector y de un ordenador. Siguiendo el mismo procedimiento se les expuso que, con la finalidad de mejorar los servicios públicos de índole turística o general de la administración pública, desde una perspectiva de la demanda al objeto de ser más competitivos, lo que dió lugar a una lista de veinticinco mejoras.

Posteriormente, procedimos a comparar los resultados obtenidos, las demandas desde el punto de vista interno y la visión aportada desde el punto de vista de los expertos empresarios de gestión turística. Analizados los resultados, finalizamos proponiendo un modelo colaborativo entre los dos agentes intervinientes, que comparten ámbito de actuación. Este trabajo, "A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT" ha sido aceptado en la revista Service Bussiness, estando en proceso de revisión.

En la tabla 1, se indican los temas de investigación que presentamos en esta memoria y su relación.

Tabla 1. Temas de investigación.

Artículos	Temas	Relación (hilo conductor)
Diagrama de afinidad aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universidad Politécnica de Valencia.	Mejorar los servicios tecnológicos en la universidad.	Como mejorar la relación entre la universidad, la administración pública y las empresas turísticas, respecto a innovaciones en servicios basadas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
Concept mapping application to improve the technological services of the public administration.	Mejorar los servicios tecnológicos conjuntamente entre la administración pública y empresas relacionadas con el turismo del mismo ámbito de actuación.	
A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT.		

Fuente: Elaboración propia.

En este punto, cabe recordar que estamos ante una tesis por compilación de artículos científicos. Como podemos ver en la Tabla 1, hay tres artículos donde cada uno de ellos puede ser leído autónomamente al tener los aspectos necesarios para su comprensión (marco teórico, objetivos, resultados y conclusiones), pero es importante recalcar que la unión de todos ellos constituye un solo trabajo con un claro hilo argumental, una sola estructura lógica. De este modo, el presente capítulo contextualiza el documento completo para permitir al lector el acceso directo a la información de su interés. Se estructura en cinco apartados. En este primer apartado se hace una breve introducción al tema estudiado. En el segundo apartado se define el objetivo principal de la tesis y se justifica. En el apartado tercero se explican las metodologías utilizadas para la redacción de los artículos. En el cuarto apartado se presenta cada uno de los artículos que componen el cuerpo de esta memoria y su relación, así como su contextualización y los resultados (publicaciones). En el quinto apartado, por último, se muestran las referencias utilizadas en este capítulo.

2. Objetivos y justificación

Los objetivos a alcanzar fueron los siguientes:

- Identificar los servicios municipales susceptibles de aplicabilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su proceso de incorporación.
- Identificar condicionantes consecuencia de incorporar TICs sobre servicios ya existentes (anteriores a la incorporación de TICs).

- Modelar los servicios, partiendo desde el comienzo con el conocimiento de las utilidades que las TIC generan.
- Analizar la viabilidad socio-cultural, política, tecnológica y económica que la nueva modelización requiere.
- Analizar los planes de modernización de la Administración Pública.
- Proponer un modelo de integración estratégica para las corporaciones municipales de las TIC sobre la gestión de servicios.
- Validar el modelo en diferentes corporaciones municipales.

El primer paso en la aplicación del método del *concept mapping* es el identificar los servicios municipales, así como la mejora de los ya existentes, que sean susceptibles de mejora con el uso de nuevas tecnologías, dando lugar a un listado elaborado mediante la técnica del *brainstorming* elaborado con la inestimable colaboración de expertos en gestión municipal y de gestión turística, por lo que los tres primeros objetivos se consideran cumplidos.

Con los servicios municipales ya identificados, mediante la matriz producto-mercado de Ansoff adaptada a la innovación, se comprueba en que coinciden ambos grupos de expertos, siendo estas propuestas de mejora las que serán prioritarias en los planes de modernización de la administración pública, en la que se ha de partir necesariamente de una profunda colaboración entre empresarios y administración pública, con unos objetivos y responsabilidades definidas, contando con una reserva presupuestaria conjunta y de un calendario de implantación. De este modo, se consideran conseguidos el cuarto y quinto objetivo.

Posteriormente, las innovaciones conjuntas planteadas, se someten a un análisis de cuatro factores definidos como la Agilidad en la gestión, entendida como diligencia y celeridad documental; los Beneficios obtenidos que, desde el punto de vista del empresario se refieren a un beneficio económico y en el caso de la administración pública, como beneficios sociales que repercuten al ciudadano; la Inversión económica que conlleva la implantación de la innovación y la Resistencia al cambio que puede acarrear en los trabajadores públicos y usuarios.

Tras el citado análisis se propone un modelo colaborativo, cumpliendo por tanto el sexto objetivo de la presente tesis doctoral, en el que tanto la administración pública como el conjunto de empresarios del sector turístico deben coordinarse para realizar las innovaciones en las que coinciden, consistentes en la aplicación de tecnologías de mejora externa municipal, que optimicen la interrelación entre ambos, con el fin de

conseguir una ventaja competitiva, que pasará por una mejora sustancial de la comunicación entre ambos tipos de agentes.

Respecto al séptimo objetivo, validar el modelo en diferentes corporaciones municipales, queda como futura línea de investigación.

En cuanto a la justificación de la investigación, podemos afirmar que la investigación sobre servicios municipales es extensa tal como se puede comprobar en el repositorio de "tdx.cat" obteniendo a través de "servicios municipales" más de 230 resultados de tesis propuestas. No obstante el espectro de dichas investigaciones se centra en la heterogeneidad de sus descriptos, matizando (sanidad, turismo rural, etc.) siendo de nuestro interés la obtención de aquellos servicios homogéneos consecuencia de la aplicación de las TIC en la totalidad de los servicios municipales. También procede indicar que existen tesis doctorales que abordan la utilización del método del concept mapping, así pues, Santomá (2008) realiza su tesis sobre "Aspectos de gestión en la calidad de servicio. una aplicación del concept mapping al caso de las cadenas hoteleras en España" en la Universidad Ramón Llull. Por otro lado, en la Universitat Politècnica de València existen antecedentes por parte de Miranda-Gumucio (2011), quien presento su trabajo final del Diploma de Estudios Avanzados de título "Razones de desconexión y lealtad en telefonía móvil prepago de Bolivia. Una aplicación del concept mapping".

3. Metodología

En los artículos presentados en esta memoria de tesis doctoral se han utilizado diversas metodologías. La primera hace referencia a la revisión de bibliografía que se compone de artículos académicos en publicaciones científicas, libros, otras tesis doctorales y ponencias presentadas en congresos. Con el fin de identificar la literatura adecuada para la aplicación de la metodología del concept mapping, buscamos en las bases de datos de publicaciones científicas como Polibuscador, Google académico, Scirus, Web of Knowledge y Web of Science.

Los términos de búsqueda o palabras clave utilizadas fueron principalmente los siguientes: concept mapping, affinity diagram, análisis cluster, servicios públicos, turismo, ciudad sostenible, administración pública, gestión, agilidad, innovación, estructura organizativa.

Los resultados arrojaron un ingente número de artículos de entre los que seleccionamos aquellos que en términos generales ofrecían las bases teóricas y académicas del tema.

Con este mismo procedimiento obtuvimos documentos relacionados publicados en libros y actas de congresos. Cada documento seleccionado fue revisado y guardado. Se realizaron fichas clasificadas según el tema que trataban y codificadas, para su posterior consulta. Esta metodología se ha utilizado para configurar el marco teórico de la investigación y la información obtenida se ha utilizado en los artículos presentados en esta tesis.

La metodología utilizada se basa principalmente en el *concept mapping*, técnica que combina la obtención de datos cuantitativos y una profundidad cualitativa (Trochim y Linton, 1986; Trochim, 1989, 1993) combinada con el análisis de los cluster resultantes y, en el muy similar método del *affinity diagram*, también denominado método del Team Kawakita Jiro, herramienta que se basa en un método sistemático, creativo y participativo en el que se busca la causa y solución de un problema, se establece un objetivo común y permite al grupo interactuante transformarse en equipo para encaminar los esfuerzos hacia una meta compartida, categorizando la información de modo que se clasifican varios conceptos en diversas categorías y se agrupan los elementos que estén relacionados entre si (Vázquez et al. 2010).

4. Estructura y publicaciones

Como ya se ha indicado, la memoria doctoral se basa en tres artículos que se pueden leer en los siguientes capítulos.

Primer artículo: Diagrama de afinidad aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universidad Politécnica de Valencia. Publicado en WPOM. Working Papers on Operations Management. 2012. Vol.3, N°1, pp.46-60.

El concept mapping o affinity diagram, es una herramienta que está siendo aplicada en numerosos estudios con el fin de identificar los puntos clave de un sistema u organización. En este trabajo definimos la experiencia realizada con los alumnos de la asignatura de Gestión de la innovación y la tecnología, que se oferta en el plan de estudios del Master de Ingeniería Acústica de la Universitat Politècnica de València y seguimos la metodología para la obtención de la información de carácter tanto cualitativo como cuantitativo.

Posteriormente a la publicación del citado artículo, se amplió el contenido con el análisis de los resultados obtenidos, de modo que se presentó como contribución a congreso titulada: "Mejora de los servicios tecnológicos de la Universitat Politècnica de València mediante el uso del concept mapping" para el 2º International Conference on Innovation,

Documentation and Teaching Technologies (INNODOCT, 2014) que, aún no formando parte formal de los artículos de la tesis, fomentó la maduración de los mismos.

Segundo artículo: Concept mapping application to improve the technological services of the public administration. Publicado en Gestion 2000.

Visto que la mejora de los servicios municipales está siendo objeto de numerosas publicaciones científicas, en el presente estudio se pretende identificar, bajo el punto de vista interno de la administración pública, qué servicios pueden mejorarse con la utilización de nuevas tecnologías. Para ello se utilizó el método del concept mapping.

Tercer artículo: A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT. En revisión en Service Business.

Tras la experiencia del segundo artículo, identificando desde el punto de vista interno de la administración pública qué servicios municipales pueden ser mejorados con el uso de nuevas tecnologías, en este artículo se buscó la opinión de profesionales del sector turístico, con el fin de poder comparar ambas visiones.

Estos artículos se han enviado a distintas revistas y su situación actual se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Artículo- Revista- Índice- Situación.

Artículo	Revista	Índice	Situación
Diagrama de afinidad aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universidad Politécnica de Valencia.	WPOM. Working Papers on Operations Management. 2012. Vol.3, N°1, pp.46-60.	The University of Illinois OAI-PMH. Open Archives Initiative DOAJ: Directory of Open Access Journals ABI/PROQUEST EBSCO LATINDEX DICE RESH DIALNET MIAR (ICDS 5,477) E-REVISTAS COPERNICUS I-RECS SCOPUS Google Scholar Metrics	Publicado.
Concept mapping application to improve the technological services of the public administration.	Gestion 2000.	EBSCO CYBERLIBRIS	Publicado.
A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT.	Service Business.	Journal Citation Reports/Social Sciences Edition 2014 Impact Factor 0,645 Social Science Citation Index SCOPUS Google Scholar ProQuest Academic OneFile Current Contents / Social & Behavioral Sciences ECONIS Expanded Academic OCLC Research Papers in Economics (RePEc) SCImago Summon by ProQuest	Revisión.

Fuente: Elaboración propia.

5. Referencias

Bigné, J.E.; Aldás, J.; Küster, I.; Vila, N (2002): Estableciendo los determinantes de la fidelidad del cliente: Un estudio basado en técnicas cualitativas. *Investigación y Marketing*. Vol. 77, pp. 58-62.

International Conference on Innovation, Documentation and Teaching Technologies (INNODOCT, 2014).

Miranda-Gumucio, L.F. (2011). Razones de desconexión y lealtad en telefonía móvil prepago de Bolivia. Una aplicación del concept mapping. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.

Santomá, R. (2008). Aspectos de gestión en la calidad de servicio. una aplicación del concept mapping al caso de las cadenas hoteleras en España. Tesis Doctoral. Universidad Ramón Llull.

Torres, L.; Pina, V. (2001). Public-private partnership and private finance initiatives in the EU and Spanish local governments. *European Accounting Review*, No. 10, pp. 601-619.

Trochim, W.M.K.; Linton R. (1986). Conceptualization for planning and evaluation. *Evaluation and program planning*. Vol.9, No. 4, pp. 289-308.

Trochim, W.M.K. (1989). An Introduction to Concept Mapping for Planning and Evaluation. *Evaluation and program planning*. Pergamon Press. Vol. 12, No. 1, pp. 1-16.

Trochim, W.M.K. (1993). The Reliability of Concept Mapping En actas de la Annual Conference of the American Evaluation Association, Dallas, Texas.

Vázquez, L.; Raynoldi, S.; Gómez, V.; Delgadillo, J. y Marcora, M. (2010). Mapa de Problema Potencial: Implementación del modelo TeamKawakitaJiro "TKJ" en el análisis del proceso de armado de conexiones flexibles en una pyme de la ciudad de Madryn. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Chubut.

Zapata M.J.; Hall, C.M. (2012). Public-private collaboration in the tourism sector: balancing legitimacy and effectiveness in local tourism partnerships. The Spanish case. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure & Events*. Vol. 4, No. 1, pp. 61-83.

Capítulo 2:
**Mejora de los servicios tecnológicos docentes de
la Universitat Politècnica de València**



WPOM. Working Papers on Operations Management

Affinity diagram aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universitat Politècnica de València

Palabras clave: *affinity diagram*, *concept mapping*, técnicas cuantitativas, técnicas cualitativas.

Autores: Carlos Pons-Morera, Lourdes Canós-Darós, Ignacio Gil-Pechuán.
Dpto. de Organización de Empresas. Universitat Politècnica de València.

Publicado en 2012. Vol.3, N°1, pp.46-60. ISSN: 1989-9068.

<http://ojs.upv.es/index.php/WPOM/article/view/969/1229>

EDITORES: Juan A. Marin-Garcia & Julio J. Garcia-Sabater.

INDICES:

The University of Illinois OAI-PMH.	RESH
Open Archives Initiative	DIALNET
DOAJ: Directory of Open Access Journals	MIAR (ICDS 5,477)
ABI/PROQUEST	E-REVISTAS
EBSCO	COPERNICUS
LATINDEX	I-RECS
DICE	SCOPUS
	Google Scholar Metrics

1.- Introducción

En este trabajo analizamos la opinión de los alumnos del Master de Ingeniería Acústica de la Universidad Politécnica de Valencia sobre los servicios tecnológicos docentes que la misma ofrece o podría ofrecer. Con este fin, se han tratado los datos empleando análisis multivariante y de escalamiento dimensional, englobados en la denominada técnica del concept mapping, técnica cuyo uso está cada día más en alza como método para discernir los puntos clave de una organización o los resortes que darán lugar a una mejora competitiva. Entre otros resultados, se demuestra que los alumnos dan la mayor importancia al uso libre de laboratorios para desarrollar proyectos innovadores.

2.- Affinity diagram aplicado a mejorar los servicios tecnológicos de la Universitat Politècnica de València

El uso de las técnicas de affinity diagram está cada día más en alza como método para discernir los puntos clave de una organización o los resortes que darán lugar a una mejora competitiva. El caso que nos ocupa es una primera aproximación a la identificación de qué servicios de los que ofrece la Universitat Politècnica de València, podrían ser mejorados con el uso de nuevas tecnologías.

2.1. Introducción

Pese a que la mayoría de los autores citados se refieren a la técnica del *affinity diagram* como “*concept mapping*”, esta nomenclatura es a priori, atribuida a una herramienta docente. En el caso que nos ocupa, dado que nos enmarcamos en el área de dirección de operaciones y de mejora de procesos, hemos optado por la denominación “*affinity diagram*”.

Podemos definir el *affinity diagram* como una representación gráfica que combina información cualitativa y cuantitativa, y que refleja el resultado de un pensamiento grupal, con indicación de las agrupaciones de las ideas por su similitud o cercanía así como la importancia relativa de las mismas.

En 1983, Deshpandé afirma que existen dos orientaciones para realizar un estudio: cualitativa y cuantitativa, cada una de ellas con sus ventajas y limitaciones. A pesar de ello, tradicionalmente, los investigadores, tanto en el ámbito académico como profesional, han aplicado preferentemente en sus estudios los análisis cuantitativos. El argumento aducido ha sido el intento de generalizar y objetivar los resultados alcanzados (Bigné et al, 2002). No obstante, las dos aproximaciones no se plantean como independientes ni como mutuamente excluyentes, sino como un continuo que varía de una postura a otra (Miquel et al, 1997).

Los estudios cualitativos pueden ser calificados como fenomenológicos, inductivos, subjetivos, orientados al proceso, y como una visión del mundo antropológico social, mientras que los estudios cuantitativos se enuncian como positivistas, hipotético-deductivos, objetivos, orientados al resultado y como una visión del mundo de la ciencia natural (Reichardt y Cook, 1979; Kirk y Miller, 1986).

Tal y como se puede observar, el método cuantitativo se basa fundamentalmente en el análisis estadístico paramétrico y multivariable, mientras que el método cualitativo se basa en entrevistas, dinámicas de grupo y observaciones basadas en el comportamiento del grupo de estudio.

El análisis cualitativo observa los procesos y significados, mientras que el análisis cuantitativo se basa en la medición, los valores y el análisis causal de relaciones entre variables, lo que implica herramientas y tratamientos distintos. (Dey, 1993; Denzin y Lincoln, 1998).

En opinión de Bigné, et al (2002), la investigación cualitativa es necesaria y útil, si bien la misma presenta una limitación importante concerniente al enfoque metodológico. Así, dicho enfoque es intrínseco al propio estudio y además, la subjetividad y la intuición del investigador se hacen latentes, cuestionando la validez de los resultados.

El uso generalizado de los ordenadores, dentro del ámbito de los estudios cualitativos, puede solventar las diferencias existentes entre los métodos cualitativos y cuantitativos, posibilitando una aproximación entre ambos. (Dey, 1993; Denzin y Lincoln, 1998).

Así pues, la técnica del *affinity diagram*, permite evitar en cierta medida las limitaciones e incertidumbres que se pueden plantear con relación al análisis cualitativo.

La estructura del artículo es la siguiente: en el punto 2 se desarrolla el marco teórico del *affinity diagram*, para en el punto 3 exponer la metodología marcada por Trochim (1989), a la vez que se muestra como se ha aplicado con los alumnos de la asignatura “*Gestión de la Innovación y la Tecnología*” enmarcada en el Master de Acústica de la Universitat Politècnica de València, Campus de Gandía. Por último, en el punto 4 se exponen las primeras conclusiones de la aplicación de los primeros pasos del método, respecto al cual procede indicar, que en el presente artículo no se presentan los resultados finales, puesto que están siendo procesados, y por tanto solo se trata de una primera aproximación al método.

2.2. Marco teórico del *affinity diagram*

Para lograr una mayor comprensión sobre el término, se procede a enumerar y detallar las distintas definiciones que han ido elaborando distintos autores en sus estudios.

La primera referencia encontrada es de Trochim y Linton y data del año 1986: “*el concept mapping estructura el proceso de conceptualización de tal forma que las ideas manifestadas en la dinámica de grupo acaban representadas en un mapa perceptual, el cual permite ver cómo éstas ideas están relacionadas unas con otras y, de manera opcional, ver qué ideas son más importantes, relevantes o apropiadas*”. También define el término “conceptualización estructurada” refiriéndose a cualquier proceso que puede ser descrito como una secuencia de pasos concretos operacionalmente definidos y que produce una representación conceptual.

Posteriormente el mismo autor, en 1989 pag. 1, afina su definición: “*un mapa conceptual es una representación gráfica de un pensamiento grupal el cual muestra todas las ideas del grupo relativas al tema en cuestión, muestra cómo éstas ideas están relacionadas unas con otras y, opcionalmente, muestra qué ideas son más relevantes, importantes o apropiadas*” .

En los noventa surge otra definición en la que se que promueve la interacción social: “*concept mapping es una técnica gráfica para promover la interacción social y el intercambio a través de la creación de las condiciones para el entendimiento de ideas y pensamientos y como ellos podrían ser vinculados unos con otros*” (Khatti y Miles, 1994).

En la definición de Bigné et al, 2002, se explicitan las técnicas utilizadas para el análisis del *affinity diagram*, por lo que: “*concept mapping, tiene por principal virtud la cuantificación de los resultados de la dinámica de grupo gracias a la combinación de la misma con técnicas cuantitativas como el escalamiento multidimensional o el análisis cluster facilitando así la labor de dirección del moderador. Esta técnica, asegura al moderador la recogida de las opiniones de los participantes en un resultado ya estructurado, los mapas perceptuales, liberando a éste de una parte importante de su esfuerzo, que puede desviar hacia una mayor atención en la dirección de la dinámica, mejorando sustantivamente la eficacia de la misma. El contenido e interpretación del mapa son determinados en su totalidad por el grupo*”.

En 2005 surge un estudio mas centrado en la generación de ideas y las etapas a seguir, en el que el termino se define como “*proceso multietápico que ayuda, articula y delimita conceptos y sus interrelaciones a través de un proceso grupal (lluvia de ideas, ordenamiento, calificación), análisis*

multivariado estadístico (escalamiento multidimensional, análisis de clusters jerárquicos) e interpretación grupal del mapa conceptual producido. Los fundamentos de la técnica se basan en la psicología cognitiva y organizacional.” (Rosas, 2005).

También en 2005, Burke et al, hace un resumen de lo indicado hasta el momento, destacando que “*se utiliza un proceso inductivo y estructurado de colección de datos en grupo, el cual permite la recolección de una gran cantidad de ideas generadas por participantes de un grupo y la aplicación de herramientas cuantitativas de análisis (como escalamiento multidimensional y análisis de clusters jerárquicos). Los resultados del análisis cuantitativo se utilizan para producir mapas de clusters ilustrativos representando las relaciones entre ideas en la forma de clusters. Este método provee estructura y objetividad a los datos cualitativos”*.

Toral, et al, (2006), destaca que un *affinity diagram* es una generación y una agrupación de conceptos estructurados, que pueden ser utilizados para desarrollar un marco conceptual. Indican que para la elaboración del *affinity diagram* se emplean metodologías cuantitativas y cualitativas a partir de una sesión de *brainstorming* con expertos en el tema a desarrollar. Se construyen, mediante el uso de métodos estadísticos multivariantes, unos *affinity diagram* que muestran las principales categorías de ideas. De esta manera los mapas representan y sistematizan las opiniones de los expertos participantes.

Ya en 2007 se indica que la técnica del *affinity diagram* es un proceso aplicado que ha sido desarrollado en los campos de la educación, la investigación social y la gestión de empresas, para generar marcos conceptuales basados en aspectos específicos. Es una aproximación paulatina a un concepto a partir de ideas que son generadas, evaluadas, analizadas estadísticamente y finalmente interpretadas. El método sirve para dar claridad, desarrollar un modelo o especificar un marco conceptual (Nabitz et al, 2007).

Rosas y Camphausen (2007) afirman que la técnica del *affinity diagram* consiste en un proceso compuesto por diferentes fases en las que se integran técnicas cualitativas y cuantitativas que incluyen una gestión del conocimiento de un grupo de expertos, análisis multivariante, e interpretación de los *affinity diagrams* fruto del proceso.

Vistas las definiciones enunciadas se comprueba que, en esencia, todos los autores inciden en los mismos términos, no encontrándose voces discordantes.

Se destaca como la característica más importante, que los *affinity diagrams* están enteramente determinados por el grupo. Así mismo, cabe resaltar que la aplicación de *affinity diagrams* es ilimitada, pudiendo estar los grupos conformados por administradores, empleados, miembros de la junta directiva de una organización, líderes comunitarios, académicos, miembros de una agrupación política u otros.

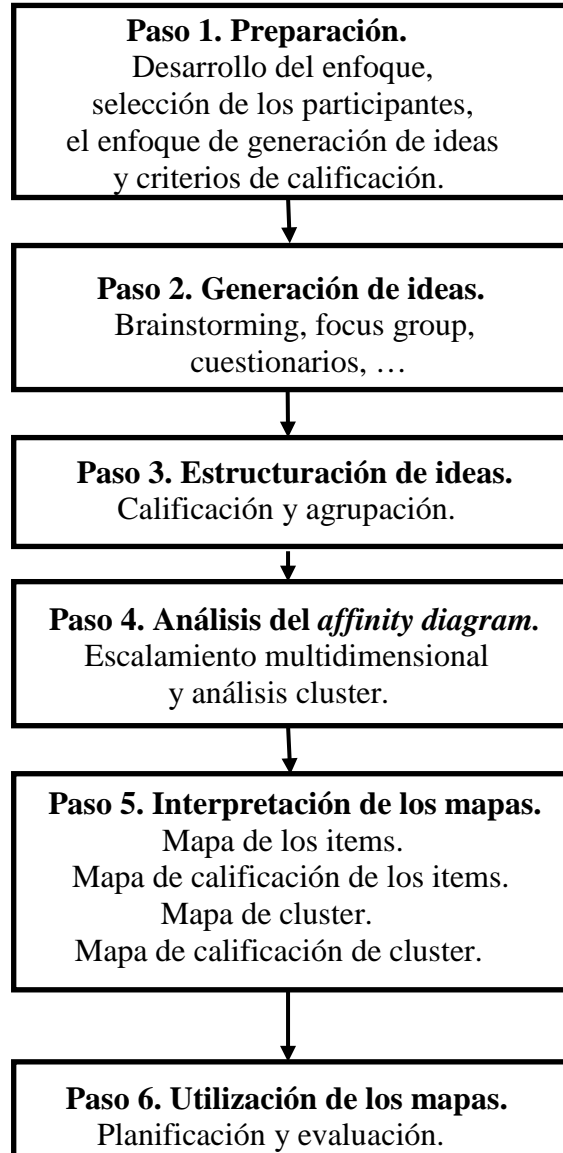
Para completar y finalizar el marco teórico del *affinity diagram*, procede indicar sus principales ventajas expuestas por Trochim (1989):

- La representación gráfica de los resultados es comprensible para todos los participantes y se puede presentar a otros públicos con relativa facilidad.
- El marco conceptual se expresa en el lenguaje cotidiano de los participantes, sin que influyan aspectos técnicos o de concepción del evaluador.
- Se ha observado en muchos proyectos de *affinity diagram* que uno de los principales efectos del proceso es que aumenta la cohesión del grupo y la moral.
- Anima al grupo de participantes a coadyuvar en la generación de ideas y su estructuración en lo que respecta a la planificación y evaluación del estudio.
- Los resultados se plasman en una representación gráfica que a simple vista muestra todas las ideas importantes y sus interrelaciones.

2.3. Proceso del *affinity diagram*

Según Trochim (1989), hay que seguir los seis pasos indicados en la figura 1.

Figura 1. Pasos en el proceso de *affinity diagram*.



Fuente: Elaboración propia a partir de Trochim (1989).pp.3.

En base a lo expuesto y siempre sobre la base de Trochim (1989), se constata que el *affinity diagram* es un método de análisis que mezcla las técnicas cualitativas y cuantitativas para lograr una representación objetiva de la articulación del conjunto de pensamientos de los participantes de un grupo. El estudio empieza con una generación de ideas en la que se consideran diversas opiniones, que son el reflejo de pensamientos, ideas o juicios obtenidos del grupo. De acuerdo a las diferentes posturas de los participantes del grupo, se procede a la construcción de un mapa basado en el uso de técnicas estadísticas multivariantes (escalonamiento

multidimensional y análisis de conglomerados). Se obtiene por tanto, una representación pictórica de la forma de pensar del grupo, donde se destacan las ideas más importantes y su relacionamiento entre sí, es decir que se logra una interpretación de los resultados y su aplicación a los objetivos del estudio.

2.3.1. Paso 1. Preparación

En primer lugar y de acuerdo a lo indicado en la figura 1, debemos definir el objetivo que se pretende investigar para posteriormente escoger a los sujetos que participarán en el proceso. La forma más habitual de trabajar es formular una pregunta consensuada entre los investigadores, que nos indique claramente que información deseamos obtener.

Posteriormente, deberemos determinar quiénes serán los integrantes del grupo, ya que su participación tiene un efecto directo y relevante en los resultados a obtener. Si bien se recomienda incluir una amplia variedad de personas, a fin de enriquecer el abanico de puntos de vista, existen estudios que demandan cierta homogeneidad de los participantes; por lo que dependiendo de los objetivos del estudio se puede optar por un muestreo aleatorio de selección.

Respecto al número de participantes cabe indicar que no existe un límite estricto sobre el número de personas que deberían conformar el grupo, sin embargo, se sugiere que los mismos oscilen entre 10 y 20 personas, ya que dadas las experiencias de Trochim (1989), estas cantidades son las aconsejables. En nuestro caso de análisis, diecisiete alumnos acudieron al experimento, por lo que estamos dentro del límite de 15-20 establecido por Trochim (1989) como un grupo manejable.

Finalmente, dentro de la etapa de preparación, se debe establecer la escala de puntuación para calificar las diversas declaraciones que se obtengan en la generación de ideas. Cabe indicar que cada idea será calificada por separado y de forma individual.

En el caso que nos ocupa, se presenta una aplicación de la metodología realizada con los alumnos de la asignatura “*Gestión de la Innovación y la Tecnología*” enmarcada en el Master de Acústica de la Universidad Politécnica de Valencia, Campus de Gandía.

Por parte de los investigadores que suscriben, se realizó una labor de documentación sobre la metodología a emplear, así como de la bibliografía al respecto, emplazando a los alumnos del citado master, a realizar el presente experimento en la clase del 9 de Diciembre de 2010, siendo la pregunta que se consensó por los investigadores: “*¿Qué servicios docentes de la Universidad Politécnica de Valencia consideras que podrían mejorarse con la aplicación de Tecnologías Innovadoras?*”.

La escala escogida para la investigación resultó ser una Likert 1-5, contestando a la pregunta: -“¿Cómo de útil considera cada ítem por separado?”. Con las siguientes valoraciones: 1.- Totalmente prescindible. 2.- Prescindible. 3.- Ni prescindible ni importante. 4.- Importante. 5.- Muy importante.

El motivo de la elección de dicha escala se basa en la facilidad para los alumnos para puntuar, siendo que la escala utilizada en los exámenes de la Universidad es de 1-10, por lo que queda clara la diferencia entre cada valoración, cosa que no sucede con una escala Likert 1-7, donde los valores 2-3 y 4-5 quedan difuminados.

2.3.2. Paso 2. Generación de ideas

El segundo paso debe comenzar planteando a los sujetos participantes el objetivo de la dinámica de grupos. Asimismo, debe darse una visión de conjunto de las etapas que conforman el proceso.

Se puede optar por diferentes instrumentos de recolección de declaraciones, sean de tipo presencial o virtual. Así por ejemplo se tiene el método de intercambio de ideas, lluvia de ideas, grupos focales o a través de cuestionarios publicados en la web.

A tal efecto, deberemos nombrar a un facilitador, el cual será el coordinador de la generación de ideas, así como de todo el experimento, por lo que deberá estar preparado para encaminar las declaraciones hacia un nivel de generalidad conceptual y estructura programática. Es esencial que el enfoque, tanto para el intercambio de ideas como para la calificación sea redactado de manera clara y específica, asegurando que cada declaración represente una sola idea. En el caso que nos ocupa, la tarea de facilitador se asumió por uno de los investigadores.

Una vez clarificados los objetivos, se solicita a los participantes que, mediante la técnica del *brainstorming*, generen ideas que respondan al concepto que quiere investigarse. El objetivo principal de esta fase es la obtención del máximo número de ideas, que serán depuradas al final de la fase.

Cabe destacar que en los experimentos realizados por Nabitz et al. (2007) no realizan un *brainstorming* sino que parten de un modelo previo, que es el objeto de análisis. Simpson (1994) tampoco realiza una sesión de *brainstorming* y trabaja con un *focus group* a distancia y mediante el uso de cuestionarios. El resto de trabajos analizados sí que utilizan la técnica del *brainstorming*.

Así pues, siguiendo con la técnica elegida del *brainstorming*, se procede a entregar un número determinado de tarjetas a cada participante, donde

deberán indicar una idea por tarjeta de forma individual, y pese a que el estudio será anónimo, deberá indicar su nombre en cada tarjeta, por si en el paso siguiente surgen dudas sobre la idea.

Los sujetos del experimento deben indicar ideas claras y concisas. Por parte del facilitador se procura no dar demasiada información para no conducir el pensamiento grupal, de forma que no se sesguen ideas validas.

Centrándonos en nuestro caso de estudio, durante quince minutos se les expuso a los alumnos que iban a formar parte de una sesión de *brainstorming* con la finalidad de mejorar los servicios de la Universidad Politécnica de Valencia. A cada participante se le entregaron varias tarjetas con el fin de que escribieran una idea por tarjeta, indicando su nombre en cada una de ellas. También se les indicó que debían expresar ideas claras y concisas sin tener en cuenta la posible realización o no de las mismas. No se dio demasiada información para no dirigir el pensamiento ni sesgar ideas válidas. La sesión se realizó en un aula con suficientes ordenadores y con la ayuda de un proyector.

Tal y como se ha indicado en el primer paso, la pregunta que se les formuló fue: “*¿Qué servicios docentes de la Universidad Politécnica de Valencia consideras que podrían mejorarse con la aplicación de Tecnologías Innovadoras?*”, dando treinta minutos de tiempo.

2.3.3. Paso 3. Estructuración de ideas

Con las ideas surgidas en el segundo paso, se procede a indagar cómo están relacionadas estas ideas entre sí y su ponderación respecto al tema tratado. Para ello, en primer lugar, se les solicita que puntúen cada idea por separado de forma individual respecto a una escala Likert definida en el primer paso.

Elaboradas tantas tablas de puntuación de ítems como sujetos tengamos en el experimento, se procede a elaborar una tabla refundida de ítems ponderados en base a la suma de la valoración individual de cada ítem dividido por el número de sujetos participantes. Veremos su aplicación en la tabla 3.

En segundo lugar se les solicita que agrupen las ideas fruto del *brainstorming*, según su propio criterio respetando las reglas de no agrupar todas las ideas en un mismo grupo, no hacer tantos grupos como ideas y tener en cuenta que cada idea sólo puede ir en un grupo.

El análisis comienza con la construcción de una matriz de similitud $S_{N \times N}$ para cada uno de los participantes, de dimensión N filas por N columnas y en donde N es el número total de ideas surgidas en la sesión de *brainstorming*. En la intersección de las ideas “i, j” ($S_{i,j}$) se colocará un “1”

si las ideas fueron colocadas por el participante en el mismo grupo, mientras que un “0” indicará que no fueron incluidos en el mismo grupo. El valor de la diagonal principal siempre será “1” debido a que cada idea estará consigo misma en el mismo grupo (tabla 1).

Tabla 1. Tabla de relación entre ítems. $S_{16 \times 16}$.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2		1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
3			1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4				1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5					1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
7							1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
8								1	1	0	0	0	0	0	0	0
9									1	0	0	0	0	0	0	0
10										1	0	0	0	0	0	0
11											1	1	0	0	0	0
12												1	0	0	0	0
13													1	0	1	0
14														1	0	0
15															1	0
16																1

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la parte inferior sombreada, se sobreentiende que si por ejemplo, el ítem 1 está relacionado con ítem 3, el ítem 3 está relacionado con el ítem 1.

A continuación se suman todas las matrices de similitud individuales $S_{N \times N}$ para obtener la matriz refundida, también llamada matriz de agrupaciones. Esta matriz de agrupaciones también tiene tantas filas y columnas como ideas han surgido del *brainstorming*, sin embargo, el número presente en cada intersección oscilará entre 0 y M, indicando el número de participantes entre el total de M participantes que han puesto el par de ideas en el mismo grupo independientemente del criterio seguido por cada persona para realizar la agrupación. El valor de la diagonal principal de la matriz será igual al número total de participantes que han tomado parte en esta fase de la investigación (Trochim, 1993).

La matriz de agrupaciones proporciona información sobre cómo los participantes piensan que las ideas deben agruparse. Un alto valor en la intersección de dos ideas es indicativo de que un elevado número de participantes las colocan juntas y por tanto que están muy cerca conceptualmente. Un bajo valor indicará que pocos participantes han puesto las ideas en el mismo grupo y, por tanto, no están conceptualmente agrupadas.

Vista la exposición teórica del paso 3 de la figura 1, continuamos con nuestro experimento.

Una vez pasado el tiempo estipulado del paso 2 de generación de ideas, se recogieron todas las tarjetas y mediante la ayuda de un ordenador y un proyector, a la vista de todos, se fueron enumerando y consensuando las ideas.

En este paso se eliminaron las duplicidades de ideas, así como las que no eran válidas.

En algunos casos, se tuvo que preguntar al autor de una idea al no discernir qué quería expresar, justificando así el porqué de poner el nombre en cada tarjeta.

De este modo se elaboró una lista consensuada de un total de 16 ideas o ítems que dio lugar a la tabla 2.

Tabla 2. Tabla de valoración de ítems.

Nº	ITEM	VALORACION ITEM
1	Uso de web 2.0 para interactuar alumnos y profesores. Tutorías guiadas. Implementación en poliformat.	1-5
2	Soporte audiovisual en clases para explicar mejor la asignatura.	1-5
3	Intranet empresas-UPV. Parte del temario recomendado por las empresas.	1-5
4	Repositorio de apuntes y trabajos de alumnos, supervisado por profesores.	1-5
5	Cineforum películas relacionadas con las asignaturas, con el fin de debatirlas después.	1-5
6	Clases impartidas por especialistas mediante videoconferencias.	1-5
7	Uso libre de las aulas de prácticas con el fin de que los alumnos desarrollen nuevos e innovadores proyectos en su tiempo libre.	1-5
8	Laboratorio naval para el estudio de la acústica submarina, con fines docentes.	1-5
9	Laboratorio acústico para el estudio de nuevos materiales y aplicación de ideas.	1-5
10	Añadir idiomas en la web de la UPV. (alemán, francés, etc...)	1-5
11	Jornadas informativas a los estudiantes para mostrar los servicios tecnológicos que ofrece el politécnico.	1-5
12	Escaneado de los libros con el fin de la consulta online por parte de los alumnos.	1-5
13	Pulsadores alumnos, para contestar en tiempo real a las preguntas realizadas en clase y obtención de estadísticas. (Buzz Playstation)	1-5
14	Tutorías a través de Skype o similar.	1-5
15	Uso de la pizarra digital, para mejorar la asimilación de contenidos y facilitar la docencia al profesor.	1-5
16	Grabar clases en video y/o audio y subirlas al poliformat.	1-5

Fuente: Elaboración propia.

Con posterioridad, se repartió una tabla 2 a cada sujeto donde, de forma individual, debían puntuar cada idea por separado en base a la citada escala Likert 1-5.

Una vez rellena la tabla 2, se procedió a su recogida y se entregó a cada participante tantas tarjetas como ideas se habían generado entre todo el grupo, es decir, dieciséis tarjetas por sujeto.

En este momento, se explica a los participantes que deben de agrupar las tarjetas en base a su similitud o cercanía, sin indicar en ningún momento cuantos grupos máximos o mínimos pueden hacer y se les indica de nuevo que deben realizarlo de forma individual.

Una vez hechos los grupos, deben proceder a dar un nombre a cada uno de ellos.

Por parte del facilitador, se recogen los grupos de cada participante una vez han terminado, agradeciendo el tiempo prestado y despidiéndolos.

Los investigadores, ya sin el grupo de estudio, proceden a realizar una tabla refundida sumando todas las tablas 2 individuales y dividiéndolas por el numero de participantes, de forma que al final se dispondrá de una tabla 3 con las puntuaciones totales ponderadas grupales de cada ítem.

Tabla 3. Tabla refundida de valoración ponderada de ítems S_{16x16}.

		ITEMS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SUJETOS	1	5	4	5	3	2	5	4	4	4	4	4	3	2	3	3	4
	2	3	3	4	3	4	4	5	4	5	4	2	4	2	2	3	3
	3	4	4	4	3	2	4	5	4	5	3	3	4	2	3	2	3
	4	3	4	5	3	1	5	3	3	5	2	5	5	5	4	2	1
	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	3	3	3	4	4
	6	5	4	2	5	1	3	4	3	4	3	4	3	4	4	5	3
	7	2	1	5	1	1	3	5	4	4	3	4	5	3	3	3	3
	8	4	5	2	4	4	5	5	2	5	3	3	4	3	2	3	3
	9	4	5	5	4	2	4	5	3	5	4	5	5	3	4	2	4
	10	3	4	3	5	1	5	4	2	5	2	2	4	3	3	3	4
	11	3	4	4	4	1	3	5	5	5	4	3	3	3	3	4	4
	12	1	4	4	3	3	3	5	3	4	4	2	4	4	1	3	4
	13	4	5	5	4	4	4	3	3	4	5	3	4	5	5	2	4
	14	5	3	3	4	2	4	4	3	3	4	4	5	3	3	2	2
	15	4	4	5	4	2	5	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3
	16	3	3	4	5	2	3	4	4	4	4	5	5	1	3	2	2
	17	4	5	5	4	3	5	5	4	5	4	4	5	3	4	5	4
SUMA PON- DERADA		3.58	3.88	4.05	3.70	2.29	4.11	4.41	3.47	4.41	3.47	3.58	4.11	3.05	3.11	3	3.23

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, por cada agrupación de ideas de cada individuo se generan las tablas 1, cuadradas, binarias y simétricas en el que un 0 indicará que dos ideas no están relacionadas y un 1 indicará que si lo están.

Realizadas tantas tablas 1 como sujetos, se procede a realizar la segunda tabla refundida que requerimos para proseguir con el método. (Ver tabla 4).

Esta tabla será la resultante de la suma de matrices cuadradas, binarias y simétricas, de forma que la diagonal se corresponderá inequívocamente con el número de participantes (17).

Tabla 4. Tabla refundida de relación entre ítems $S_{16 \times 16}$.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	17	8	5	8	2	11	1	1	1	5	7	7	4	17	5	15
2	8	17	3	5	10	12	0	1	1	2	3	3	9	7	14	13
3	5	3	17	2	2	8	3	3	3	1	3	2	1	3	0	3
4	8	5	2	17	0	4	2	2	2	2	4	12	3	2	3	9
5	2	10	2	0	17	5	0	1	0	1	1	1	1	2	3	3
6	11	12	8	4	5	17	1	3	2	2	3	3	5	9	6	10
7	1	0	3	2	0	1	17	13	14	1	2	1	1	1	1	1
8	1	1	3	2	1	3	13	17	16	3	2	3	0	0	2	0
9	1	1	3	2	0	2	14	16	17	2	2	2	2	1	3	2
10	5	2	1	2	1	2	1	3	2	17	7	2	1	1	2	2
11	7	3	3	4	1	3	2	2	2	7	17	7	4	3	3	3
12	7	3	2	12	1	3	1	3	2	2	7	17	1	2	2	6
13	4	9	1	3	1	5	1	0	2	1	4	1	17	1	5	1
14	17	7	3	2	2	9	1	0	1	1	3	2	1	17	4	5
15	5	14	0	3	3	6	1	2	3	2	3	2	5	4	17	7
16	15	13	3	9	3	10	1	0	2	2	3	6	1	5	7	17

Fuente: Elaboración propia.

Finalizaremos este paso con la obtención de las dos tablas refundidas 3 y 4 que expresan la realidad del experimento, dando por cumplido el objetivo inicial de estructuración de ideas.

2.3.4. Paso 4. Análisis del *affinity diagram*

Tal y como se indica en la introducción del presente artículo, los datos aun están siendo procesados, por lo que no es posible continuar con el relato del experimento en los pasos 4-6, en los que tan solo se expone la teoría del método.

Así pues, acorde al paso 4 de la figura 1, en esta etapa se hace una representación de las ideas obtenidas, para lo cual se sigue tres fases.

En primer lugar, se hace un análisis que localiza cada afirmación como un punto separado en el mapa de valoración por puntos. Este análisis se realiza a través de la matriz de disimilaridad combinada que se somete a un escalamiento multidimensional de dos dimensiones. Los puntos que representan cada impacto se distribuyen en el espacio de manera que las distancias entre pares de puntos tengan la máxima relación posible con la similaridad atribuida por los gestores. Dos impactos similares están representados por puntos cercanos y viceversa (Fernández, 1991).

Si los ítems están más cerca unos de otros significará que han sido agrupados con mayor frecuencia. Si dos ideas están separadas significa que pocos sujetos han pensado que pueden estar en el mismo grupo de ideas.

En el *affinity diagram*, el análisis de escalamiento multidimensional crea un mapa de puntos que representan el conjunto de declaraciones generadas en

la lluvia de ideas sobre la base de la matriz de similitud que resultó de la tarea de clasificación.

El segundo análisis que se lleva a cabo para representar el dominio conceptual se denomina análisis de conglomerados (Anderberg, 1973; Everitt, 1980). Este análisis se utiliza para las declaraciones individuales del grupo en el mapa de cluster que probablemente reflejan conceptos similares. Hay una gran variedad de formas para llevar a cabo el análisis de conglomerados y hay un debate considerable en la literatura sobre las ventajas relativas de los diferentes métodos.

Cabe destacar que el algoritmo de Ward para el análisis cluster, en general suele dar más soluciones coherentes e interpretables que otros enfoques como son la conexión única o centroide.

En principio, estos métodos de agrupación comienzan por considerar cada declaración de su propio grupo (es decir, una solución de N-racimo). La tarea del analista es decidir cuántos grupos serán considerados en la solución final. Para esto puede utilizar un árbol de racimo o dendograma que muestra gráficamente todas las posibles soluciones de cluster y sus fusiones.

Dado que no existe una manera sencilla de realizar esta tarea, el analista debe utilizar su criterio para definir la cantidad de clusters que tienen sentido para la investigación que se realiza.

El análisis final consiste en obtener calificaciones promedio de entre los participantes de cada estado y para cada grupo. Estos pueden ser superpuestos gráficamente en los mapas para producir la hoja de valoración por puntos y la hoja de calificación del cluster como se verá más adelante.

2.3.5. Paso 5. Interpretación de los mapas

En este apartado del estudio se reparten los mapas fruto de las fases anteriores al grupo de participantes y se les recuerda la metodología seguida hasta el momento (Bigné et al, 2002).

A continuación se les pide que realicen una interpretación de los mapas poniendo una etiqueta descriptiva a cada uno de los grupos fruto del análisis clúster. La etiqueta identifica las diferentes ideas que forman parte del clúster. Posteriormente se pide al grupo que acuerde un solo nombre para cada uno de los grupos que describa la idea general que da el grupo de expertos.

Hay que remarcar que en esta fase los participantes pueden fusionar o separar clústeres. Incluso pueden decidir cambiar una idea a un clúster que consideren más adecuado. El consenso es el criterio más importante a seguir en esta parte de la investigación.

2.3.6. Paso 6. Utilización de los mapas

En el sexto paso, se toman los mapas como una representación gráfica de una explicación de un grupo de expertos sobre un concepto concreto, significando una representación teórica de las opiniones de los expertos al respecto.

En el caso que nos ocupa, los *affinity diagrams* elaborados serán utilizados para mejorar los servicios docentes en el Master de Ingeniería Acústica de la Universidad Politécnica de Valencia, dándole prioridad a las ideas mas representativas.

2.4. Conclusiones

El *affinity diagram* es una herramienta muy interesante y esta siendo aplicada en numerosos estudios con el fin de identificar los puntos clave de un sistema u organización. En el presente trabajo definimos la experiencia realizada con los alumnos de la asignatura de *Gestión de la innovación y la tecnología*, enmarcada en el Master de Ingeniería Acústica de la Universidad Politécnica de Valencia y, proponemos una metodología para la obtención de la información de carácter tanto cualitativo como cuantitativo.

Analizando la tabla 3, a priori, podemos indicar que las ideas a las que los alumnos les dieron mas importancia son “uso libre de las aulas de prácticas con el fin de que los alumnos desarrollen nuevos e innovadores proyectos en su tiempo libre” y “laboratorio acústico para el estudio de nuevos materiales y aplicación de ideas” con una puntuación ponderada de 4.41 sobre 5, quedando todavía por analizar como se asignan a las agrupaciones de ideas o clusters.

En la actualidad estamos procesando los datos del experimento acorde a los pasos 4 a 6, con la esperanza de que con los resultados obtenidos, se mejoren los servicios docentes de la Universidad Politécnica de Valencia con la aplicación de tecnologías innovadoras.

Procede indicar que la aplicación de la metodología indicada con los alumnos ha sido profundamente satisfactoria. Al disponer de sujetos con formación académica y de un aula con suficientes ordenadores y un proyector, se pudieron cumplimentar digitalmente las tablas expuestas, lo cual simplifico en gran medida la sesión de *brainstorming*.

A modo de epílogo, consideramos que la definición de *affinity diagram* expuesta en la introducción representa las distintas definiciones a las que hemos hecho referencia en el segundo punto del presente artículo.

Referencias

- Anderberg, M.R. (1973). Cluster analysis for applications. New York, Academic Press.
- Bigné, J.E.; Aldás, J.; Küster, I.; Vila, N (2002): Estableciendo los determinantes de la fidelidad del cliente: Un estudio basado en técnicas cualitativas. *Investigación y Marketing*, Vol. 77, pp. 58-62.
- Burke, J.G.; O'Campo, P.; Peak, G.L.; Gielen, A.C.; McDonnell, K.A.; Trochim, W.M.K. (2005). An introduction to concept mapping as a participatory public health research method. *Qualitative Health Research* Vol.15, No.10, pp. 1392-1410.
- Denzin, N.K.; Lincoln, Y.S. (1998): *The Landscape of Qualitative Research: Theories and Issues*. California: Sage Publications, Inc.
- Deshpandé, R. (1983): Paradigms Lost: On Theory and Method in Research in Marketing. *Journal of Marketing*. Vol. 47, pp. 101-112.
- Dey, I. (1993). *Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists*. London: Routledge.
- Everitt, B. (1980). *Cluster analysis*. New York, NY, Halsted Press, a Division of John Wiley and Sons.
- Fernández, O. (1991). El análisis de Cluster: Aplicación, interpretación y validación. *Papers*, 1991. Vol. 37, pp. 65-76.
- Khattri, N.; Miles, G.L. (1994). *Cognitive mapping: A review and working guide*. Sparkhill, NY: Center for Policy Research.
- Kirk, J.; Miller, M.L. (1986): *Reliability and Validity in Qualitative Research*. California: Sage Publications University Paper.
- Miquel, S.; Bigné, E.; Lévy, J-P; Cuenca, A.C.; Miquel, M.J. (1997): *Investigación de Mercados*. Madrid: McGraw-Hill.
- Nabitz, U.; Severens, P.; Brink, W.V.D.; Jansen, P. (2007). Improving the EFQM Model: An empirical study on model development and theory building using concept mapping. *Total Quality Management* Vol. 12, No.1, pp. 69-81.
- Reichardt, C.S.; Cook, T.D. (1979): Beyond Qualitative versus Quantitative Methods. En Cook, T.D. y Reichardt, C.S.(eds.). *Qualitative and Quantitative Methods in Evaluation Research*. California: Sage.
- Rosas, S. R. (2005). Concept Mapping as a Technique for Program Theory Development: An Illustration Using Family Support Programs. *American Journal of Evaluation* Vol. 26, No.3, pp. 389-401.

Rosas, S.R.; Camphausen, L.C. (2007). The use of concept mapping for scale development and validation in evaluation. *Evaluation and program planning*, Vol. 30, pp.125-135.

Simpson, B. (1994). How Do Women Scientists Perceive Their Own Career Development?. *International Journal of Career Management*. Vol. 6, No. 1, pp. 19-27.

Toral, S.L.; Barrero, F; Martínez, M.R.; Gallardo, S.; Cortés, F.J. (2006). Determinación de las variables de diseño en el desarrollo de una herramienta de elearning. *Pixel-Bit, revista de medios y educación*, Vol. 27, pp. 99-113.

Trochim, W.M.K. (1989). An Introduction to Concept Mapping for Planning and Evaluation. *Evaluation and program planning*. Pergamon Press plc. Vol. 12, No. 1, pp. 1-16.

Trochim, W.M.K.; Linton R. (1986). Conceptualization for planning and evaluation. *Evaluation and program planning* Vol.9, No. 4, pp. 289-308.

Trochim, W.M.K. (1993). The Reliability of Concept Mapping En actas de la Annual Conference of the American Evaluation Association, Dallas, Texas.

Capítulo 3:
**Mejora de los servicios públicos municipales con
el uso de nuevas tecnologías**



Gestion 2000

Concept mapping application to improve the technological services of the public administration

Keywords: Concept mapping, Technological services, Public administration.

Authors: Carlos Pons-Morera, Lourdes Canós-Darós, Ignacio Gil-Pechuán
Business Organization Department. Polytechnic University of Valencia

Published in 2015, Vol.2, March-April. pp.61-78.

ISSN: 0773-0543 (print). 2406-4734 (online)

EDITORS: Jean Michel Sahut & Marta Peris-Ortiz.

INDEX: Forum for meeting between the academic and the corporate world, Gestion 2000 publishes articles written by authors of different nationalities, lecturers, researchers, consultants, practitioners. The Gestion 2000 Journal is referenced by EBSCO and CYBERLIBRIS. Gestion 2000 was first published in 1985 and is certified by FNEGE.

1.- Introducción

Se trata de un estudio realizado en el seno de la administración pública, en el que se identifican servicios municipales que podrían ser mejorados con el uso de nuevas tecnologías. Para ello se expone la experiencia realizada con la participación de técnicos de la administración pública con una amplia experiencia en la gestión de los servicios públicos, proponiendo una metodología para la obtención de la información de carácter tanto cualitativo como cuantitativo, demostrado ser una herramienta muy interesante que está siendo aplicada en numerosos estudios con el fin de identificar los puntos clave de un sistema u organización. Los servicios a mejorar más importantes resultantes han sido la consulta del estado de trámite de los expedientes, con registro de documentos online y la creación de una red interna interdepartamental, con acceso a servicios internos documentales y de recursos humanos, observándose que las dos ideas más representativas son por un lado, respecto del punto de vista interno, organizacional, y por otro lado, desde el punto de vista del administrado.

2.- Concept mapping application to improve the technological services of the public administration

Purpose: It is about a survey that has been done within the public administration, identifying new technologies to improve municipal services. Design/Methodology/Approach: We used concept mapping as the methodology for conducting this analysis. This methodology is a very interesting tool and it has been used in a number of studies to identify key points in a system or in an organization. Findings: As a result from the study we identified an important group of services to improve. This group of services include mainly state inspection of files by reference, online document parking by citizens and creation of an interdepartamental intranet to get access to documentary internal services and information about human resources management. It is noticeable that the two most representative ideas are improving the internal organization as well as improving access by the managed. Originality/value: this is a new application of the method within the public service to improve public services, with the participation of experts with extensive experience whose contribution is indispensable.

2.1. Introduction

The improvement of services offered by public administrations is an issue that has led to numerous studies, such as the optimizing of resources of a government run sports facilities (Rodríguez et al, 2010), development and proposal of a scale for measuring the image of touristic destinations based on its public institutions (Marinao and Chasco, 2012) or even to monitor

the financial condition of the municipalities of the autonomous community of Galicia (Buch and Cabaleiro, 2011).

Municipal services are extensive, and in the case which we are interested in, the intent is to improve the technological services, using, or not, any available knowledge. The studies by Leon and Zapico (2003) indicate that the aim of eGovernment is to illustrate in practice how citizens and businesses can reap benefits of online public services in their everyday needs, as well as performing administrative procedures without being in situ, through an online platform (Bustelo and Garcia-Morales, 2008). This which may seem complex is applicable even in subjects that are not particularly relevant, such as an e-book library loan (Clavero et al, 2008).

Given that the improvement of municipal services is the subject of numerous scientific publications, the aim of the present study is to identify, from the point of view of the public administration, which services can be improved with the use of new technologies. In order to reach our stated aim, we will use the method of *concept mapping*.

The structure of the paper is as follow: the second point develops the theoretical framework of *concept mapping*, the third point present the methodology marked by Trochim (1989), and how it has been applied to public administration workers. Finally, the fourth point exposes the conclusions of the applied method.

2.2. Theoretical frame of *concept mapping*

We can define *concept mapping* as a graphical representation that combines qualitative and quantitative information, which reflects the result of group thinking, highlighting clusters of ideas by their similarity or closeness and their relevant importance between them.

However, to achieve a greater understanding of the term, it is necessary to enumerate and itemize the various definitions that have been developed by different authors in their studies.

The first reference found on the term is by Trochim and Linton and dates from 1986, which indicate that *concept mapping* structure the process of conceptualization in such form that ideas expressed in group dynamics end ups on a perceptual map, which lets you see how these ideas were related to each other and, optionally, see what ideas are most important, relevant or appropriate. Trochim, subsequently, in 1989, refine its definition giving greater prominence to the graphical representation of a groupthink.

In 1994, Khattri and Miles introduced into the definition the concept of social interaction, indicating that *concept mapping* is a graphical technique

which promote social interaction and exchange through the creation of conditions for the understanding of ideas and inter linked thoughts.

Castejon (1997) classifies *concept mapping* as an indirect method, for the reason that it requires that the original data, typically assessing the degree of relationship between concepts must be transformed or reduced to matrices of proximity or distance, indicating the hierarchical cluster analysis and multidimensional scaling as the main techniques used.

In its definition, Bigné et al. (2002), explain that quantitative techniques used for the analysis of *concept mapping*, such as the multidimensional scaling or the cluster analysis gives much prominence to the role of the facilitator in the previous stages of preparation and brainstorming.

In 2005 Rosas, produced a study more focused on the generating of ideas and steps to follow, indicating that it is a multistage process that helps, articulates and define concepts and their interrelationships through a group process (brainstorming, planning , rating), multivariate statistical analysis (multidimensional scaling, analysis of hierarchical clusters) and group interpretation of the produced concept map. Also in 2005, Burke et al. made a summary of the indicated above, gathering all the ideas mentioned so far.

Toral et al. (2006) underlined that it is a structured process, a mix of quantitative and qualitative methodology, based on brainstorming session with experts on the subjected developed.

In 2007, Nabitz et al. indicated that *concept mapping* technique is an applied process that has been developed in the fields of education, social research and business management, to generate conceptual frameworks based on specific aspects.

Roses and Camphausen (2007) argued that the technique of *concept mapping* consist in a process composed of different phases in which qualitative and quantitative techniques include the management of a group of expert's knowledge, multivariate analysis, and the interpretation of the *concept mapping* process and its results.

It is difficult to find any discordant view out of all the stated explanation of *concept mapping*. Every one of the mentioned authors used similar ideas and concept and all lead to the same definition.

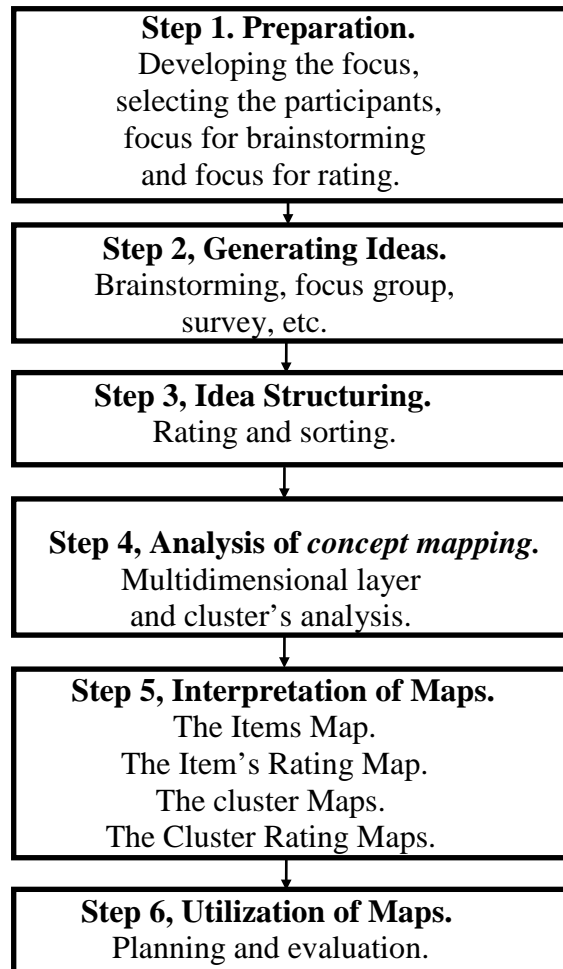
Besides all that has been said, it should be noted that the application of *concept mapping* is unlimited, as a group can be formed by any kind of individuals, such as academics, managers, administrators, employees, board members, members of a political group, community leaders, or

others. It stands as the most important feature that *concept mappings* is completely determined by the group which it is formed by.

2.3. *Concept mapping process*

Following Trochim (1989), the six steps indicated in figure 1 must be followed in steps.

Figure 1. Process of *concept mapping*.



Source: Authors following Trochim (1989) pp3.

Based on the aforementioned and on Trochim (1989), it appears that *concept mapping* is an analytical method which combines both the qualitative and the quantitative techniques in order to achieve an objective representation of the articulated thinking of all the participants of a group.

The study begins with the generating of ideas in which are considered various opinions which are a reflection of thoughts, ideas or judgments obtained of the group. According to the different positions of the group's participants, one proceeds to the construction of a map based on the use of multivariate statistical techniques (multidimensional scaling and cluster analysis). Hence, the result is a pictorial representation of the way of

thinking of the group, where are highlighted the most important ideas and their interrelation, *ie*: is achieved an interpretation of the results and their application to the study objectives.

2.3.1. Step 1. Preparation

Firstly, and in accordance to the indication in figure 1, we must define the sought objective which is intended to be investigated in order to then choose the subjects which will be participating in the process. The most common way to work is to formulate a consensus among researchers question, you indicate clearly what information we desire. The standard method of working is to formulate consensual question amongst the researchers which will give a clear indication of the information we desire to gain.

Subsequently, we must determine the members of the group, since their participation have a direct and relevant effect on the results to be obtained. While it is recommended to include a wide variety of people, in order to enrich the range of views, some studies demand certain homogeneity of participants; therefore depending on the study's objectives one can opt for a random sample selection.

Regarding the number of participants, it should be noted that there is no strict limit on the number of people who should form a group, however, it is suggested that they should oscillate between ten and twenty people, because given Trochim's experience (1989) these amounts are the one advisable. In our case study, fourteen public workers were called to the experiment, which is within the limits established as a manageable group.

Finally, inside the preparation stage, the rating scale must established to rate the various statements obtained through the brainstorming. It should be noted that every idea should be graded separately and individually.

The case study present the application of the methodology conducted with public workers of the Town Hall of Oliva, which was made possible thanks to the full cooperation of the council with the Polytechnic University of Valencia, providing a meeting room and the invaluable time of their public servants.

From the outset, it was intended to achieve the most multidisciplinary group, but which in turn knew and controlled the operation of each of its departments, and this, it was a privilege to have the majority of the heads of departments, groups A2 and A1 mostly. To get an idea of the size of the City, the edict published in the official newsletter of the province of Valencia: BOP N°227, dated September 24, 2010, indicate that the staffing of the city for 2010, had a workforce of 292 workers broken down as

follows: 16 of the group A1, 29 of the A2, 106 of the group C1, 78 of the group C2 and 63 belonging to the so-called professional grouping.

On the researchers side, a documenting research work on the methodology to be used was conducted, as well as introducing the experiment to the public servants on the second of December, 2011, with the task set by the researchers: *Make a list of innovations where computing technology is used to improve a service or creating a new one in the Town Hall.*

The scale chosen for the investigation resulted to be a Likert 1-5, answering the question: How useful considers each item separately?. With the following ratings: 1. Totally dispensable. 2. Expendable. 3. Neither important nor dispensable. 4. Important. 5. Very important.

The reason this scale was chosen was based on the ease of scoring for the participants, the scale used in most exams entry for a public servant position is of 1-10, which is easier to compare than a Likert scale of 1-7, where the values of the scores 2-3 and 4-5 are vague.

2.3.2. Step 2. Generating ideas

The second step should begin by raising the aim of the group dynamic to the participants. It should also be given to them an overview of the steps forming the process. Different instruments of statement's recollection can be used, whether physically or virtually. For example, they can be collected via brainstorming, focus groups or through online surveys.

To this end, a facilitator is named, who will then be in charge of coordinating the generation of ideas, as well as being in charge of supervising the entire experiment, for such that he should be prepared to guide the statements to a level of conceptual generality and program structure. It is essential that the entire note taking and rating of the results should both be clear and specific, ensuring that each statement represents a single idea. In the present case study, the task of the facilitator was assumed by one of the researchers.

Once all the objectives are clarified, it is asked of the participants via the brainstorming technique, to generate ideas which respond to the investigated concept. The main objective of this phase is to obtain the maximum number of ideas, which will then be refined at the end of the phase.

It is notable to point out that the experiment made by Nabitz et al. (2007) did not include any brainstorming sessions but the process started from a previously drawn model. Simpson (1994) did use a brainstorming session but combined it with a focus group working remotely and via the use of

questionnaires. The remaining studies analyzed did use the technique of brainstorming.

Thus, according to the chosen technique, a set number of cards was given to each participant, each one indicating one idea. Although the study is anonymous each card was marked with the name of a participant on one side and an idea on the other.

Although the participants were indicated to write their idea in a clear and concise manner, it is important that the facilitator is careful not to give too many indications in order not to influence the brainstorming session, and thus invalidating the generated ideas.

As indicated in the first step, the task entrusted to them was: *Make a list of innovations where computing technology is used to improve a service or creating a new one in the Town Hall.*

2.3.3. Step 3. Idea Structuring

Once the ideas are obtained, the next step is to work out how they are related to each other and how they are rated based on the set question. Each, cards are rated individually with the help of the Likert scale as mentioned in the first step.

Subsequently, is made as much score cards as subjects participating in the experiments. Then a consolidated list of ideas based on the rating is prepared. The sum of the individual assessment of each item is divided by the number of participating subjects. Its application can be seen in table 3.

Then the results of the brainstorming session are grouped together, following the participants own criteria , and respecting the rules, of not grouping all the ideas inside the a same group, of not creating as many group as ideas, and keeping into account that an idea can only go inside one group.

The analysis begins with the construction of a similarity matrix $S_{N \times N}$ per participants, of dimension N rows and N columns where N is the total number of items (or ideas) resulting from the brainstorming session. At the intersection of item "i, j" ($S_{i, j}$) is placed a "1" if the ideas were placed by the participants in the same group, while a "0" indicates that they were not included in the same group. The value of the main diagonal row is "1" because an idea will only be in one group as it cannot be duplicated (table 1).

Table 1. Interrelation between items $S_{N \times N}$.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	...	N
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2		1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
3			1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4				1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5					1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
7							1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
8								1	1	0	0	0	0	0	0	0
9									1	0	0	0	0	0	0	0
10										1	0	0	0	0	0	0
11											1	1	0	0	0	0
12												1	0	0	0	0
13													1	0	1	0
14														1	0	0
...															1	0
N																1

Source: Authors.

Relating the coloured part, it is understood that, if for example, idea 1 is related to item 3, then, item 3 is related to item 1.

Subsequently, all the individual similarity matrices $S_{N \times N}$ are summed to obtain the consolidated matrix, also called matrix groups. This array of clusters also has as many rows and columns as ideas which emerged from the brainstorming session. However, the number at each intersection range from 0 to M, indicating the number of participants between total M participants who have placed ideas in the same group, regardless of the approach taken by each person. The value of the main diagonal of the matrix is equal to the total number of participants who took part in this phase of the investigation (Trochim, 1993).

The arrangement of clusters provides information on the participant's assumption about how ideas should be grouped. A high value at the intersection of two ideas is indicative that a large number of participants put them together and therefore that they are conceptually similar. A low value indicates that few participants have ideas in the same group and, therefore, that they are not conceptually similar. In view of the theoretical description of step 3 in figure 1, the explanation of the experiment carries on.

Once past the time set for the task as specified in step 2 of generating ideas, all cards are collected and with the aid of a computer and a projector, all the ideas are presented and organized in front of all the participants. All the duplicated ideas or the ones deemed invalid were removed.

In some cases, some of the participants were asked to explain the meaning of their ideas, thus justifying why it was necessary to have the participants

name on each card. Consequently, an agreed list of a total of twenty ideas or items was created, which resulted in the creation of table 2.

Table 2. Items rating.

1 Use of digital certification, with ID cards, for internal communication between administrations, in order to speed up procedures.	2 General local government emergency services interconnected online for the activation of alarms (for flood, fire, etc.).
3 Opportunity of teleworking via video-conferencing.	4 See the status of file processing online as well as document registration by citizens.
5 Payment of municipal taxes online.	6 Processing of records online by citizens. Electronic signature.
7 Express processing online in issuing use certificates. Vending systems, using electronic signatures.	8 A citizens' online suggestion box.
9 Internal inter-departmental network, with access to internal documental services and human resources.	10 Personalised notification by email or SMS with respect to subscription list. Notification to citizens on subscribed matters.
11 Direct implementation of information on the municipal website by internal staff, without intermediaries.	12 Geographic Information System (GIS) for administrative procedures with total internal opportunity, but with restricted public access.
13 Geographic Information System (GIS) for infrastructure maintenance, lighting services, gas, etc., with internal privileges, but restricted externally.	14 In the processing of applications for use of the public highway involving several departments. Inter-departmental computer connection for increased efficiency.
15 Labour training. Library of manuals and videos about how to do the tasks assigned.	16 Service with respect to group work. Shared diary keeping
17 Online application for prior appointments with municipal operatives.	18 Creation of an internal municipal social network for inter-departmental communications.
19 Free online access to webcams for tourism promotion and public safety.	20 Using SMS in tourist sights. Eg.: "If you want to know the history of this monument send an SMS to 5555".

Source: Authors.

Subsequently, a copy of table 2 was then given to each participants, and each one of them has to rate each subject idea based on the Likert 1-5 scale.

Once the rating of table 2 completed and recollected, each participant were given as many cards as ideas had been generated among the group, ie. twenty cards per person.

At this time, it is explained to the participants that they had individually regroup the cards based on their similarity or proximity, without any indication as to how many cards could form a group.

Once the groups were created and each one of them given a name, the session was closed and all the groups were recollected. The facilitator thanked the participants for the time they had given to the experiments.

Researchers, this time without the study group, had then the task to prepare a consolidated table 1, summing all the individual tables 2 and dividing them by the number of participants. The results of this operation resulted in table 3 with the total weighted scores for each item group.

Table 3. Reconsolidated table of items $S_{20 \times 14}$ rated by their weight.

		ITEMS																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PARTICIPANTS	1	5	5	4	4	4	4	5	2	4	4	3	5	5	4	4	3	3	3	2	4
	2	5	4	4	5	4	5	4	2	5	2	4	5	4	4	3	4	2	4	3	3
	3	4	4	4	3	3	4	3	4	5	3	5	5	5	3	4	5	3	5	3	3
	4	4	5	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3
	5	5	4	1	5	3	4	5	2	5	4	3	4	4	4	3	5	3	2	3	4
	6	4	4	3	5	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3
	7	4	3	3	5	4	5	5	3	5	4	3	5	3	4	4	4	3	5	5	4
	8	5	1	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	5	4	1	3	1
	9	5	4	3	5	5	5	5	4	4	3	5	4	4	4	3	4	3	2	2	4
	10	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	3	3
	11	5	4	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	4	3
	12	4	5	4	4	3	4	4	2	5	4	5	4	5	4	4	3	3	2	4	3
	13	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	4	3	3
	14	4	4	3	5	4	5	3	4	5	2	5	2	4	4	2	3	4	2	4	2
WEIGHTED SUM		4,5	4	3,5	4,64	4,07	4,5	4,42	3,35	4,64	3,64	4	4,21	4,21	4,07	3,57	4,21	3,5	3,07	3,28	3,07

Source: Authors.

Subsequently, for each group of individual ideas is generated tables 1, square, symmetric binary and in which a 0 indicates that two ideas are unrelated and 1 indicate that if they are. Then it is necessary to create as many tables 1 as the number of participating subjects. After that, it is possible to complete the second consolidated table which is required in order to continue with the method (see table 4). This table will be resulting sum of the squared and binary symmetrical matrices, so that the diagonal will correspond unambiguously to the number of participants (14).

Table 4. Reconsolidated table of items $S_{20 \times 20}$ interrelation.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	14	6	5	4	3	4	4	3	9	1	7	8	5	7	5	8	3	8	2	2
2	6	14	3	2	2	2	2	1	5	2	5	6	7	6	3	4	1	5	4	2
3	5	3	14	0	0	0	0	0	8	2	5	6	4	3	11	9	0	9	3	1
4	4	2	0	14	13	14	14	13	1	8	4	2	1	2	0	1	13	1	6	8
5	3	2	0	13	14	13	13	12	1	9	4	2	2	2	0	1	12	1	6	9
6	4	2	0	14	13	14	14	13	1	8	4	2	1	2	0	1	13	1	6	8
7	4	2	0	14	13	14	14	13	1	8	4	2	1	2	0	1	13	1	6	8
8	3	1	0	13	12	13	13	14	1	9	3	1	0	1	0	2	14	1	7	9
9	9	5	8	1	1	1	1	1	14	2	10	8	5	9	8	11	1	13	1	1
10	1	2	2	8	9	8	8	9	2	14	2	1	1	1	1	3	9	2	9	12
11	7	5	5	4	4	4	4	3	10	2	14	7	5	9	5	8	3	9	1	1
12	8	6	6	2	2	2	2	1	8	1	7	14	10	11	5	8	1	7	3	1
13	5	7	4	1	2	1	1	0	5	1	5	10	14	9	4	5	0	5	1	1
14	7	6	3	2	2	2	2	1	9	1	9	11	9	14	4	7	1	8	2	2
15	5	3	11	0	0	0	0	0	8	1	5	5	4	4	14	9	0	9	1	0
16	8	4	9	1	1	1	1	2	11	3	8	8	5	7	9	14	2	12	3	2
17	3	1	0	13	12	13	13	14	1	9	3	1	0	1	0	5	14	1	7	9
18	8	5	9	1	1	1	1	1	13	2	9	7	5	8	9	2	1	14	1	1
19	2	4	3	6	6	6	6	7	1	9	1	3	1	2	1	8	7	1	14	11
20	2	2	1	8	9	8	8	9	1	12	1	1	1	2	0	8	9	1	11	14

Source: Authors.

The third step, end obtaining the two consolidated tables 3 and 4 expressing the reality of the experiment, and assuming that the initial goal of the idea structuring step was accomplished.

2.3.4. Step 4. Analysis of *concept mapping*

According to the fourth step of figure 1, a representation of the obtained ideas is made in three phases. First of all, an analysis is made which locates each idea as a separate point on the map point. This analysis is performed through the combined dissimilarity matrix that is subjected to a combined multidimensional scaling. The points representing each impact are distributed in the space so that the distances between the pairs of points have the maximum relation possible with the similarity attributed by the researchers. Two similar impacts are represented by the nearest points and vice versa (Fernández, 1991).

If the items are close to each other it means that they have been grouped together more frequently. If two ideas are separated, it means that few participants thought that they belonged in the same group.

In the *concept mapping* phase, the multidimensional rating analysis creates a map of points representing all of generated from the brainstorming based on the similarity matrix resulting from the classification task. The second analysis which is performed to represent conceptual domain is name cluster analysis (Anderberg, 1973; Everitt, 1980). This analysis is used to group individual ideas in the cluster map which probably reflects similar concepts. There are a variety of ways to realize the cluster analysis and there is considerable debate in about the relative merits of each different method.

In principle, these clustering methods start by considering each idea in their own group (ie, a solution of N-cluster). The analyst's task is to decide how many groups will be considered in the final solution.

For this a cluster tree or dendrogram can be used, graphically showing all the possible cluster solutions and their merger. Since there is no easy way to accomplish this task, the analyst should use their judgment to define the number of clusters that make sense to the research conducted. The final analysis is to obtain an average score from participants in each state and for each group. These can be superimposed graphically on the maps to produce the point rating sheet and the scorecard cluster as discussed later.

Continuing with the experiment, although you can find in the market a large number of applications under the name of mental maps or concept maps (Tramullas et al, 2009), the data were entered into the SPSS program in order to perform the multidimensional rating, which defined the twenty items as numerical economic variables, labelled by the 14 participants.

As the data was of an interval type, it was considered to use the most commonly used Euclidean squared distance.

Also are transformed the values via the Z scores. With this option, SPSS calculates the average and deviation of each variable and defines all the available data (it subtracts the average and divides it by the standard deviation). It enables to standardize the value of each data by case o by variable, before calculating their closeness. The aim of this process is to create a matrix of distances between cases.

It was found that using a measure count, Chi-square, with the same parameters, a similar graph, was obtained, which gave the researchers more confidence in their findings.

To achieve the second analysis as indicated in the method, we then proceed to the cluster analysis.

Since we want to group the items by set of ideas or clusters, which are individuals or cases, we chose the option to Cluster by cases and the chosen method is Inter-groups relationship, however we also tested the Nearest neighbour and the Ward methods to compare if they resulted in the same type of clusters.

Two clusters were tested, since six out of the fourteen participants grouped the items into two groups. Then, we checked with three clusters, since four out of the fourteen subjects grouped the items into three groups.

The distance matrix indicates the distance between the items according to the Euclidean distance squared. This matrix is symmetric and we can see that the first cluster is formed by nearest individual (less distance between them).

Checking the cluster's history, it indicates the order of the unions and the distance that they have between them. For example, item 6: Processing of records online by citizens. Electronic signature and item 7: Express processing online in issuing use certificates. Vending systems, using electronic signatures, are the first that come together at a distance of 0,000 forming the first cluster, adding at the same point at a distance of 0,000 item 4: See the status of file processing online as well as document registration by citizens. Therefore, we could indicate that items 6, 7 and 4 are the same point on the graph, because they are at a distance between them of 0. Based on the above, the following clusters which are left are:

Table 5. Resulting clusters from the Inter-groups relationship.

CLUSTER 1		CLUSTER 2	
1: Digital certification.	12: SIG facilities.	4: Online consultation service.	10: Inscription list.
2: Alarm system.	13: SIG service.	5: Town Hall online tax payment.	17: Booking of appointment online.
3: Remote-working.	14: General public facilities.	6: Electronic signature.	19: Webcams.
9: Interdepartmental intranet.	15: Training.	7: Express online form.	20: Touristic Sms.
11: Town Hall intranet.	16: Shared calendar.	8: Suggestion box.	
	18: Intranet.		

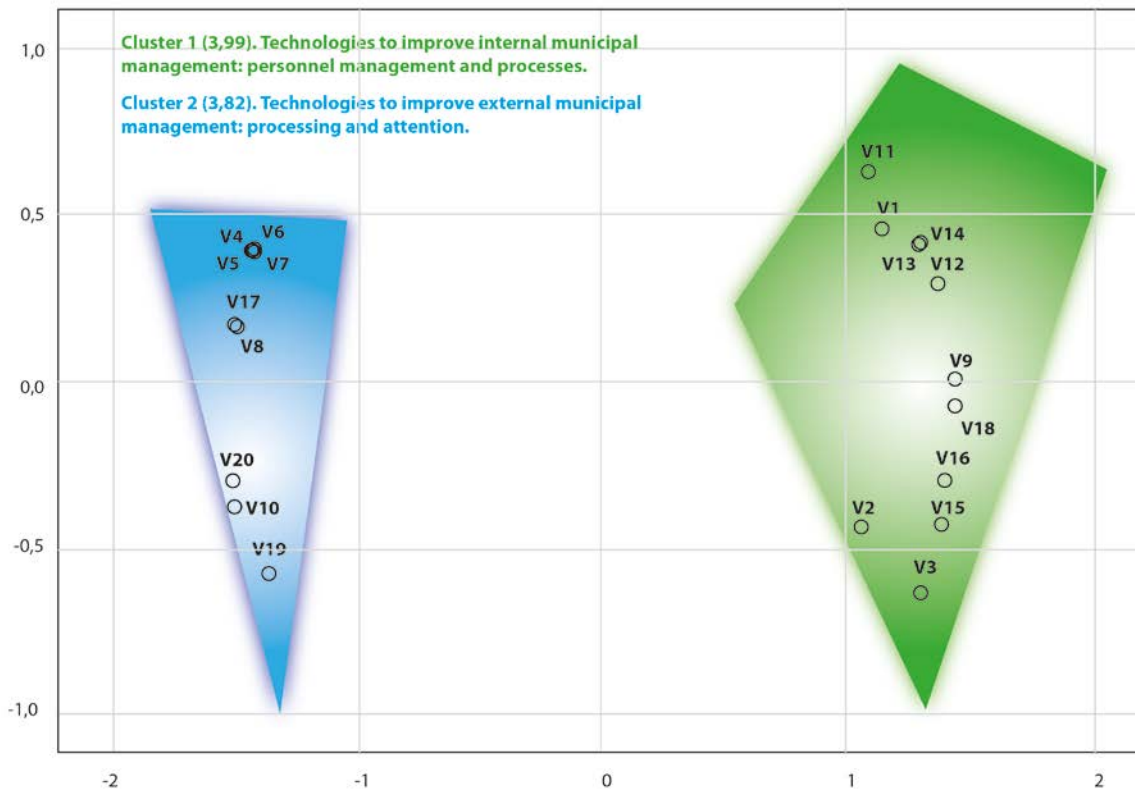
Source: Authors.

Following their classification, the items are separated into 2 groups. The objective from here is to use different clustering methods (not of distance) and to verify that the same or at least similar groups are formed.

Having analyzed a total of six different scenarios; two and three clusters with interrelation grouping methods, nearest neighbours grouping method and Ward grouping methods, based on the criteria of coincidence results and logical interpretation, it chosen to group the two obtained clusters obtained by the interrelation grouping method.

To conclude the final analysis of the method, it is proceeded to develop a *concept mapping*, grouping the items into two weighted clusters, that is, Summing up the value of the weighted items of each cluster obtained in the consolidated table 3, and then to divide them by the number of items containing such cluster. See figure 2.

Figure 2. Concept mapping.



Source: Authors.

The number of each cluster (1, 2, and 3) appears with its weighted value. It must be observed that from a Likert 1-5 scale, a cluster can only have as maximum a score of 5.

2.3.5. Step 5. Maps interpretation

As seen in the previous paragraph, the items were grouped inside two separate clusters. The first cluster is formed by the following eleven items: 1: Use of digital certification with identifications cards, for internal communication between administration if order to ease and speed up bureaucratic process, 2: General local government emergency services interconnected online for the activation of alarms (for flood, fire, etc.), 3: Opportunity of teleworking via video-conferencing, 9: Internal inter-departmental network, with access to internal documental services and human resources, 11: Direct implementation of information on the municipal website by internal staff, without intermediaries, 12: Geographic Information System (GIS) for administrative procedures with total internal opportunity, but with restricted public access, 13: Geographic Information

System (GIS) for infrastructure maintenance, lighting services, gas, etc., with internal privileges, but restricted externally, 14: In the processing of applications for use of the public highway involving several departments. Inter-departmental computer connection for increased efficiency, 15: Labour training. Library of manuals and videos about how to do the tasks assigned, 16: Service with respect to group work. Shared diary keeping, 18: Creation of an internal municipal social network for inter-departmental communications.

The second cluster is formed of the following nine items: 4: See the status of file processing online as well as document registration by citizens., 5: Payment of municipal taxes online., 6. Processing of records online by citizens. Electronic signature, 7: Express processing online in issuing use certificates. Vending systems, using electronic signatures, 8: A citizens' online suggestion box, 10: Personalised notification by email or SMS with respect to subscription list. Notification to citizens on subscribed matters, 17: Online application for prior appointments with municipal operatives, 19: Free online access to webcams for tourism promotion and public safety and 20: Using SMS in tourist sights. Eg.: "If you want to know the history of this monument send an SMS to 5555".

The first cluster was named "Technologies to improve internal municipal management: personnel management and processes". Its weighted sum is 3,99 out of 5, the highest result of two clusters, which was confirmed as the most representative by the researchers. The second cluster was named "Technologies to improve external municipal management: processing and attention". Its weighted sum is 3,82 out of 5.

2.3.6. Step 6. Use of the maps

In the sixth steps, the maps are taken as a graphical representation of an explanation of a group of expert about a concrete concept, meaning a theoretical representation of the experts' opinions.

In this case study, *concept mapping* is used to improve technological services of the town hall. The result of this experience will be given to the heads of the public administrations with the entente that they give the highest priority to the most representative ideas.

2.4. Conclusion

Concept mapping is a very interesting tool and is being applied in numerous studies to identify key points of a system or organization. In this paper we define an experience with public servants and propose a methodology for obtaining information, both qualitative and quantitative.

Analyzing table 3, it is possible to say that the ideas which were given more importance to by the participants are 4: See the status of file processing online as well as document registration by citizens and 9: Internal inter-departmental network, with access to internal documental services and human resources, with access to internal documentation and to human resources with a weighted score in both cases 4,64 out of 5.

It should be noted that the two most important ideas belong each inside one different cluster. One point regards an internal and organizational view, and the second point centres on the administrated, which gives a global vision of the participants ideas and judgement. This would be where the administration should start from, if they did try to implement some improvement.

As an epilogue, the researchers of this paper considers that the definition of *concept mapping* given in the introduction represents the various definitions to which have been referred to in the second paragraph of this paper.

References

Anderberg, M.R. (1973), "Cluster analysis for applications", *New York, Academic Press*.

Bigné, J.E., Aldás, J., Küster, I. y Vila, N (2002), "Estableciendo los determinantes de la fidelidad del cliente: Un estudio basado en técnicas cualitativas", *Investigación y Marketing*, Vol. 77, pp. 58-62.

Buch, E.B. y Cabaleiro, R. (2011), "Hacia la determinación de la condición financiera de la administración pública local. aplicación a los municipios de la comunidad autónoma de Galicia", *Academia, Revista latinoamericana de administración*, No.47, pp. 43-60.

Burke, J.G., O'Campo, P., Peak, G.L., Gielen, A.C., McDonnell, K.A. y Trochim, W.M.K. (2005), "An introduction to concept mapping as a participatory public health research method", *Qualitative Health Research*, Vol.15, No.10, pp. 1392-1410.

Bustelo, C. y García-Morales, E. (2008), "Administración electrónica y gestión documental. Consideraciones a la luz de la ley para el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos", *El profesional de la información*, Enero-febrero, Vol.17, No. 1, pp.106-111.

Castejon, J.L. (1997), "Acercamientos metodológicos al análisis y representación del conocimiento", *Revista de Psicodidáctica*, No.3, pp.5-23.

- Clavero, J., Codina, M., Pérez, A. y Serrat-Brustenga, M. (2009), “Estudio de caso de servicio de préstamo de libros electrónicos”, *El profesional de la información*, Marzo-abril, Vol.18, No. 2, pp.237-241.
- Everitt, B. (1980), “Cluster analysis”, *New York, NY, Halsted Press*, a Division of John Wiley and Sons.
- Fernández, O. (1991), “El análisis de Cluster: Aplicación, interpretación y validación”, *Papers*, Vol. 37, pp. 65-76.
- Khatti, N. y Miles, G.L. (1994), “Cognitive mapping: A review and working guide”, *Sparkhill*, NY: Center for Policy Research.
- León, J.A. y Zapico, F. (2003), “Usos prácticos sobre la política electrónica en los servicios públicos: el caso de Extremadura”, *El profesional de la información*, Mayo-junio, Vol.12, No. 3, pp.232-236.
- Marinao, E. y Chasco, C. (2012), “Trust in tourist destinations. the role of local inhabitants and institutions”, *Academia, Revista latinoamericana de administración*, No.51, pp. 27-47.
- Nabitz, U., Severens, P., Brink, W.V.D. y Jansen, P. (2007), “Improving the EFQM Model: An empirical study on model development and theory building using concept mapping”, *Total Quality Management*, Vol. 12, No.1, pp. 69-81.
- Rodríguez, M.P., López, A.M. y Ortiz, D. (2010), “Implementing the balanced scorecard in public sector agencies: An experience in municipal sport services”, *Academia, Revista latinoamericana de administración*, No.45, pp. 116-139.
- Rosas, S. R. (2005), “Concept Mapping as a Technique for Program Theory Development: An Illustration Using Family Support Programs”, *American Journal of Evaluation*, Vol. 26, No.3, pp. 389-401.
- Rosas, S.R. y Camphausen, L.C. (2007), “The use of concept mapping for scale development and validation in evaluation”, *Evaluation and program planning*, Vol. 30, pp.125-135.
- Simpson, B. (1994), “How Do Women Scientists Perceive Their Own Career Development?”, *International Journal of Career Management*, Vol. 6, No. 1, pp. 19-27.
- Toral, S.L., Barrero, F., Martínez, M.R., Gallardo, S. y Cortés, F.J. (2006), “Determinación de las variables de diseño en el desarrollo de una herramienta de elearning”, *Pixel-Bit, revista de medios y educación*, Vol. 27, pp. 99-113.
- Tramullas, J., Sánchez-Casabón, A.I. y Garrido-Picazo, P. (2009), “Gestión de información personal con software para mapas conceptuales”, *El*

profesional de la información, Noviembre-diciembre, Vol.18, No. 6, pp.601-612.

Trochim, W.M.K. y Linton R. (1986), "Conceptualization for planning and evaluation", *Evaluation and program planning*, Pergamon Press plc., Vol.9, No. 4, pp. 289-308.

Trochim, W.M.K. (1989), "An Introduction to Concept Mapping for Planning and Evaluation", *Evaluation and program planning*, Pergamon Press plc., Vol. 12, No. 1, pp. 1-16.

Trochim, W.M.K. (1993), "The Reliability of Concept Mapping", *En actas de la Annual Conference of the American Evaluation Association*, Dallas, Texas.

Capítulo 4:
**Un modelo de colaboración en la gestión de
servicios entre la administración pública y
empresarios turísticos del levante español sobre
la base de TIC**



Service Business

A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT

Keywords: Concept mapping, Public administration, Technological services, Tourism.

Authors: Carlos Pons-Morera, Lourdes Canós-Darós, Ignacio Gil-Pechuán
Business Organization Department. Polytechnic University of Valencia

Under Review. 06/01/2015.

Manuscript Number ▲▼	Title ▲▼	Initial Date Submitted ▲▼	Status Date ▲▼	Current Status ▲▼
SBUS-D-15-00100	A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT	23-04-2015	01-06-2015	Under Review

ISSN: 1862-8516 (print version). ISSN: 1862-8508 (electronic version).

EDITORS: S.M. Lee & J. Millet Roig

INDEX:

Journal Citation Reports/Social Sciences Edition. 2014 Impact Factor 0,645

Social Science Citation Index

SCOPUS

Google Scholar

ProQuest

Academic OneFile

Current Contents / Social & Behavioral Sciences

ECONIS

Expanded Academic

OCLC

Research Papers in Economics (RePEc)

SCImago

Summon by ProQuest

1.- Introducción

España es el segundo país más visitado por el turismo internacional. Siendo además el cuarto país con más ingresos por turismo, su región Valenciana ocupa el tercer lugar, no sólo por las características de su entorno geográfico sino por su competitividad internacional. Esta investigación presenta una identificación de los factores que dan soporte a esta mejora sobre la base de unos óptimos servicios públicos municipales en esa región mediante la aplicación de técnicas que combinan la obtención de datos cuantitativos y una profundidad cualitativa. Mostraremos un modelo validado de innovaciones en los servicios públicos que han ayudado a la mejora de dicha competitividad, comparado con un modelo convencional desde el interior del seno de la administración pública con la colaboración de técnicos municipales y desde la perspectiva del empresario turístico.

2.- A model of collaboration in the management of services between government and the Spanish tourism entrepreneurs based on ICT

Spain is the second most visited country by international tourists. It is also the fourth country in the world in terms of tourism revenue. The Valencian region ranks third, not only by the characteristics of its geographical environment but by their international competitiveness. This research shows the identification of factors that support this improvement, based on optimal local public services in this region, by applying techniques that combine quantitative data collection and qualitative depth. The model that we shall apply, has been validated in collaboration with experts from local government and tourism entrepreneurs, and has proved its worth, in comparison to conventional models, in improving competitiveness and innovation.

2.1. Introduction

As shown by World Tourism Organisation data (UNWTO, 2013), Europe is the continent that attracts more foreign tourists, achieving more than 480 million international tourists annually. In this context, France, Spain and Italy are the most visited countries, although in the case of Spain, it is the fourth country in the world in terms of revenue (after France, the USA and China).

Spain consists of seventeen regions, with the Valencian region being the third most popular destination in terms of the number of travellers. The Institute of Tourism Studies (IET, 2012c) notes that about 91% of the foreign tourists who travelled to Spain in 2012 were concentrated in six regions: Catalonia, Balearic Islands, Canary Islands, Andalusia, Valencia region and the region of Madrid. In 2012 a total of 5,346,719 foreign

tourists were received in the Valencia region, which represents 9.26% of the Spanish total.

As for domestic tourism, in 2012 residents in Spain made 158.7 million trips. Reference to table 1 shows that the Valencia region was the third most popular travel destination within Spain, with a share of 11.5%, behind Andalusia 18.2% and Catalonia 15.2%, but ahead of Madrid region with 6.2%.

Table 1. Domestic tourism by destination. Year 2012.

Travel by destination	Share (%)
Total Spain	100
Andalusia	18,2
Catalonia	15,2
Valencian Region	11,5
Madrid Region	6,2

Source: Sourced and prepared from IET. Familitur. 2012c.

In 2012, in total, the Valencian coast received more than 22 million tourists; domestic demand representing 75,9% of the trips made.

Regarding the origin of foreign tourists to the Valencia region in 2012, the UK accounted for 38,11%, followed by France with 12,11% and Germany with 7,78%, while in the case of domestic tourism, 54% came from the Valencian region itself, followed by the Madrid region with 16,4% and then Castilla de la Mancha with 7,1%.

Tourism in Spain represented 10,8% of GDP in 2011 (IET, pp 89, 2012a). At this juncture, the strategic sectors of the domestic economy should act as levers or catalysts to promote a change of scene that puts us further along the path of growth and employment generation. The inclusion of tourism as one of those levers must be a priority challenge for its position in the world, due to its cross-sectional nature, for its economic driving force, and for its orientation to those markets which show the first signs of recovery (National and Integral Tourism Plan 2012-2015).

The town of Oliva is located on Spain's south-east Mediterranean coast, with 11,8km of sandy beaches awarded the distinctive Blue Flag (European Directive 2006/7/EC), which acknowledges the pure quality of the sea, accessibility and respect for the environment, granted by the Foundation for Environmental Quality of the European Union (2014), which, along with its proportion of coastline, makes it one of the top tourist beach destinations in Spain. This leadership has led to the construction of a four-star hotel, Oliva Nova Beach & Golf Resort, with 438 rooms, a golf course of eighteen holes designed by professional golfer, the late Severiano

Ballesteros (seveballesteros.com). It will be the future home of the Senior International Golf Championship Spain 2015 (golf.olivanova.com), and has seven campsites with 4.446 places focused especially on the needs of UK and German tourists (IET, pp. 85 and pp. 119, 2012b). Oliva is a leader in organising international events, most notable being the remarkable creation of the Oliva Nova Equestrian Centre in 2012, which hosted the 3rd International Mediterranean Equestrian Tour Championship in 2014, with participants from 44 countries (met.olivanova.com).

With respect to available competitive resources, and following the competitive theory of nations (Porter, 1990), we found that one of the competitiveness factors is the creation of clusters. Consequently, we use cluster analysis to identify an intelligent use of resources to improve the competitiveness of the tourism businesses in Oliva, based on studies in which a tourist city is identified as a tourist cluster, such as Benidorm (Miret-Pastor et al, 2011), or the case study on tourism in the region of Valencia (Miret-Pastor et al, 2009).

It aims to combine the resources available with the capabilities to develop, improving a tourist town into a sustainable tourist town (Bruntland, 1987) where additional resources are provided through optimal tourism management in order that, finally, it may be considered a tourism cluster with its consequent economic importance.

In line with the findings of Porter (1990), the role of government should be to act as a catalyst, stimulating and encouraging companies to increase their aspirations and levels of competitiveness by supporting the creation of specialized factors, the nature of which have to be identified previously.

According to the Rooter report (2010), nowadays any company that wants to be competitive in a global context must find new advantages through innovation that provide it with differentiation. Innovation in service is the most economic first choice. Advanced countries, and some developing ones, can make innovation in services its growth path.

According to the Spanish Tourism Plan Horizon 2020 (pp.24 and pp.43), the tourism sector must meet new market needs, anticipating them in order to detect and seize upon opportunities, listening to the customers to provide them with new products and services, in the same way as has been the country's main objective in recent years, ie: contribute to the adaptation of tourism business services at the pace required by market trends.

Tourism requires increasingly specialised municipal services, and the developing research in the task confronting us is to try to identify the resorts which will improve the quality of our touristic offer, in order to achieve sustainability (Bruntland, 1987).

The improvement of services offered by public administrations in general affects tourism management and, therefore, is an issue that has led to numerous studies for optimising the resources of a Sports Facility public body (Rodríguez et al, 2010), the proposal of a multi-dimensional model, in order to measure the confidence in which a tourist destination is held, based on its institutions (Marinao and Chasco, 2012), or even to monitor the financial condition in which municipalities of Galicia found themselves (Buch model and Cabaleiro, 2011), as well as the study of an e-book lending library (Clavero et al, 2009).

Consideration of the closeness of local government to the citizenry, Leon and Zapico (2003) indicates that the goal of e-Government is to illustrate in practice how citizens and businesses can reap benefits from online public services in their everyday needs, and the carrying out of non face-to-face administrative tasks, through an online platform (Bustelo and Garcia-Morales, 2008).

In the present case, we aim to identify a model of collaboration between local government and tourism operators, so the case will be considered from two points of view: from that of experts in municipal management, and from the point of view of experts in business management in the tourism sector, given that both parties agree to its scope.

To meet the stated objective, research has been structured in four parts. It began with the presentation and application of the methodology that combines qualitative and quantitative aspects, considered in a first phase by a set of municipal management experts. Subsequently, and with the same methodology in the second phase, consideration was given by a group of experts in business management in the tourism sector. A collaborative model between local government and tourism entrepreneurs based on ICT was then proposed. Finally, the conclusions drawn from comparing the dual results to the same question are as follows: *Make a list of innovations whereby information technology can be used to improve a service at the Town Hall, or create a new one, from both the points of view mentioned above.*

2.2. Capacity diagnosis for technological improvement according to municipal management experts

After conducting several interviews with municipal authorities in Oliva, explaining the intention to conduct a study on how the administration can influence tourism and optimise resources, we met in December 2011 with fourteen professionals responsible for municipal management, each with a minimum of seven years of experience in a variety of the most important areas, chosen either by a random criteria, or that of professionalism.

In the present case, the statistical study was not done for actual use, but rather in order to identify which public services could be optimised. It was decided to question professionals, combining both quantitative and qualitative data, in order to achieve a *concept mapping* (Trochim, 1989).

The task agreed by the researchers was: *Make a list of innovations whereby information technology can be used to improve a service at the Town Hall, or create a new one.*

The scale chosen for investigation proved to be the Likert 1-5, answering the question: *How useful do you consider each separate item?* . Ranging from: 1. Totally dispensable to 5. Very important.

Taking the necessary time, those that would form part of a brainstorming session to improve the services of public administration had the procedure explained to them. Each participant was given several cards to write a single idea per card, adding his or her name on each one. They were also told that they should express their ideas clearly and concisely, without any consideration of whether it was carried out or not. Not too much information was given in order not to direct thought or skew valid ideas. The session was held in a meeting room with the help of a projector and a computer. Given the importance of Bigné studies et al. (2002), in the previous stages of preparation and generation of ideas, a facilitator was chosen from among the researchers.

As alternatives to brainstorming, we can clarify that experiments by Nabitz et al. (2007) are based on a previous model, which is the object of the analysis, and also by Simpson (1994) working remotely with a focus group using questionnaires. Other studies related to *concept mapping* were analysed: Gil-Pechuán et al. (2014), Miranda-Gumucio et al (2013), Roses and Camphausen (2007), Rose (2005), Toral et al. (2006), Trochim and Linton (1986), they used brainstorming.

Secondly, the participants were asked to group together the ideas resulting from the brainstorming, according to the limitation of not listing all the ideas in the same group, not having as many groups as ideas, and to note that every idea can only be placed within a single group.

Once the stipulated time for generating ideas had past, all the cards were collected, any duplications eliminated, as well as any that were invalid, necessitating in some cases, asking the author of an idea to clarify more exactly what he or she wished to express, thus justifying the reason for each card bearing a name. As a result, an agreed list was prepared of a total of twenty ideas or items, as shown in table 2.

Table 2. Results of the first phase conducted with municipal management experts.

1	Use of digital certification, with ID cards, for internal communication between administrations, in order to speed up procedures.	2	General local government emergency services interconnected online for the activation of alarms (for flood, fire, etc.).
3	Opportunity of teleworking via video-conferencing.	4	See the status of file processing online as well as document registration by citizens.
5	Payment of municipal taxes online.	6	Processing of records online by citizens. Electronic signature.
7	Express processing online in issuing use certificates. Vending systems, using electronic signatures.	8	A citizens' online suggestion box.
9	Internal inter-departmental network, with access to internal documental services and human resources.	10	Personalised notification by email or SMS with respect to subscription list. Notification to citizens on subscribed matters.
11	Direct implementation of information on the municipal website by internal staff, without intermediaries.	12	Geographic Information System (GIS) for administrative procedures with total internal opportunity, but with restricted public access.
13	Geographic Information System (GIS) for infrastructure maintenance, lighting services, gas, etc., with internal privileges, but restricted externally.	14	In the processing of applications for use of the public highway involving several departments. Inter-departmental computer connection for increased efficiency.
15	Labour training. Library of manuals and videos about how to do the tasks assigned.	16	Service with respect to group work. Shared diary keeping.
17	Online application for prior appointments with municipal operatives.	18	Creation of an internal municipal social network for inter-departmental communications.
19	Free online access to webcams for tourism promotion and public safety.	20	Using SMS in tourist sights. Eg: "If you want to know the history of this monument send an SMS to 5555".

Source: Authors.

Subsequently, a table was distributed to each subject, individually, in which he or she rated each idea separately, using the Likert Scale 1-5. After that task was completed, and the cards recollected, each participant was given as many cards as ideas expressed, that is to say twenty cards to everyone.

At this time, it was explained to the participants that they should group the cards, based on their similarity or proximity, without giving any indication whatsoever as to how many groups, large or small, should be made; once again they were told to work individually, and once that was completed, each card would be numbered.

Thereafter the facilitator, collected the cards from each participant, thanking them for the time given. The researchers, no longer with the study group, consolidated the first table, adding up all the individual Likert score

cards and dividing the sum by the number of participants, so that eventually there would be a table with the total weighted scores for each item. Subsequently, matrix tables for each group of ideas from each individual, along binary and symmetric lines, were drawn up in which a 0 indicated that two ideas were unrelated, while a 1 would indicate that they were.

Once as many tables as subjects had been prepared, the second table could be consolidated, calculated by the sum of squared and binary symmetrical matrices, so that the diagonal corresponded unmistakably to the number of participants (14).

2.2.1. Analysis of the first phase results with respect to municipal management experts

In the first place, an analysis was performed that located each statement as a separate item on the point ratings map, in order to obtain the array of dissimilarity combined in a two-dimensional, multi-dimensional scaling. The points represented in each impact are distributed in space so that the distances between pairs of points would have the maximum possible relationship with the similarity attributed by the municipal management experts. Two similar impacts are represented by nearby points and vice versa (Fernandez, 1991), therefore, this proximity to each other will mean that they have been grouped with greater frequency.

For the analysis of the declarations and definitions of individual *concept mapping* of the map clusters, we progressed to the analysis of clusters (Anderberg, 1973; Everitt, 1980) defining the twenty items as numerical economic variables, labelled by the fourteen participants where, endeavouring to group items per set of ideas or clusters, we conducted several tests with the method of linkage within groups, from the closest neighbour, and the Ward's method, in order to compare the results.

Since six of the fourteen participants grouped items into two groups, we first analysed a scenario with two clusters, obtaining table 3, but later tried again with three clusters, since four of the fourteen subjects grouped items into three groups.

Table 3. Clusters resulting from the first phase of the inter-linked group method.

CLUSTER 1		CLUSTER 2	
1: Digital certification.	12: GIS processing.	4: Consultation of processing.	10: Subscription lists.
2: Alarm system.	13: GIS services.	5: Online payment of taxes.	17: Online appointments.
3: Tele-working.	14: Public highway occupation.	6: Electronic signature.	19: Webcams.
9: Inter-departmental net.	15: Training.	7: Express processing online.	20: Tourism SMS.
11: Municipal web.	16: Shared diary keeping.	8: Suggestion box.	
	18: Internal social net.		

Source: Authors.

In this case the items are classified into two groups according to their relationship, so that the objective from this point was to use other methods of cluster (not of distance) in order to verify if the self-same groups were formed, or were at least similar.

Having analysed all of the results, a total of six scenarios: two and three clusters with with three methods: linking within groups, nearest neighbour method and the Ward method, the grouping obtained by the double cluster analysed by the inter-linking group method was selected, and based on the criteria of matching results and their logical interpretation, thereafter all other clustering groups were discarded.

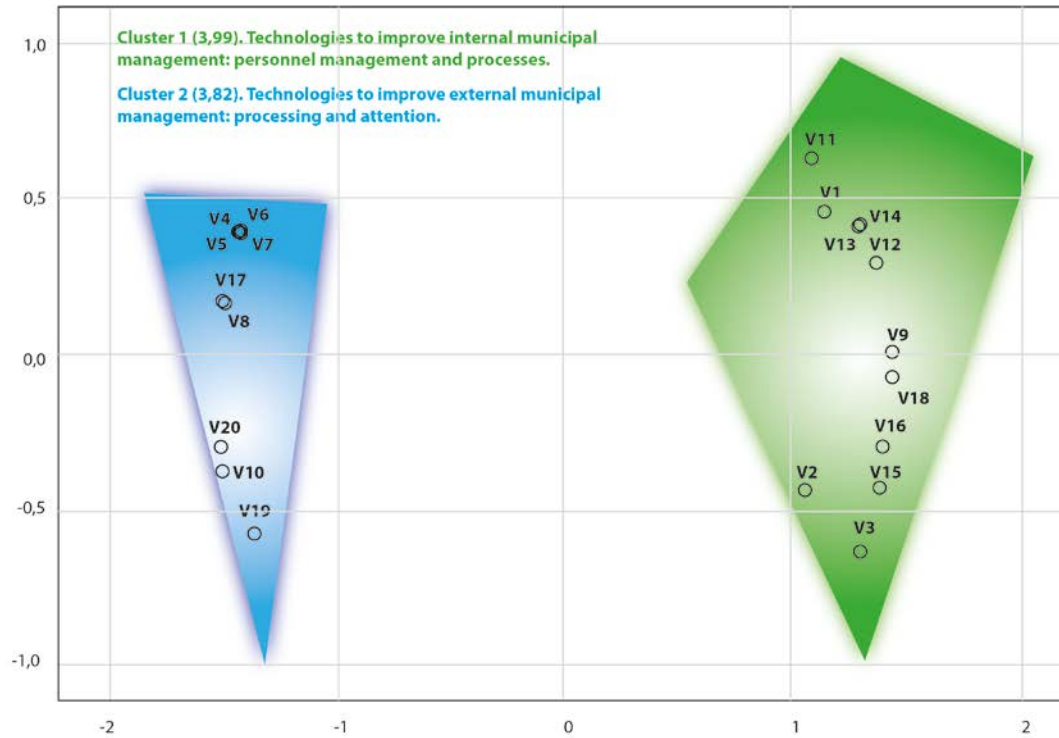
Verifying the conglomeration record after application of the method, it indicated the order and distance of junctions showing, for example, the following items: 4: Querying the stage of file processing and document registration online by the citizen, 6: Processing of records online by citizens. Electronic signature and 7: Express processing online in issuing use certificates. Vending systems, using electronic signatures, indicate a distance between themselves of 0,000, being a perfect definition of the second cluster.

Given the null distance between items 4, 6, and 7, graphically plotted on a single point, we felt that experts considered it to be the same concept, expressed in various ways.

E-Government is one of the issues of concern for experts currently and has been studied for monitoring the stages of its implementation (Muñoz-Cañavate et al, 2004), as well as its quality and performance (Soler-López, 2013).

For the conclusion of the final analysis of the method at this stage, we proceeded to develop a *concept mapping*, grouping the items into two weighted clusters, as shown in figure 1.

Figure 1. Concept mapping applied to the opinions of experts in municipal management.



Source: Authors.

The number of each cluster (1,2) appears with its weighted value. It should be noted that on a 1-5 Likert scale, a cluster can have a maximum score of 5.

The first cluster, Technologies to improve internal municipal management: labour management and processes, has a weighted score (the higher of the two resulting clusters) of 3,99 out of 5. It features items relating to the coordination of work between departments, tele-working, the use of an intranet for information sharing or the inclusion a GIS, among others.

The second cluster, called Technologies to improve external municipal management: processing and attention, with a weighted score of 3,82 out of 5, features improvements concerning documentary streamlining of procedures for obtaining environmental permits, for procedures concerning Responsible Declaration, in accordance with the May 5 Law 2/2006, for

pollution prevention and environmental quality, as well as the paying of taxes online.

The ideas given greatest weight by the experts according to the dissimilarity matrix (Trochim, 1989), are: 4: Consulting the processing of files and and the registration of documents online by the citizen and 9: Inter-departmental intranet, with access to internal documentary and personnel services, with a weighted score in both cases of 4,64 on 5. It is to be noted that the two most important improvement projections belong to one or other of the clusters, one with from an internal and organisational point of view, and the other from the administrative point of view. This provides an overview of the most representative ideas in the participants' judgement and, in the case of endeavouring to improve public administration, should be the priority line of any municipal strategic axis.

2.3. Identification of technological needs in tourism according to business management experts

In this case we called for forty experts in business management of the tourism sector in May 2013, in order to perform the same methodology previously used with municipal management experts, whose scope coincided with the final objective. The objective being the comparison of results of the same situation, considered from two points of view, in order to develop a model of collaborative research and investigation, together with the current study on collaboration between the public and private sectors in Spain (Torres et al, 2001), and on the tourism sector in particular (Zapata et al, 2012). Forty business experts were convened, ranging from hotel managers to managers of sports facilities and tourist services. The session was held in the Oliva-Beach Hotel with the assistance of a projector and a computer.

The participants who would form part of the brainstorming session had the same procedure as in the first phase explained to them. The aim being the improvement of public administration services from the perspective of demand, in order to be more competitive, which resulted a list of twenty suggestions, as can be seen in table 4.

Table 4. Results of the second phase by experts in business management in the tourism sector.

1 Municipal Web accessible in multiple languages.	2 Wifi online access to municipal mapped points.
3 Real-time online chatroom for responding to questions or doubts on complaints procedures.	4 Municipal centralised service for all local accommodation.
5 Online promotion of local tourist services (apartments, hotels, camping, catering).	6 Online webcam weather information accessible on the beach.
7 Online real-time webcam road traffic information.	8 Mobile application to indicate the locations of police, town hall, duty chemist, health centre, and other necessary public services.
9 Municipal input register online.	10 SMS Communication with the town hall, accompanied by images, of anomalies, incidents (broken pavements, etc.) and emergencies.
11 Joint events diary accessible vía municipal website.	12 Potential tourism and catering client database for circulating information.
13 Mobile application for the hospitality and tourism in the town, with the most important tourist routes indicated.	14 Access to information of procedures and regulations applicable when applying on the municipal website for licences.
15 Storage of CVs accessible online to entrepreneurs in the tourism sector.	16 Platform on the internal online network with hotel and restaurant information to exploit synergies. Recommendations according to the service requested.
17 Directory of e-mail contacts of the municipal council for the communication of doubts or with suggestions.	18 Sub-division on the municipal website for each trade requested, organised by sector, with the possibility of hiring said services.
19 Online processing of municipal licenses or applications.	20 Online directory of municipal departments, indicating those procedures performed by each of them. Where possible with tourist information points.
21 Online consultation of documental processing.	22 Application for appointments online with technical and municipal authorities.
23 Online communication with entrepreneurs with respect to all new offers and grants.	24 Municipal social network focused on tourism with opinions and information exchange, in order to generate synergies.
25 QR Code on monuments, and marsh routes, etc., to explain the history of the monument or path specified.	

Source: Authors.

2.3.1. Analysis of second phase results of the expert opinion of the business managers in the tourism sector

Based on the weight of the items, variables and the consolidated tables, and seeing that half of the forty entrepreneurs grouped items into three groups, we started from a classification into three clusters. Then we analysed the data with four clusters, since fourteen of the forty subjects grouped items into four groups, although this result was finally discarded.

The symmetric distance matrix showed the distances between items according to the Euclidean distance squared, which indicated that the first cluster, in this case cluster B, was formed by the closest items (less distance between them) which are items: 9: Municipal input register online and 14: Access to information of procedures and regulations applicable when applying on the municipal website for licences, with a distance of 0,786, to which is added item 19: Online processing of municipal licenses or applications, at a distance of 0,840 item 9 and item 21: Online consultation of documental processing, a distance, in respect of item 9 of 0,974. Thus we obtained the clusters shown in table 5.

Table 5. Clusters resulting from the second phase by the group inter-linkage method.

CLUSTER A	CLUSTER B	CLUSTER C
1: Municipal Web accessible in multiple languages.	3: Real-time online chatroom for responding to questions or doubts on complaints procedures.	4: Municipal centralised service for all local accommodation.
2: Wifi online access to municipal mapped points.	9: Municipal input register online.	5: Online promotion of local tourist services (apartments, hotels, camping, catering).
6: Online webcam weather information accessible on the beach.	10: SMS Communication with the town hall, accompanied by images, of anomalies, incidents (broken pavements, etc.) and emergencies.	11: Joint events diary accessible via municipal website.
7: Online real-time webcam road traffic information.	14: Access to information of procedures and regulations applicable when applying on the municipal website for licences.	12: Potential tourism and catering client database for circulating information.
8: Mobile application to indicate the locations of police, town hall, duty chemist, health centre, and other necessary public services.	15: Storage of CVs accessible online to entrepreneurs in the tourism sector.	13: Mobile application for the hospitality and tourism in the town, with the most important tourist routes indicated.
25: QR Code on monuments, and marsh routes, etc., to explain the history of the monument or path specified.	17: Directory of e-mail contacts of the municipal council for the communication of doubts or with suggestions.	16: Platform on the internal online network with hotel and restaurant information to exploit synergies. Recommendations according to the service requested.
	19: Online processing of municipal licenses or applications.	18: Sub-division on the municipal website for each trade requested, organised by sector, with the possibility of hiring said services.
	20: Online directory of municipal departments, indicating those procedures performed by each of them. Where possible with tourist information points.	24: Municipal social network focused on tourism with opinions and information exchange, in order to generate synergies.
	21: Online consultation of documental processing.	
	22: Application for appointments online with technical and municipal authorities.	
	23: Online communication with entrepreneurs with respect to all new offers and grants.	

Source: Authors.

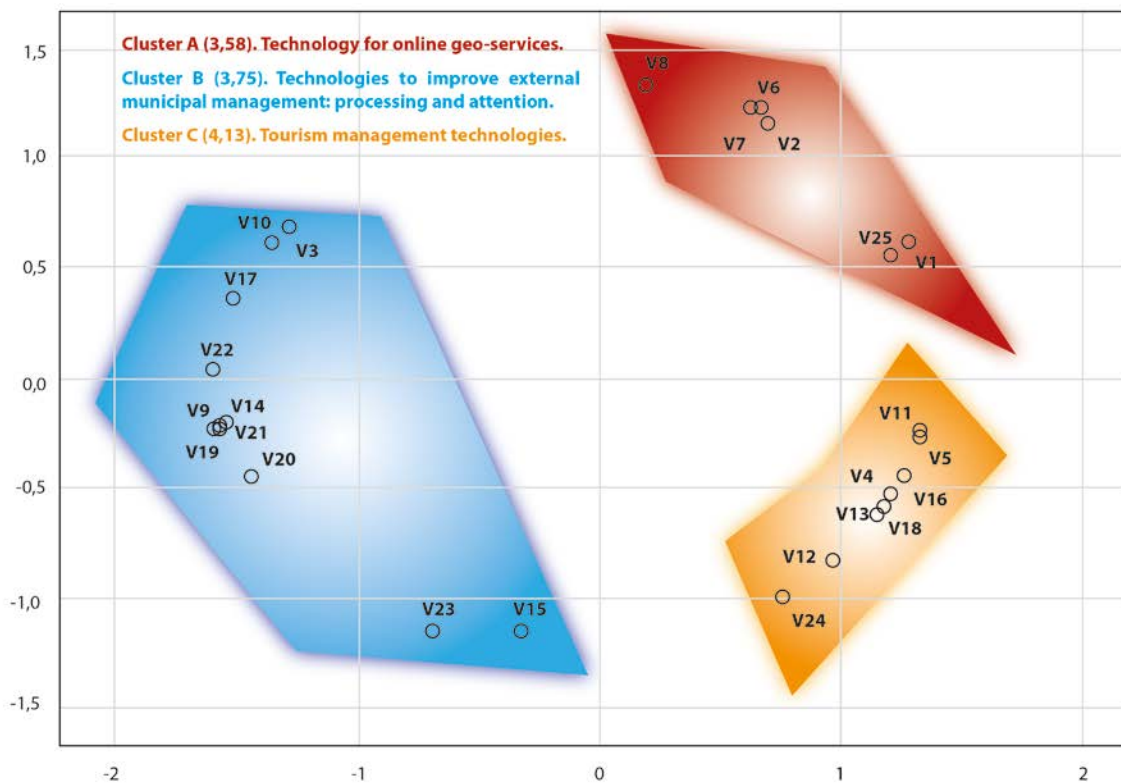
We found on analysis of the data, that identical clusters were obtained by both the linking within groups and Ward linkage methods, while analysed by the nearest neighbour method, the results varied, while maintaining a very similar cluster B, with the exception of just two items (15 and 23), compared to the former methods mentioned, from which it was deduced that the items were closely related.

Testing with four clusters, since fourteen of the forty subjects chose this option, a new fourth cluster was observed with only two generated items: 15: Storage of CVs accessible online to entrepreneurs in the tourism sector and 23: Online communication with entrepreneurs with respect to all new offers and grants, but we believed they failed to show a distinctive identity, so the four clusters were rejected.

Having analysed all of the results, a total of six scenarios (three and four clusters using Linking within groups, Nearest neighbour and Ward methods), on the basis of criteria matching results and their logical interpretation, the three cluster group, obtained by the method of inter-linkage, was chosen.

To conclude the final analysis method in this second phase, we proceeded to develop a *concept mapping*, grouping items into three weighted clusters, ie, adding the value of the items weighted in each cluster, which were then divided by the number of items contained within the cluster. As a result we obtain figure 2.

Figure 2. Concept mapping applied to the opinions of experts in the business management of the tourism sector.



Source: Authors.

Cluster A was the least valued at 3,58, and called Technology for online geo-services.

Cluster B boasts the most closely related items; it has an average value of 3,75; the most repeated name by most of the entrepreneurs was Technologies to improve external municipal management: processing and attention.

Cluster C had the highest weighted score, more than 4,13, and has been named Tourism management technologies, a whole cluster dedicated to tourism. A bias could exist in seeking profitability, but it is undeniable that public administration directly affects a town's tourism development (Gil-Lafuente et al, 2012). There are already examples of tourism recommendations, co-ordinating existing resources, such as the one in Valencia (March- Rosello et al, 2013).

The ideas that were given the greatest importance were: 4: Municipal centralised service for all local accommodation, with a weighted score of 4,57, 5: Online promotion of local tourist services (apartments, hotels, camping, catering), with a weighted score of 4,55, both of cluster C, and 1: Municipal web accessible in several languages with a weighted score of 4,5, belonging to cluster A.

It should be noted that the two most important ideas belonged to cluster C, which in turn had the highest weighted score of the three resulting clusters, so it can be said that entrepreneurs look for good promotion of their services, though not in isolation, but rather through the exploiting of synergies that may result from collaboration between tourism enterprises. This collaboration to be achieved through a co-ordinated agenda of events, which may well be enhanced by a municipal website which, being aimed at tourism, should be accessible in several languages. Emphasis was given to the importance of the idea that foreign tourists may access a platform that responds to the specialised demand for tourism services, and justifies the importance of the demand as defined in Porter's diamond (1990) which calls for the use of technology to support municipal care services.

2.4. Proposal for a collaborative model between local government and tourism operators based on ICT

Thanks to the application of the *concept mapping* research method of cluster analysis, we could usher in a not only qualitative but quantitative evaluation, seeking the opinion of experts. This allowed us to determine which technology services are demanded by both sectors: the public administration and tourist entrepreneurs.

The literature indicates that competitiveness is not generated by a single sector alone, but rather by the complementarily between different

municipal and private sector services. Our contribution in this has been to conduct two simultaneous agreed pilot schemes in parallel upon a highly competitive municipality in the tourist sector.

As demonstrated in the two experiments, the two clusters that have the closest relationship are cluster 2 (experts in municipal management) and B (experts in business management in the tourism sector), both identified as Technologies to improve external municipal management: processing and attention. In table 6, we can see that cluster B is slightly larger, with 11 items out of 25 possible ones, while cluster 2 has 9 items out of 20 possible ones. They also occupy the same two quadrants in the conceptual mapping and have a very similar cluster weight of 2 (3,82) and B (3,75).

Table 6. Summary of the resulting clusters.

Clusters of experts in municipal management. (20 items)	Clusters by experts in business management in the tourism sector. (25 items)
1.- Technologies to improve internal municipal management: personnel management and processes. (3,99). 11 items.	A.- Technology for online geo-services. (3,58). 6 items.
2.- Technologies to improve external municipal management: processing and attention. (3,82). 9 items.	B.- Technologies to improve external municipal management: processing and attention. (3,75). 11 items.
	C.- Tourism management technologies. (4,13). 8 items.

Source: Authors.

In terms of content, we see that the objective for both sides is to improve communication between local administration and its clientele, the public. Both agree that the objective is getting all the paperwork through the internet, in order to speed up the processing of documentation on formal applications and the expediting of licences, since, for example, currently the granting of environmental licences may take years.

It can be seen that cluster C (Tourism management technologies) is entirely based on tourism, and is the most highly evaluated of all (4,13). However, what greatly catches the eye is that there is no connection with any of the clusters inside local government, from which we can only interpret that experts in municipal management do not believe that the promotion and internal management of tourism businesses is within their competence.

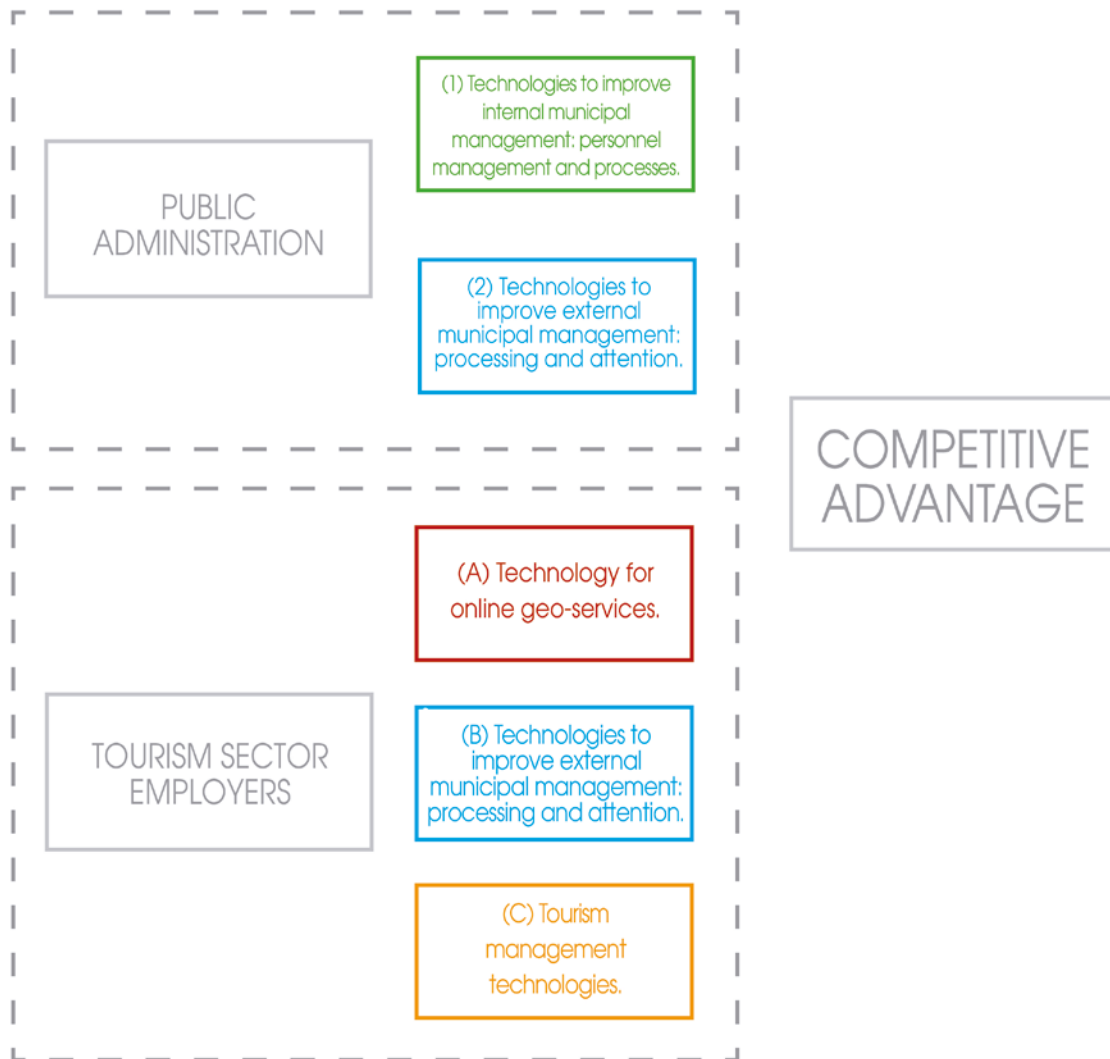
Cluster 1 (Technologies to improve internal municipal management: personnel management and processes) is a compendium of the technological tools necessary for the successful achievement of objectives. In this cluster what is evident is the necessity of an adequate geographical information system to facilitate the work of administrators, ranging from cadastral identification to the possible granting of building permits, just by

clicking on an interactive map. A well-organised, internal inter-departmental network is also required to respond quickly and promptly to the diverse and multiple registered inputs.

Finally, in cluster A (Technology online geo-services) there are very similar items to some of the content in the following clusters: 1 (Technologies to improve internal municipal management: Personnel management and processes) and 2 (Technologies to improve external municipal management: processing and attention), because item 1 on the municipal website also exists in cluster 1, such as item 11, and items 6 and 7 based on webcams which appear as item 19 in cluster 2. Finally, items 8 and 25, based in SMS and QR codes, are reflected again in item 20 of cluster 2. In this case, we consider this cluster would be the result of the attainment of clusters 1 and 2, since it could not function without proper and prior infra-structure, which indicates that municipal services have a direct bearing on tourism management in the municipality.

In order to develop competitive advantages, in figure 3 the first approach is shown of a model collaboration between local government and entrepreneurs in the tourism sector, where all the influential agents are indicated.

Figure 3. First approach to collaborative model.



Source: Authors.

Given the results obtained from cluster analysis, as in those studies on innovation strategies (Hena-Betancur et al, 2013), and specifically on business strategies in the tourism sector (Aziri et al, 2013), it was decided that the results obtained through the Ansoff product market matrix should be re-analysed, adapted to innovation, as shown in table 7. As can be seen, the first quadrant is composed of the existing know-how, the second quadrant contains the ICT innovations proposed by business management experts, the third quadrant shows ICT innovations proposed by experts in municipal management and the fourth and final quadrant consists of matches found in the innovations proposed by both groups of experts.

Table 7. Proposed ICT-based innovations of a collaborative tourist model.

		Business Management	
		Existing ICT Innovation	Potential ICT Innovation
Public Management	Existing ICT Innovation	<p>Processing only on paper and with a physical presentation.</p> <p>Only telephone attention or support.</p> <p>Record-keeping only on paper.</p> <p>Laborious search for documentation.</p> <p>Traditional office jobs with fixed hours.</p> <p>Little inter-departmental communication.</p> <p>Little skilled worker training.</p> <p>Need to provide written/printed proof of payment.</p> <p>Improved municipal website.</p> <p>Scarce tourism promotion.</p> <p>Lack of co-ordination and exploitation of synergies in the available resources.</p> <p>Total lack of any local mobile applications or webcams.</p>	<p>Online documental processing.</p> <p>Digital certification and electronic signature.</p> <p>Digitalisation of documentation.</p> <p>Payment of taxes online.</p> <p>Accessible municipal website, with subscription lists, requests for appointment with municipal officials, a suggestion box and webcams from tourist areas.</p> <p>QR Code and/or SMS about tourist sights.</p> <p>Map of wifi connections with mobile application for points of interest.</p> <p>Tourism promotion by local government, with online hotel bookings, purchase of services and an event schedule.</p> <p>Internal service network to exploit synergies.</p> <p>Open municipal social network.</p>
	Potential ICT Innovation	<p>Processing documentation online.</p> <p>Digital certification and electronic signature.</p> <p>Digitalisation of documentation.</p> <p>Payment of taxes online.</p> <p>Accessible municipal website, with subscription lists, requests for appointments with municipal officials, a suggestion box and webcams about tourist areas.</p> <p>QR Code and/or SMS about tourist sights.</p> <p>Internal inter-departmental network to promote organisation and communication, as well as and information research.</p> <p>Geographic information system (GIS) to optimise the processing of records and public consultation.</p> <p>Specific training for each type of apartment.</p> <p>Tele-working.</p>	<p>Processing documentation online.</p> <p>Digital certification and electronic signature.</p> <p>Digitalisation of documentation.</p> <p>Payment of taxes online.</p> <p>Accessible municipal website, with subscription lists, requests for appointments with municipal officials, a suggestion box and webcams about tourist areas.</p> <p>QR Code and/or SMS about tourist sights.</p>

Source: Authors.

The challenge now is to discern which agents should be involved, and to what extent, in each quadrant. For the second quadrant, they must necessarily result from a comprehensive collaboration between business and public administration, with defined objectives and responsibilities, with a joint budget reserve or contingency fund and an implementation schedule. We must overcome resistance to change, in the actual implementation of the improvements, in both public sector workers in offering innovative services, and also in entrepreneurs to devote themselves to these new services, in addition to encouraging society to accept them.

The proposed innovations in the third quadrant have to start with the will of the municipal government which, additionally, must have a sufficient number of Councillors with an absolute majority in order to be able to carry it out. Secondly, there must be sufficient budget reserve and a realistic implementation schedule. Finally, as indicated in the second quadrant, the actual implementation of the improvements must overcome the resistance to change on the part of government workers, and of society, to accept them.

In the fourth quadrant the proposed innovations, coinciding between both parties, are shown, and thus the circumstances described in the second and third quadrants needs must be merged, and consequently, therefore, a close collaboration between government and business will be imperative.

In each quadrant every agent will be involved in a different way and to different degrees, based on the following four factors: Speed and flexibility, understood as documentary diligence and promptness, Benefits obtained, referring to an economic benefit from the private sector point of view, and social benefits that affect the citizen positively from the perspective of the public administration, the economic Investment required for the implementation of innovation, and finally, Resistance to change that can arise in both public sector workers and the general public, as shown in table 8. These factors indicate the weighted estimation for each innovation corresponding to Government, and to all entrepreneurs collectively in the tourism sector.

Table 8. Weighting of collaboration between government and business tourism management.

		Speed and Flexibility		Benefits		Investment		Resistance to Change	
Potential ICT Innovation		Public Adm.	Business	Public Adm.	Business	Public Adm.	Business	Public Adm.	Business
Business Innovations	Map of wifi connections, with mobile application for points of interest	0,53	0,47	0,57	0,43	0,63	0,37	0,5	0,5
	Tourism promotion by local government, with online hotel booking, purchases of services and event schedule.	0,24	0,76	0,41	0,59	0,56	0,44	0,5	0,5
	Internal network of services to exploit synergies	0,36	0,64	0,52	0,48	0,42	0,58	0,42	0,58
	Open municipal social network	0,47	0,53	0,42	0,58	0,77	0,23	0,54	0,46
	Geographic information system (GIS) to optimise the processing of records and public consultation.	0,84	0,16	0,62	0,38	1	0	0,86	0,14
Public Adm. Innovations	Internal inter-departmental network that promotes organisation and communication, as well as research for information.	0,82	0,18	0,82	0,18	1	0	0,84	0,16
	Specific training for each type of department.	0,83	0,17	0,88	0,12	1	0	0,32	0,68
	Tele-working.	0,97	0,03	0,91	0,09	1	0	0,36	0,64
	Online processing of documentation.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,64	0,36	0,82	0,18
Joint Innovations	Digital certification and electronic signature.	0,5	0,5	0,43	0,57	0,72	0,28	0,74	0,26
	Digitalisation of documentation.	0,65	0,35	0,67	0,33	0,82	0,18	0,74	0,26
	Payment of taxes online.	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	0,68	0,32
	Accessible municipal website with subscription lists, requests for appointments with municipal officials, a suggestion box and webcams about tourist areas.	0,62	0,38	0,21	0,79	1	0	0,76	0,24
	QR Code or SMS about tourist sights.	0,32	0,68	0,52	0,48	1	0	0,62	0,38
	Weighting (%)	22,4	29,83	22	30,7	31,7	12,44	23,9	27,03

Source: Authors.

Analysing the previous table in the order in which the innovations were proposed, we identified those innovations suggested by the tourism operator group, involving a speeding up in communication with the administration, that is better for the private business sector with values 0,24 to 0,76 in the case of tourism promotion by the administration where, following the same example, no significant difference 0,41-0,59 in benefits is observed. With respect to the economic investment required for implementation, it would be split, but with the lion's share borne by the

administration, with the creation of an open municipal tourist social network, with 0,77-0,23 being the most extreme case. Resistance to change is widely distributed with maximum values ranging from 0,42 to 0,58 in the case of the introduction of an internal network to take advantage of synergies.

The singular innovations proposed by the public administration have a great effect on the speeding up of internal processes, where they appear markedly advantaged with values up to 0,97-0,03, but adversely, also require almost all the investment available, as is evident in the dichotomy of ones and zeros of the table. However, the benefits also fall mainly to the administration, with special reference to the creation of an internal inter-departmental network that facilitates the search of information with values of 0,82-0,18, and tele-working. To the contrary, resistance to change carries the highest percentage, with values reaching 0,86-0,14 for the implementation of a geographic information system, thus highlighting the great inertia to be overcome in changing the internal processes of a large organisation.

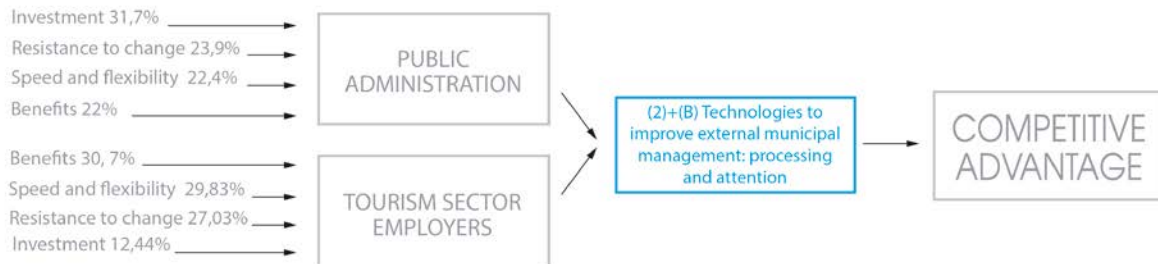
Finally, the innovations in which both parties coincide entail a widely spread speeding up of processing, with an evaluation of 0,5 in three of the six proposed innovations: online processing of files, digital certification and electronic signature and online payment of taxes, stressing the need for the improvement and ease of communication demanded by both parties. The benefits to be obtained, are also distributed between them both, highlighting the obvious discrepancy in investment, which should show a return on the investment in the case of online payment of taxes, the municipal website and QR codes. In the case of resistance to change, the local government also has almost all the burden, with values from 0,82 to 0,18 in the online processing of records.

Based on the foregoing, we conclude that it will be the public administration which will, in most cases, underwrite the main disbursement for the realisation of these innovations, and who will have to face the greatest resistance to change, in order to achieve the speeding up, efficiency and, consequently, the benefits to be shared with the private sector of the tourist industry. Thus, on analysing the table 8 data, we see that the weighting of the four factors in the case of public administration is as follows: Speed and flexibility 22,4%, Benefits 22%, Investment 31,7% and Resistance to change 23,9% and, in the case of private tourism sector: Speed and flexibility 29,83%, Benefits 30,7%, Investment 12,44% and Resistance to change 27,03%.

Such is the justification for the collaborative model proposed in figure 4, in which both the public administration, and the collective of all tourism

entrepreneurs, should be co-ordinated to make the agreed innovations, consisting in the application of technology to improve external municipal management, in order to optimise the exchange between them, passing directly from the first to the fourth quadrant of table 7, with the aim of gaining a competitive advantage, which will experience a substantial improvement in communication between both parties.

Figure 4. Proposed collaborative model.



Source: Authors.

Figure 4 establishes that in the public administration, the most influential factor is the need for investment to make the agreed innovations, with 31,7%, followed by the potential resistance to change in its implementation with 23,9%. In contrast, we note that among all the tourism entrepreneurs, the most influential factor for carrying out innovations is the expected economic benefits with 30,7%, followed by speeding up of bureaucracy and a fluidity of communication between both parties with 29,83%. That is, the business community are concerned about promoting tourism to provide larger profits, and efficiency in dealing with the administration for processing licences and joint problem solving, while the public administration requires funding to modernise its filing system and connectivity, with special attention to the training of workers to adapt to change, since it puts special emphasis on overcoming the inertia of a large organisation, with long-established organisational methodology.

2.5. Conclusions

The final objective of this article is to identify the means necessary by which, through a close collaboration between local government and tourism entrepreneurs, a competitive advantage may be achieved. For this it has benefited from the participation of a group of experts in municipal management with at least ten years of experience in running various departments, and an extensive set of entrepreneurs closely related to tourism, who in turn, have shared the same scenario.

In both the brainstorming sessions held, lists of proposed innovations aimed at improving municipal services were developed. An analysis was

chosen that combines both qualitative and quantitative insights, given that with two groups of experts in the same field, they managed to reflect a more complete reality than a merely quantitative approach. So, after completing the cluster analysis, the suggested innovations were put into groups, based on the criteria of proximity or similarity. Thus two clusters were achieved in the case of municipal management experts, and three clusters in the case of businesses related to the tourism sector.

In order to propose a collaborative model, the results obtained by an Ansoff matrix were analysed, with weighting based on the following criteria: Flexibility and speed in procedures, Benefits, Investment and the possible Resistance to change which might arise, in such a way that it confirmed that a competitive advantage can be achieved through close collaboration between local government and entrepreneurs in the tourism sector, which should commit to co-operation for the online processing of records, payment of taxes and a greater facility in the arranging of meetings with the heads of the municipality and its departments, thereby achieving greater speed in processing and greater convenience for users, who can progress their paperwork with local government from their own homes.

To recap, it was established that innovations which both tourism entrepreneurs and experts in municipal management had prioritised, corresponded to clusters 2 and B of figures 1 and 2, together called: Technologies for the improvement of external municipal management: processing and attention, since both parties involved have agreed on the need to substantially improve communication between government and business. These two clusters, as indicated in table 6, have a weighted score of 3,82, in the case of cluster 2, composed of nine proposed innovations and 3,75 in the case of cluster B, in this latter case composed of eleven proposed innovations, that, without being highly ranked, are nevertheless considered representative and contain a large number of innovations.

Progressing the situation shown in the first quadrant of table 7, where a large deficit in the current application of ICT in public administration is shown, figure 4 proposes to put into action the innovations in which both parties are in accord, since both agree to the facts shown in table 8, namely the need for a widely distributed speeding up in administrative procedures and communication between local government and all tourism businesses, with some big profits for both, although the repercussions with respect to the potential resistance to change, and the greatest part of the investment, will fall to local government.

Thus, following the mutually proposed innovations arising from the extensive experience of all those involved in this study, a new stage of

fluency and flexibility in communication is expected, as well as simplification and transparency in procedures.

This will provide municipalities that choose to follow the cited recommendations with a remarkably competitive advantage, confirming the aforementioned observations of the Porter diamond (1990), namely, the requisite use of technology to support municipal care services, and adherence to the touristic recommendations, co-ordinated with existing resources (March- Rosello et al, 2013).

References

Anderberg MR (1973) Cluster analysis for applications. New York, Academic Press.

Aziri B, Nedelea A (2013) Business strategies in tourism. Ecoforum. Vol. 2, Issue 1(2), pp. 9.

Bigné JE, Aldás J, Küster I, Vila N (2002) Estableciendo los determinantes de la fidelidad del cliente: Un estudio basado en técnicas cualitativas. Investigación y Marketing. Vol. 77, pp. 58-62.

Bruntland GH (1987) Our Common Future. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Consulted in 2014.

Buch EB, Cabaleiro R (2011) Hacia la determinación de la condición financiera de la administración pública local. Aplicación a los municipios de la comunidad autónoma de Galicia. Academia, Revista latinoamericana de administración, No.47, pp. 43-60.

Bustelo C, García-Morales E (2008) Administración electrónica y gestión documental. Consideraciones a la luz de la ley para el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos. El profesional de la información. Enero-febrero, Vol.17, No. 1, pp.106-111.

Clavero J, Codina M, Pérez A, Serrat-Brustenga M (2009) Estudio de caso de servicio de préstamo de libros electrónicos. El profesional de la información. Marzo-abril, Vol.18, No. 2, pp.237-241.

European Directive 2006/7/EC. Bathing Water. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:064:0037:0051:EN:PDF>. Consulted in 2014.

Everitt B (1980) Cluster analysis. New York, NY, Halsted Press, a Division of John Wiley and Sons.

Fernández O (1991) El análisis de Cluster: Aplicación, interpretación y validación. Papers, 1991. Vol. 37, pp. 65-76.

Foundation for Environmental Quality of the European Union. <http://www.blueflag.org/menu/awarded-sites/2014/northern-hemisphere/spain-2/List/Beaches>. Consulted in 2014.

Gil-Lafuente AM, Kyun-Oh Y (2012) Incidencia de las inversiones de la administración pública sobre el desarrollo turístico de una ciudad. *Revista Venezolana de Gestión Pública*. Año 3, No.3, Enero-Diciembre, pp. 81-109.

Gil-Pechuán I, Conesa-García M, Navarro-García A (2014) Concept mapping to improve higher education. *Innovation and Teaching Technologies*. ISBN: 978-3-319-04824-6. pp. 61-73.

Henaó-Betancur PA, Echeverri-Farley OM, Zartha-Sossa JW (2013) Metodología web para la formulación e implementación de estrategias de innovación en empresas. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*. Vol. 16, pp. 6.

Institute of Tourism Studies (IET). Balance del turismo en España (2012a), pp. 89. <http://www.turisme.gva.es>. Consulted in 2014.

Institute of Tourism Studies (IET). El turismo en la Comunidad Valenciana (2012b), pp. 85 y pp. 119. http://www.turisme.gva.es/turisme/es/files/pdf/observatorio/anuarios/Turismo_CV_2012.pdf.

Consulted in 2014.

Institute of Tourism Studies (IET). Frontur and Familitur report (2012c). <http://www.turisme.gva.es>. Consulted in 2014.

León JA, Zapico F (2003) Usos prácticos sobre la política electrónica en los servicios públicos: el caso de Extremadura. *El profesional de la información*. Mayo-junio, Vol.12, No. 3, pp.232-236.

Marinao E, Chasco C (2012) Trust in tourist destinations. the role of local inhabitants and institutions. *Academia, Revista latinoamericana de administración*, No.51, pp. 27-47.

Marzo-Roselló R, Peris-Pérez P, Ferris-Oñate, Sánchez-Lacuesta J, Matínez-Gómez L, Olaso-Melis J, Garcés-Pérez L, Primo-Capella VJ (2013) La experiencia turística en la ciudad de Valencia. *Revista de Biomecánica*. No. 59, pp. 63-66.

Mediterranean Equestrian Tour. met.olivanova.com. Consulted in 2014.

Miranda-Gumucio L, Gil-Pechuán, I, Palacios-Marqués D (2013) An exploratory study of the determinants of switching and loyalty in prepaid cell phone users. An application of concept mapping. *Service Business*. Vol. 7, Issue 4, pp. 603-622.

Miret-Pastor L, Segarra-Oña MV (2011) Estudio del clúster turístico de Benidorm a través de indicadores de aglomeración y especialización. Renovación de destinos turísticos consolidados. Pp. 69-86.

Miret-Pastor L, Segarra-Oña MV, Hervás-Oliver JL (2009) Un análisis sobre la concentración espacial en el turismo valenciano. Congreso de la Asociación Española de Ciencia Regional. XXXV Reunión de estudios regionales, Valencia.

Muñoz-Cañavate A, Chaín Navarro C (2004) La administración local española en internet: estudio cuantitativo de la evolución de los sistemas de información web de los ayuntamientos (1997-2002). Ciencias de la Información. Vol. 35, No. 1, Abril.

Nabitz U, Severens P, Brink WVD, Jansen P (2007) Improving the EFQM Model: An empirical study on model development and theory building using concept mapping. Total Quality Management. Vol. 12, No.1, pp. 69-81.

National and Integral Tourism Plan 2012-2015. [http://www.minetur.gob.es/turismo/es-ES/PNIT/Documents/Plan%20Nacional%20e%20Integral%20de%20Turismo%20\(PNIT\)%202012-2015.pdf](http://www.minetur.gob.es/turismo/es-ES/PNIT/Documents/Plan%20Nacional%20e%20Integral%20de%20Turismo%20(PNIT)%202012-2015.pdf). Consulted in 2014.

Oliva Nova Beach & Golf Resort. golf.olivanova.com. Consulted in 2014.

Porter ME (1990) The Competitive Advantage of Nations. Harvard Business Review 68, No. 2, March–April, pp.73–93.

Rodríguez MP, López AM, Ortiz D (2010) Implementing the balanced scorecard in public sector agencies: An experience in municipal sport services. Academia, Revista latinoamericana de administración, No.45, pp. 116-139.

Rooter report (2010) La innovación en servicios en España. www.rooter.es. Consulted in 2014.

Rosas SR (2005) Concept Mapping as a Technique for Program Theory Development: An Illustration Using Family Support Programs. American Journal of Evaluation. Vol. 26, No.3, pp. 389-401.

Rosas SR, Camphausen LC (2007) The use of concept mapping for scale development and validation in evaluation. Evaluation and program planning. Vol. 30, pp.125-135.

Severiano Ballesteros. Foundation. <http://www.seveballesteros.com/seve/campos.html>. Consulted in 2014.

Simpson B (1994) How Do Women Scientists Perceive Their Own Career Development?. *International Journal of Career Management*. Vol. 6, No. 1, pp. 19-27.

Soler-López MC (2013) *Calidad y Rendimiento de Sitios Web de E-Government. Aplicación a la Administración Local*. Doctoral thesis. Murcia University.

Spanish Tourism Plan Horizon 2020. pp.24 and pp.43. http://static.hosteltur.com/web/uploads/2011/10/Plan_de_Turismo_Espaol_Horizonte_2020.pdf. Consulted in 2014.

Toral SL, Barrero F, Martínez MR, Gallardo S, Cortés FJ (2006) Determinación de las variables de diseño en el desarrollo de una herramienta de elearning. *Pixel-Bit, revista de medios y educación*. Vol. 27, pp. 99-113.

Torres L, Pina V (2001) Public-private partnership and private finance initiatives in the EU and Spanish local governments. *European Accounting Review*, No. 10, pp. 601-619.

Trochim WMK, Linton R (1986) Conceptualization for planning and evaluation. *Evaluation and program planning*. Vol.9, No. 4, pp. 289-308.

Trochim WMK (1989) *An Introduction to Concept Mapping for Planning and Evaluation*. Evaluation and program planning. Pergamon Press. Vol. 12, No. 1, pp. 1-16.

Trochim WMK (1993) *The Reliability of Concept Mapping* En actas de la Annual Conference of the American Evaluation Association, Dallas, Texas.

World Tourism Organization. <http://www2.unwto.org/es>. Consulted in 2014.

Zapata MJ, Hall CM (2012) Public-private collaboration in the tourism sector: balancing legitimacy and effectiveness in local tourism partnerships. The Spanish case. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure & Events*. Vol. 4, No. 1, pp. 61-83.

Capítulo 5:

Conclusiones

En este capítulo que cierra la tesis doctoral se revisa el cumplimiento de los objetivos planteados y se recopilan las principales conclusiones y resultados alcanzados. También se exponen cuáles son las aportaciones más relevantes de las investigaciones realizadas y se proponen varias líneas futuras de investigación.

La investigación se inicia con la aplicación del método de *concept mapping* a los alumnos del Master de Acústica de la Universitat Politècnica de València donde diecisiete alumnos elaboraron una lista de dieciséis propuestas de mejora para los servicios docentes con el uso de nuevas tecnologías. Las dos propuestas con mayor valoración fueron el uso libre de las aulas de prácticas con el fin de que los alumnos desarrollen nuevos e innovadores proyectos en su tiempo libre y la construcción de un nuevo laboratorio acústico para el estudio de nuevos materiales y aplicación de ideas, por lo que se concluye que el uso de laboratorios para desarrollar proyectos docentes e innovadores son percibidos por los alumnos como uno de los mejores usos de las tecnologías para la docencia. Los resultados de dicho estudio fueron presentados a los responsables de la Escuela Politécnica Superior de Gandía, donde se imparte el citado master, con una gran acogida, indicando que serían tomados en cuenta para futuros cursos académicos.

Tras el estudio realizado en la Universitat Politècnica de València, se pretende identificar que resorte es necesario accionar para, mediante una estrecha colaboración entre la administración pública y los empresarios del sector turístico, dar lugar a una ventaja competitiva. Para ello se ha contado con la participación de un conjunto de expertos en gestión municipal con al menos diez años de experiencia al frente de diversos departamentos y de un extenso conjunto de empresarios íntimamente relacionados con el turismo, que a su vez, comparten un mismo escenario a nivel local.

En las dos sesiones de *brainstorming* celebradas se elaboraron sendas listas de propuestas de innovaciones que pretenden mejorar los servicios municipales. Se optó por el análisis del *concept mapping*, que aúna las visiones cualitativa y cuantitativa, dado que al contar con dos grupos de expertos en la materia, se conseguía representar la realidad de forma mas completa que sólo con una aproximación cuantitativa. De modo que, tras realizar el análisis cluster, se clasifican las innovaciones propuestas en grupos, en base a criterios de cercanía o similitud, obteniendo dos clusters en el caso de los expertos en gestión municipal: (1) Tecnologías de mejora interna municipal: gestión laboral y procesos y (2) Tecnologías de mejora externa municipal: tramitación y atención y tres clusters en el caso de los empresarios relacionados con el sector turístico: (A) Tecnologías de

geoservicios online, (B) Tecnologías de mejora externa municipal: tramitación y atención y (C) Tecnologías de gestión turística.

En el caso de los expertos en gestión municipal, tal y como se muestra en la tabla 1, se obtuvieron un total de veinte mejoras divididas en dos grupos: (1) con once propuestas de mejora, desde un punto de vista interno, organizacional para poder ofrecer un mejor servicio, entre los que se encuentran la creación de una red interna interdepartamental que permita la coordinación entre los distintos departamentos, la implantación de un sistema de gestión de expedientes basados en un Sistema de Información Geográfica (SIG), la inclusión del teletrabajo y la mejora de la formación continua entre otros, y (2) con nueve propuestas de mejora desde el punto de vista del administrado, para facilitar la comunicación y los trámites con la administración pública, como el trámite de solicitudes y licencias, la concertación de citas o el pago de tributos vía online. El presente análisis nos proporciona una visión global de las ideas mas representativas a juicio de los sujetos y que, en caso de pretender mejorar la administración pública debería ser la línea de priorización de cualquier eje estratégico municipal.

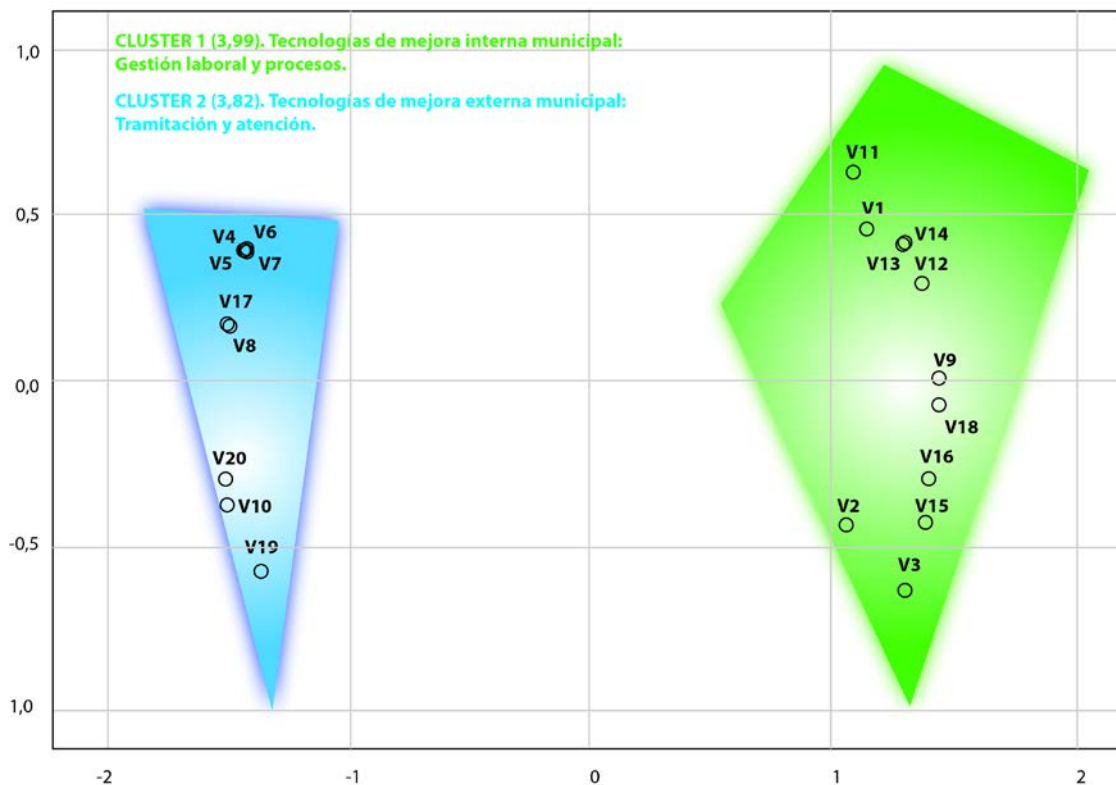
Tabla 1. Propuestas de mejora del conjunto de expertos en gestión municipal.

(1) Tecnologías de mejora interna municipal: gestión laboral y procesos		(2) Tecnologías de mejora externa municipal: tramitación y atención	
1:Certificación digital.	12:SIG trámite.	4:Consulta estado trámite.	10:Listas de suscripción.
2:Sistema de Alarmas.	13:SIG servicios.	5:Tributos internet.	17:Cita previa online.
3:Tele-trabajo.	14:Ocupación vía publica.	6:Firma electrónica.	19:Webcams.
9:Red interna interdepartamental.	15:Formación.	7:Tramite express online.	20:Sms turismo.
11:Web municipal.	16:Agenda compartida.	8:Buzón de sugerencias.	
	18:Red social interna.		

Fuente: Elaboración propia.

El mapa conceptual obtenido del análisis resultante de las propuestas de mejora de los trabajadores públicos expertos en gestión municipal puede observarse en la figura 1.

Figura 1. Concept mapping aplicado al conjunto de expertos en gestión municipal.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, los cuarenta empresarios expertos en gestión turística que comparten ámbito de actuación, tal y como se muestra en la tabla 2, propusieron un total de veinticinco mejoras divididas en tres grupos (A, B, C): (A) con seis propuestas de mejora en los geoservicios, como la accesibilidad de la página web municipal o la instalación de webcams para el tráfico, el tiempo o en monumentos turísticos; (B) con once propuestas de mejora, que coinciden prácticamente en su totalidad con las expuestas en el segundo grupo (2) de los expertos en gestión municipal, reiterando la necesidad de facilitar la comunicación y los trámites con la administración pública y el último grupo (C), que consta de ocho mejoras dedicadas a la promoción del turismo, donde posiblemente podría existir un sesgo en la búsqueda de una rentabilidad, pero es innegable que la administración pública incide directamente en el desarrollo turístico de una ciudad. Las dos ideas mas importantes pertenecen a éste último grupo, que a su vez tiene la mayor puntuación ponderada de los tres grupos resultantes, por lo que se puede afirmar que los empresarios buscan una buena promoción de sus servicios, pero no en solitario, sino aprovechando las sinergias que puedan derivar de la colaboración entre las empresas turísticas mediante una agenda de eventos coordinada, que bien pudiera ser potenciada

mediante una web municipal que, al estar destinada al turismo, debe ser accesible en varios idiomas. Llama la atención la importancia que se le otorga a la idea de que el turista extranjero pueda acceder a una plataforma que le proporcione acceso a demanda de servicios turísticos especializados, lo cual justifica la importancia de la demanda definida en el diamante de Porter (1990) de reclamar el uso de las tecnologías para dar soporte a los servicios de atención municipal.

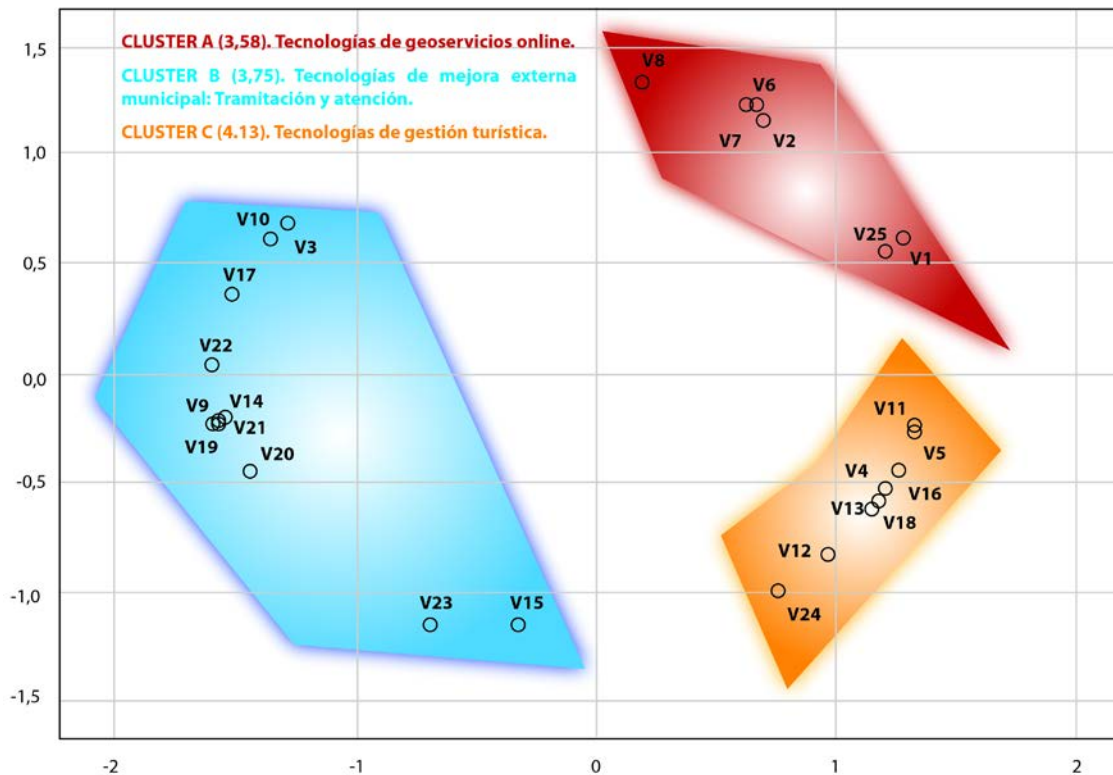
Tabla 2. Propuestas de mejora del conjunto de expertos en gestión turística.

(A) Tecnologías de geoservicios online	(B) Tecnologías de mejora externa municipal: tramitación y atención	(C) Tecnologías de gestión turística
1: Web municipal accesible en varios idiomas.	3: Chat resolución dudas.	4: Reservas online de alojamiento.
2: Mapa indicando la red de puntos wifi.	9: Registro entrada online.	5: Promoción turística online.
6: Webcam meteorológica.	10: Comunicación por SMS de incidencias.	11: Agenda de eventos accesible online.
7: Webcam tráfico.	14: Información de licencias online.	12: Base de datos online de clientes potenciales para dar información turística.
8: App movil puntos interés.	15: Repositorio de curriculums online para contratación en el sector turístico.	13: App movil de la oferta turística y hostelería.
25: Código QR en monumentos y rutas.	17: Directorio mails autoridades.	16: Red interna hostelería y restauración.
	19: Trámite licencias online.	18: Contratación servicios turísticos mediante web municipal.
	20: Directorio con las funciones de cada departamento municipal.	24: Red social municipal turística abierta.
	21: Consulta del estado de trámite de los expedientes.	
	22: Solicitud de citas online con técnicos y autoridades.	
	23: Comunicación online a los empresarios de ofertas o subvenciones.	

Fuente: Elaboración propia.

El mapa conceptual obtenido del análisis resultante de las propuestas de mejora de los empresarios expertos en gestión turística puede observarse en la figura 2.

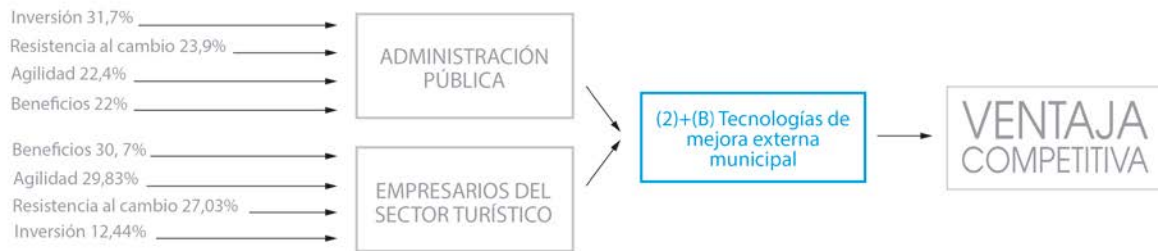
Figura 2. Concept mapping aplicado al conjunto de expertos en gestión empresarial del sector turístico.



Fuente: Elaboración propia.

Con la intención última de proponer un modelo colaborativo entre la administración pública y los empresarios del sector turístico, se analizan los resultados obtenidos en los dos estudios de campo mediante la matriz de Ansoff, indicando la ponderación en base a criterios de Agilidad en los procedimientos, Beneficios, Inversión y la posible Resistencia al cambio que pudiera ocasionar, de modo que se confirma que la ventaja competitiva puede lograrse mediante una íntima colaboración entre administración pública y los empresarios del sector turístico, que deberán adoptar el compromiso de cooperar en la tramitación online de los expedientes, pago de tributos y en una mayor facilidad para concertar reuniones con los responsables de la corporación municipal, consiguiendo con ello una mayor celeridad en el proceso y una mayor comodidad para los usuarios que, desde su domicilio, pueden realizar sus gestiones municipales. Dicho modelo colaborativo puede verse en la figura 3.

Figura 3. Modelo colaborativo propuesto.



Fuente: Elaboración propia

Recapitulando, comprobamos que existen dos grupos de innovaciones (2 y B) en las que coinciden los empresarios turísticos y los expertos en gestión municipal, que han venido a denominarse Tecnologías de mejora externa municipal: tramitación y atención, pues los dos agentes intervinientes han coincidido en la necesidad de mejorar notablemente la comunicación entre la administración pública y los empresarios.

De este modo, siguiendo las innovaciones propuestas coincidentes, procedentes de la amplia experiencia de la totalidad de los agentes que intervienen en el presente estudio, se espera una nueva etapa de fluidez en la comunicación, así como simplificación y transparencia en los procedimientos, dotando a los municipios que opten por seguir las mencionadas recomendaciones de una reseñable ventaja competitiva. Esto confirma, de nuevo, lo expuesto por el diamante de Porter (1990), que reclama el uso de las tecnologías para dar soporte a los servicios de atención municipal, siguiendo la citada línea de ejemplos de recomendaciones turísticas de coordinación de los recursos existentes.

Los resultados del presente estudio han sido presentados a los responsables políticos del Excmo. Ayuntamiento de Oliva y a la asociación de empresarios turísticos, donde han tenido una gran acogida y serán tenidos en cuenta para futuros planes estratégicos en la gestión del municipio.

Las futuras líneas de investigación se desarrollarán partiendo de un escenario donde se observa la muy deficitaria aplicación real de las TIC en la administración pública, por lo que se propone realizar las innovaciones en las que ambos agentes coinciden, puesto que se espera obtener una repartida agilidad en los procedimientos administrativos y en la comunicación entre la administración pública y el conjunto de los empresarios turísticos así como unos pingües beneficios para ambos, pese a que la mayor parte de la inversión y de la potencial resistencia al cambio sea repercutida en su mayor parte a la administración pública. También, como futura línea de investigación, deberían realizarse más estudios de campo en otros municipios y comparar los resultados con los ya obtenidos, así como replicar el estudio en otros sectores no necesariamente ligados a las TIC, como por ejemplo, industrias basadas en el conocimiento.