ISSN: 1646-9895

risti

Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Janeiro 19 • January 19

©AISTI 2019 http://www.aisti.eu

Nº E17

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Edição / Edition
Nº. E17, 01/2019

ISSN: 1646-9895

Indexação / Indexing
Academic Journals Database, CiteFactor, Dialnet, DOAJ, DOI, EBSCO, GALE, Index-Copernicus, Index of Information Systems Journals, Latindex, ProQuest, QUALIS, SCImago, SCOPUS, SIS, Ulrich's.

Propriedade e Publicação / Ownership and Publication
AISTI – Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Rua Quinta do Roseiral 76, 4435-209 Rio Tinto, Portugal
E-mail: aistic@gmail.com
Web: http://www.aisti.eu

risti
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Iberian Journal of Information Systems and Technologies

Recebido/Submission: 12/10/2018
Aceitação/Acceptance: 10/12/2018

Relación entre Elementos y Ventajas de la Cartera Estratégica de Proyectos de TI. Caso de Estudio: Universidades Públicas Españolas

Francisco Valverde-Alulema[1], Faraón Llorens-Largo[2]

fvalverde@uce.edu.ec, faraon.llorens@ua.es.

[1] Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

[2] Universidad de Alicante, Alicante, España.

Pages: 283–298

Resumen: La Cartera de Proyectos de TI es una buena práctica alineada con la gobernanza de las TI en las organizaciones, y en particular en las Universidades. El objetivo de esta investigación es determinar un conjunto de elementos en la Cartera de Proyectos de TI para que esta pueda ser considerada estratégica, y las ventajas ocasionadas por la implantación de tales elementos. La propuesta inicial, producto de la revisión de la literatura científica existente, ha sido posteriormente puesta a consideración de un grupo de discusión de expertos en gobernanza de las TI. Finalmente se puso a consideración de los responsables de TI de 19 universidades públicas del sistema universitario español, una encuesta con 21 ventajas causadas por la implementación de 16 elementos de una Cartera Estratégica de Proyectos de TI en las universidades. Además, se determinó la relación causa efecto de los elementos y las ventajas.

Palabras-clave: Gobernanza de las TI, Cartera Estratégica de Proyectos de TI, Ventajas de la Cartera de Proyectos de TI, Elementos de la Cartera de Proyectos de TI, Mejores Prácticas

Relation between Elements and Advantages of IT Projects Strategic Portfolio. Study Case: Spanish Public Universities

Abstract: The IT Project Portfolio is a good practice aligned with governance of IT in organizations and in universities specifically too. Research objective is determine a set of elements the IT Project Portfolio in order to can be considered strategic, and the advantages caused by that it implementation. The initial proposal is result of the literature scientific review and a discussion group of IT Governance experts. Finally, a survey with questions related with the 21 advantages caused for 16 elements implementation of a Strategic Portfolio of IT Projects in universities was put to the consideration of the IT managers of 19 universities of the Spanish university system. In addition, the relation (cause / effect) between elements and advantages were determined

***Keywords**:* IT Governance, Strategic Project Portfolio of IT Projects, Advantages of the IT Project Portfolio, Elements of the IT Project Portfolio, Best Practices

1. Introducción

1.1. La Cartera de Proyectos de TI

De Haes y Van Grembergen (2009) encontraron 7 prácticas que deben ser implantadas para una adecuada aceptación de una cultura de gobernanza de TI: existencia de un comité directivo de TI, gestión de la cartera, control del presupuesto de TI, existencia de un comité directivo del proyecto de TI, el CIO (Chief Information Officer) que informa al CEO (Chief Executive Officer), y metodologías de gestión de proyectos y liderazgo de TI. Rosselet y Wentland (2009) incorporan interdependencias de proyectos relevantes para la selección y priorización. Además, actividades de identificación, evaluación de proyectos y balanceo de cartera surgieron como las fases más importantes del proceso de la gestión de la cartera de proyectos de TI. En qué y cómo se gastan los recursos indica las prioridades estratégicas de una organización. La cartera de proyectos de TI es una poderosa herramienta para la gobernanza de las TI, requiere conexiones estrechas entre principios, procesos, personas y desempeño (Cameron, 2005).

Existen numerosos trabajos con distintos modelos de cartera de proyectos (Gleisberg, Zondag y Chaudron, 2008; Bonham, 2005; Maizlish y Handler, 2005; Medellín, 2006; PMI, 2013). Algunos diseñados específicamente para las universidades (Correa y Benavides, 2013; Correa y Benavides, 2016), que es el ámbito de nuestra investigación. Para Medellín (2006), los objetivos que persigue la cartera de proyectos de TI son: lograr que la cartera esté alineada estratégicamente; obtener el máximo valor; lograr el balance correcto entre los proyectos que se ejecutan; desarrollar el número adecuado de proyectos; lograr satisfacción de los clientes en la medida que los resultados que se obtienen de los proyectos respondan mejor a sus necesidades; y comunicar las prioridades de forma clara y precisa al personal de todas las áreas de la organización.

La gobernanza de las TI debe generar un conjunto priorizado de proyectos de TI bien definidos y que puedan ejecutarse a corto plazo exitosamente. Medellín (2006) plantea un procedimiento para que las inversiones en proyectos de TI se alineen con los objetivos de la empresa. Además, demuestra que la cartera de proyectos de TI es fundamental en la estrategia de negocio y su combinación refleja las prioridades estratégicas. Jairak y Praneetpolgrang (2013) plantean el establecimiento de un procedimiento para priorizar los proyectos e involucrar a los responsables de TI y del negocio desde el inicio del proyecto. Cubeles (2007) afirma que la cartera de proyectos de TI es una práctica que permite aumentar el valor que genera TI y ayuda a la implantación de la estrategia a través de los proyectos.

Con respecto al proceso de selección de los proyectos de TI se plantean varias soluciones. Zhijie (2012) sugiere que la gobernanza de TI desempeña un papel importante en la selección de proyectos de TI y la priorización de la cartera. Gleisberg y otros (2008) recomiendan para la selección de la cartera de proyectos de TI crear uniformidad en la aplicación de criterios, evaluar toda la cartera de proyectos, realizar un análisis de cada proyecto individualmente y procurar un enfoque más sistemático de selección. Karhade

y Shaw (2007) proponen un modelo para la selección de proyectos basado en la inversión total requerida y la fecha en que se espera que el proyecto se inicie, entre otros aspectos. Chiang y Nunez (2009) proponen modelos que pueden ser utilizados por los tomadores de decisiones para proporcionar un soporte integral para la optimización de la cartera.

Con respecto a las propuestas encontradas sobre universidades, Fernández (2010) afirma que una de las mejores prácticas que se pueden aplicar en relación al principio de adquisición es la puesta en marcha de una cartera de proyectos de TI. Sierra (2012) determina que se debe diseñar una cartera de inversiones de TI basada en un conjunto priorizado de proyectos de TI bien definidos, es decir, se ejecute una cartera de proyectos de TI. Finalmente, diversos trabajos afirman que una de las bases del buen gobierno TI consiste en desarrollar una cartera de proyectos alineados con los objetivos de la universidad (Fernández y Llorens, 2011; Fernández, Gumbau y Llorens, 2012; Fernández, Hontoria y Llorens, 2014, y Gómez y otros, 2017). El modelo CPTI4U (Cartera de Proyectos TI para Universidades) (Fernández, Hontoria y Llorens, 2012) tiene como referencia varias metodologías, se alinea a la norma ISO/IEC 38500 y está adaptado a las universidades, de tal manera que usa un lenguaje dirigido tanto a la parte técnica como a la dirección. Este modelo ha sido implantado en 10 universidades españolas con muy buenos resultados (Fernández et al., 2012).

1.2. Objetivo de la Investigación

Como se ha visto en el apartado anterior, la implementación de la cartera de proyectos de TI es una buena práctica de gobernanza, y una herramienta de apoyo estratégico y fundamental en la alineación de las tecnologías de la información con los objetivos institucionales. Para esta investigación, nos hemos centrado en el sector de las universidades públicas españolas, adaptando los trabajos existentes a esta realidad. El objetivo de la investigación es determinar en primera instancia, cuales son las ventajas causadas por la implementación de una cartera de proyectos de TI que pueda ser considerada estratégica, además de determinar qué elementos debe poseer dicha cartera para generar estas ventajas. A partir de la base de elementos (parte tangible de la cartera de proyectos de TI) y ventajas (condiciones favorables y de mejoramiento para las instituciones), se procede a determinar la posible relación causa-efecto entre los elementos y ventajas. De esta forma se logra construir un instrumento que permite determinar la relación entre elementos y ventajas de una Cartera Estratégica de Proyectos de TI (CEPTIU). Posteriormente se establece el estado situacional de la CEPTIU en las universidades, tomando como caso de estudio al Sistema Universitario Español (SUE), además, servirá de línea base sólida, que permita iniciar su implementación o mejorar la existente.

2. Diseño de la investigación

Según afirman Hernández, Fernández y Baptista (2014) los problemas a los que se enfrentan actualmente las organizaciones son muy complejos y diversos. Por ello, el uso de un enfoque de investigación único, ya sea cuantitativo o cualitativo, es insuficiente para recoger esta complejidad. Así, plantean la introducción de métodos mixtos (Hernández et al., 2014). La combinación mixta ocurre cuando se integra el análisis cualitativo de los datos y la recolección de datos cuantitativos.

Esta investigación sigue el Diseño Exploratorio Secuencial (DEXPLOS), con una primera fase de recopilación y análisis de datos cualitativos, seguida de otra en donde se recaban y analizan datos cuantitativos. En concreto se ha utilizado una de las modalidades de este tipo de diseño denominada Derivativa, ya que la recopilación y el análisis de los datos cuantitativos son construidos sobre la base de los resultados previos cualitativos. La interpretación final es producto de la integración y comparación de ambos resultados. Esta modalidad de investigación plantea tres etapas (Hernández et al., 2014) (recopilar y analizar datos cualitativos, usar estos resultados para construir un instrumento cuantitativo y aplicar el instrumento a una muestra de una población para validarlo), que son los que vamos a seguir en esta investigación.

Para la recolección de datos cualitativos se ha utilizado la técnica de grupos de discusión (*focus groups* o grupo de expertos). Son reuniones de grupos pequeños o medianos, en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal (blogs, correos, foros), bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales (en nuestro caso los investigadores). Hernández et al. (2014) recomiendan que el grupo este compuesto entre tres y cinco personas cuando se tratan temas complejos y entre seis y diez participantes si las cuestiones a tratar son sobre asuntos más cotidianos, pero no excediéndose en ningún caso de un número manejable de individuos. El formato y naturaleza de la sesión o sesiones depende del objetivo, de las características de los participantes y del planteamiento del problema.

Basándonos en estos planteamientos, en la presente investigación se han seguido tres etapas:

1. Primeramente, se abordó la etapa de análisis cualitativo. A partir de la lectura de las publicaciones científicas sobre el tema, se procedió a construir una propuesta de 14 elementos y 17 ventajas que deben ser consideradas en una CEPTIU. Estos dos listados se pusieron a consideración del grupo de discusión formado por 10 expertos en gobernanza de las TI para su análisis, discusión y validación final. Fruto del debate y discusión se obtuvo un listado final de 16 elementos y 21 ventajas.
2. Seguidamente con los resultados obtenidos por la colaboración del grupo de expertos, se construyó un instrumento cuantitativo en forma de encuesta semiestructurada, con algunas preguntas cuantitativas y otras cualitativas.
3. Como tercer y último paso se aplicó el instrumento a la población objetivo: universidades públicas españolas que tienen implantada una cartera de proyectos de TI. Como sugiere el método DEXPLOS, los participantes de la primera parte cualitativa no fueron los mismos de la fase de validación cuantitativa.

3. Resultados y Discusión

3.1. Elementos y ventajas de la CEPTIU

Con el fin de validar los 14 elementos y 17 ventajas propuestos inicialmente por los investigadores, determinados a partir de una lectura y revisión sistemática de la literatura científica, se constituye un grupo de diez expertos en el área de la gobernanza de las TI en las universidades, todos españoles, pero con reconocimiento internacional.

El perfil de los 10 expertos que discutieron y validaron la propuesta es variado, intentando recoger los distintos roles directivos universitarios relacionados con la TI: vicerrectores, gerentes y directores de TI. Fruto del debate del grupo de discusión se realizan los siguientes cambios:

- Con respecto a la propuesta de elementos de la CEPTIU, se recomienda un orden cronológico del listado, el cambio en la redacción de varios elementos y el incremento de dos nuevos elementos.
- Con respecto a la propuesta de ventajas de la CEPTIU, se determina un ordenamiento de las mismas considerando su importancia estratégica de mayor a menor, se cambia la redacción de varias de ellas y se añaden cuatro nuevas ventajas a la propuesta.

Como resultado de esta primera etapa se construye el listado final de 16 elementos (Tabla 1) y 21 ventajas (Tabla 2) de la CEPTIU.

Elemento	Descripción del elemento
E01	Incluye criterios que son públicos y conocidos antes de la convocatoria.
E02	Tiene en cuenta los objetivos estratégicos de la universidad.
E03	Tiene en cuenta las necesidades relacionadas con el mapa de procesos de la universidad y los factores críticos de éxito.
E04	Tiene en cuenta si los proyectos cumplen con las leyes y normativas tanto internas como externas (responsabilidad social, transparencia de la información, códigos de ética y vinculación con la sociedad) de la universidad.
E05	Tiene un procedimiento que relaciona las interdependencias entre proyectos.
E06	Dispone de indicadores para medir el impacto estratégico o valor que aportan los proyectos a la universidad una vez que se han finalizado.
E07	Mide los riesgos que suponen los proyectos para la universidad.
E08	Tiene en cuenta el coste íntegro (presupuesto y recursos propios) requerido para abordar los proyectos.
E09	Incluye criterios objetivos para ayudar al Equipo de Gobierno a seleccionar y priorizar los proyectos.
E10	Tiene definido un procedimiento o flujo de toma de decisiones donde los roles y responsabilidades de todos los que participan están claros y bien definidos.
E11	Tiene un procedimiento para involucrar a los responsables de TI y del negocio desde el principio del proyecto.
E12	Dispone de un procedimiento de comunicación con los grupos de interés implicados en los proyectos.
E13	Dispone de una oficina (grupo de expertos) de apoyo a la gestión de la cartera (tanto al CIO como a los solicitantes de los proyectos).
E14	Hace el seguimiento de los proyectos para establecer su rendimiento y su éxito final.
E15	Dispone de un procedimiento dinámico de re-planificación para ajustarse a nuevas circunstancias.
E16	Tiene en cuenta las personas implicadas en un proyecto y determina cómo deben contribuir a su éxito.

Tabla 1 – Elementos de la cartera estratégica de proyectos de TI

Ventaja	Descripción de la ventaja
V01	Contribuir a que los proyectos se alineen con los objetivos estratégicos de la universidad.
V02	Conseguir establecer el impacto estratégico o valor que aportan los proyectos a la universidad.
V03	Contribuir a que el Equipo de Gobierno se implique en la selección y priorización de los proyectos.
V04	Contribuir a gestionar y minimizar los riesgos que suponen los proyectos para la universidad.
V05	Facilitar la transición entre equipos de gobierno, en materia de proyectos TI.
V06	Promover la comunicación con los grupos de interés implicados en los proyectos.
V07	Promover el seguimiento de los proyectos para establecer su rendimiento y su éxito final.
V08	Contribuir a establecer la importancia estratégica de las TI para la universidad.
V09	Permitir equilibrar (balancear) las inversiones de la universidad.
V10	Permitir definir las responsabilidades y el flujo de decisión para poder incorporar proyectos a la cartera.
V11	Ayudar a identificar las sinergias entre proyectos TI.
V12	Contribuir a democratizar la solicitud de proyectos TI abriéndolos a la comunidad universitaria.
V13	Facilitar la planificación de los proyectos a medio y largo plazo.
V14	Contribuir a identificar todas las necesidades relacionadas con los procesos de la universidad.
V15	Contribuir a que los proyectos cumplan con las leyes y normativas tanto internas como externas (responsabilidad social, transparencia de la información, códigos de ética y vinculación con la sociedad) de la universidad.
V16	Contribuir involucrando a los responsables de TI y del negocio desde el principio del proyecto.
V17	Asegurar que la planificación estratégica se implemente, se mantenga y se pueda llevar a cabo con éxito.
V18	Favorecer que el Equipo de Gobierno decida sobre la continuidad, modificación o cancelación de un proyecto.
V19	Facilitar la gestión eficiente de los recursos humanos y financieros asignados a los proyectos (evitando sobrecargas).
V20	Permitir evitar la aparición de infraestructuras TI o sistemas de información aislados.
V21	Promover el control centralizado y facilita la elaboración del presupuesto a corto y medio plazo.

Tabla 2 – Ventajas de la cartera estratégica de proyectos de TI

Complementariamente, los investigadores con el grupo de discusión han determinado la relación (causa/efecto) entre los elementos y las ventajas de la cartera estratégica de proyectos de TI (Figura 1).

3.2. Análisis de los resultados de la encuesta

Según el informe UNIVERSITIC 2017 (Gómez et al., 2017), el 47.83% de las universidades españolas diseña anualmente una cartera de proyectos TI bien definidos

N		VENTAJAS DE LA CEPTIU																				
		V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07	V08	V09	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21
ELEMENTOS DE LA CEPTIU	E01						■						■			■						
	E02	■	■						■					■	■			■				
	E03											■		■	■					■	■	
	E04	■	■		■				■							■						
	E05											■							■	■		■
	E06	■	■			■		■	■													
	E07				■			■						■					■			
	E08									■				■						■		■
	E09	■		■						■												■
	E10						■				■			■			■			■		
	E11		■	■					■		■						■					
	E12						■		■													
	E13						■		■		■					■						
	E14				■		■	■	■									■		■		
	E15				■				■										■			■
	E16						■				■									■		

Figura 1 – Matriz de relación causa-efecto entre elementos y ventajas de la CEPTIU.

que es priorizada y aprobada por el equipo de gobierno de la universidad. En este estudio participaron 49 universidades, que conforman el 66.2% de las universidades españolas. Si nos detenemos únicamente en las universidades públicas, en el informe han participado 46 universidades, lo que representa el 86% de las universidades públicas del sistema universitario español. Nuestra investigación ha tomado como población las universidades públicas españolas que tienen implantada una cartera de proyectos de TI. Del informe UNIVERSITIC 2017 se puede estimar que unas 23 universidades públicas españolas tienen implantada la cartera de proyectos de TI. En esta investigación se ha obtenido respuesta de 19 universidades públicas españolas que tienen implantada la cartera.

El instrumento para recogida de la información cuantitativa contiene 21 preguntas, correspondientes a las 21 ventajas, que deben ser respondidas según una escala de Likert: N1 totalmente de acuerdo, N2 de acuerdo, N3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, N4 en desacuerdo y N5 totalmente en desacuerdo). Con las respuestas de los 19 responsables de TI de las universidades españolas que tienen implantada una cartera de TI, se genera la tabla 3 con el porcentaje de población que está de acuerdo con la propuesta de cada una de las 21 ventajas de la CEPTIU. Al considerar los niveles de acuerdo N1 (Totalmente de acuerdo) y N2 (De acuerdo), se observa que los responsables de TI de las universidades públicas del SUE, en un alto porcentaje (columna %(N1+N2)) están apoyando la propuesta de las 21 ventajas puestas a consideración por los investigadores y el grupo de expertos en gobernanza de las TI. Los porcentajes de N3 (columna %N3) determinan en menor grado la existencia o no de las ventajas puestas a consideración, siendo el punto medio de elección (ni de acuerdo, ni en desacuerdo). Finalmente, el porcentaje de desacuerdo (columna %(N4+N5)) es muy bajo, por lo que se puede afirmar que la propuesta de las 21 ventajas de la CEPTIU puestas a consideración son reales y se puede percibir su existencia tras una adecuada implementación de la CEPTIU.

Ventaja	N1	%(N1)	N2	%(N2)	%(N1+N2)	N3	% (N3)	N4	N5	%(N4+N5)
V01	19	100.00%	0	0.00%	**100.00%**	0	0.00%	0	0	**0.00%**
V02	15	78.95%	3	15.79%	**94.74%**	0	0.00%	1	0	**5.26%**
V03	11	57.89%	6	31.58%	**89.47%**	1	5.26%	0	1	**5.26%**
V04	10	52.63%	7	36.84%	**89.47%**	1	5.26%	1	0	**5.26%**
V05	8	42.11%	4	21.05%	**63.16%**	6	31.58%	0	1	**5.26%**
V06	8	42.11%	6	31.58%	**73.68%**	5	26.32%	0	0	**0.00%**
V07	11	57.89%	5	26.32%	**84.21%**	2	10.53%	1	0	**5.26%**
V08	12	63.16%	5	26.32%	**89.47%**	0	0.00%	1	1	**10.53%**
V09	8	42.11%	5	26.32%	**68.42%**	5	26.32%	0	1	**5.26%**
V10	10	52.63%	5	26.32%	**78.95%**	3	15.79%	0	1	**5.26%**
V11	11	57.89%	6	31.58%	**89.47%**	1	5.26%	1	0	**5.26%**
V12	6	31.58%	4	21.05%	**52.63%**	6	31.58%	2	1	**15.79%**
V13	14	73.68%	5	26.32%	**100.00%**	0	0.00%	0	0	**0.00%**
V14	7	36.84%	9	47.37%	**84.21%**	2	10.53%	0	1	**5.26%**
V15	8	42.11%	7	36.84%	**78.95%**	3	15.79%	0	1	5.26%
V16	12	63.16%	6	31.58%	**94.74%**	0	0.00%	1	0	**5.26%**
V17	11	57.89%	6	31.58%	**89.47%**	1	5.26%	1	0	**5.26%**
V18	9	47.37%	5	26.32%	**73.68%**	3	15.79%	0	2	**10.53%**
V19	9	47.37%	8	42.11%	**89.47%**	1	5.26%	1	0	**5.26%**
V20	6	31.58%	7	36.84%	**68.42%**	5	26.32%	0	1	**5.26%**
V21	13	68.42%	5	26.32%	**94.74%**	0	0.00%	0	1	**5.26%**

Tabla 3 – Porcentaje de población por nivel de acuerdo, respecto a las ventajas de la CEPTIU

Para determinar de una forma más clara el análisis de niveles de acuerdo, por cada una de las universidades se realiza una suma de los niveles de acuerdo (1 a 5) que han sido respondidos en todas las 21 ventajas, es decir si una universidad estuviera totalmente de acuerdo (valor=5) con las 21 ventajas propuestas, la suma sería igual a 105 (21 x 5). De esta forma generamos una nueva escala de valores agrupados, con el fin de valorar de forma general el nivel de acuerdo de las 19 universidades, respecto a la existencia de las 21 ventajas de la CEPTIU propuestas. Al realizar las sumas de cada una de las universidades se determina que 15 universidades (78.9%) suman un valor entre 85 y 105, lo cual corresponde al nivel más alto de percepción (totalmente de acuerdo), le sigue con un 15.8% (3 universidades) que están de acuerdo con las 21 ventajas propuestas, finalmente solo una universidad (5.3%) consideran a la propuesta en un punto medio (ni de acuerdo, ni en desacuerdo), el nivel de desacuerdo a nivel general no existe en ninguna universidad. En conclusión, el 94.7% de universidades, es decir 18 de las 19 universidades encuestadas consideran que las 21 ventajas de la cartera estratégica de proyectos de TI propuesta por los investigadores son adecuadas y son causas de tener implementada una CEPTIU ideal (Figura 2).

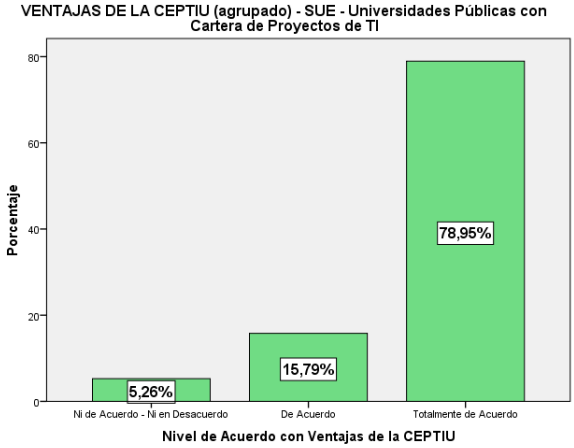

Figura 2 – Porcentaje de valoración por agrupación de las ventajas de la CEPTIU

Adicionalmente, se pregunta a las 19 universidades públicas del SUE que tienen implementada una cartera de proyectos de TI, si su cartera tiene los elementos considerados. Los resultados aparecen en la figura 3. Los elementos E02 (*tiene en cuenta los objetivos estratégicos de la universidad*) y E04 (*tiene en cuenta si los proyectos cumplen con las leyes y normativas tanto internas como externas de la universidad*) son los elementos que la mayoría de las universidades (16 de 19) posee en su cartera de proyectos de TI. Los elementos E06 (*dispone de indicadores para medir el impacto estratégico o valor que aportan los proyectos a la universidad una vez que se han finalizado*) y E13 (*dispone de una oficina de apoyo a la gestión de la cartera*) son los menos existentes.

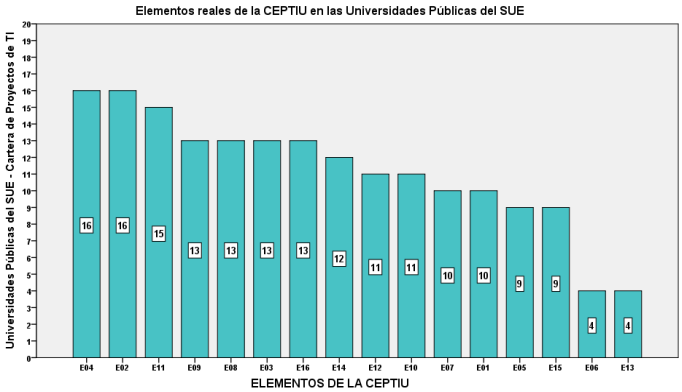

Figura 3 – Existencia de elementos de la CEPTIU en las Universidades públicas del SUE

En la figura 4 se presentan los resultados de la existencia o no de los elementos propuestos en la investigación en las 19 universidades que tienen una cartera de proyectos de TI y

que han respondido el cuestionario. Se puede observar que dos universidades (la U11 y la U19) consideran tener todos los elementos propuestos por los investigadores. Por el contrario, una universidad (la U09) a pesar de tener una cartera de proyectos de TI considera no tener ninguno de los elementos propuestos.

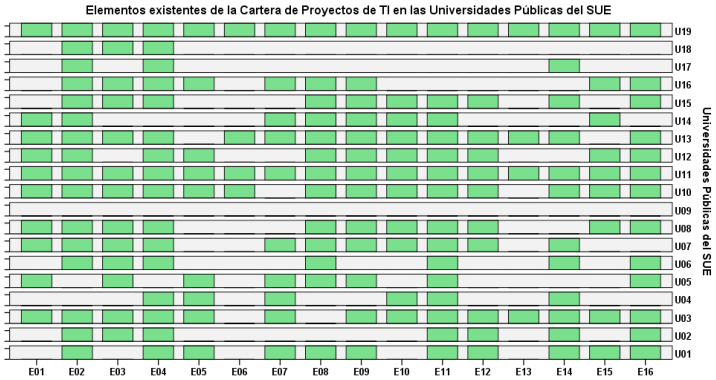

Figura 4 – Elementos existentes en las Universidades Públicas del SUE

De la misma forma, se preguntó a las universidades públicas del SUE si perciben la existencia de las 21 ventajas consideradas por los investigadores, como consecuencia de la existencia de una cartera de proyectos de TI implementada en su universidad (Figura 5). Las ventajas V01 (*contribuir a que los proyectos se alineen con los objetivos estratégicos de la universidad*) y V21 (*promover el control centralizado y facilita la elaboración del presupuesto a corto y medio plazo*) son percibidas en la mayoría de las universidades (17 de 19) y la ventaja V12 (*contribuir a democratizar la solicitud de proyectos TI abriéndolos a la comunidad universitaria*) es la menos percibida.

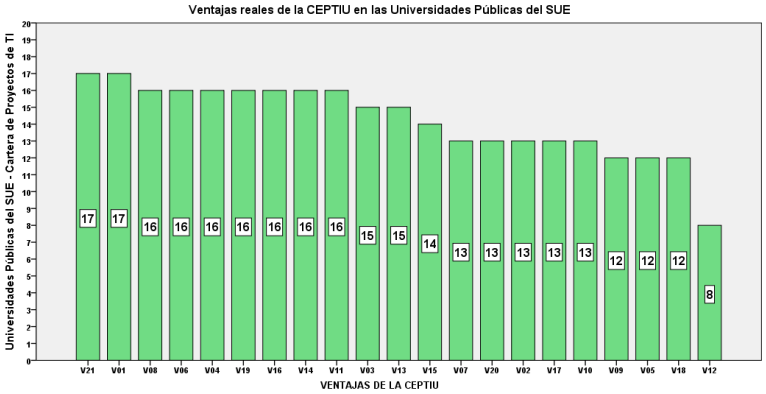

Figura 5 – Existencia de ventajas de la CEPTIU en las Universidades públicas del SUE

El último análisis realizado en esta investigación es la influencia entre los elementos reales y las ventajas reales existentes en las universidades públicas del SUE. Se toma como punto de referencia la relación causa-efecto obtenido construida y validada por los investigadores y los

expertos en gobernanza de las TI (Figura 1). Esta matriz nos permite visualizar la relación de las dos variables categóricas (elementos y ventajas). Se procede a realizar el análisis por cada elemento (parte tangible de la CEPTIU) con cada ventaja relacionada, según la construcción y validación realizada por los investigadores y el grupo de expertos (Figura 1). Por ejemplo se analiza a las universidades que si tienen el elemento E01 con las ventajas V06, V12 y V15 percibidas por las mismas universidades, con un análisis de frecuencias. El proceso de análisis se realiza con cada uno de los elementos (Tablas 4 - 19). Se puede observar que las universidades que tienen los distintos elementos, también asumen las ventajas relacionadas.

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V06	10	100.00%	0	0.00%
V12	8	80.00%	2	20.00%
V16	10	100.00%	0	0.00%

Tabla 4 – Elemento E01 - 10 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V01	16	100.00%	0	0.00%
V02	12	75.00%	4	25.00%
V08	14	87.50%	2	12.50%
V13	14	87.50%	2	12.50%
V14	14	87.50%	2	12.50%
V17	13	81.25%	3	18.75%

Tabla 5 – Elemento E02 – 16 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V11	11	84.62%	2	15.38%
V13	12	92.31%	1	7.69%
V14	12	92.31%	1	7.69%
V19	13	100.00%	0	0.00%
V20	10	76.92%	3	23.08%

Tabla 6 – Elemento E03 – 13 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V01	16	100.00%	0	0.00%
V02	12	75.00%	4	25.00%
V04	14	87.50%	2	12.50%
V08	14	87.50%	2	12.50%
V15	13	81.25%	3	18.75%

Tabla 7 – Elemento E04 – 16 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V11	9	100.00%	0	0.00%
V18	7	77.78%	2	22.22%
V19	8	88.89%	1	11.11%
V20	6	66.67%	3	33.33%
V21	8	88.89%	1	11.11%

Tabla 8 – Elemento E05 – 9 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V01	4	100.00%	0	0.00%
V02	4	100.00%	0	0.00%
V05	4	100.00%	0	0.00%
V07	4	100.00%	0	0.00%
V08	4	100.00%	0	0.00%

Tabla 9 – Elemento E06 – 4 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V04	9	90.00%	1	10.00%
V07	8	80.00%	2	20.00%
V13	8	80.00%	2	20.00%
V18	8	80.00%	2	20.00%

Tabla 10 – Elemento E07 – 10 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V09	11	84.62%	2	15.38%
V13	12	92.31%	1	7.69%
V19	13	100.00%	0	0.00%
V21	12	92.31%	1	7.69%

Tabla 11 – Elemento E08 – 13 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V01	12	92.31%	1	7.69%
V03	12	92.31%	1	7.69%
V09	11	84.62%	2	15.38%
V21	12	92.31%	1	7.69%

Tabla 12 – Elemento E09 – 13 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V06	11	100.00%	0	0.00%
V10	10	90.91%	1	9.09%
V13	10	90.91%	1	9.09%
V16	11	100.00%	0	0.00%
V19	10	90.91%	1	9.09%

Tabla 13 – Elemento E10 – 11 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V02	12	80.00%	3	20.00%
V03	13	86.67%	2	13.33%
V08	14	93.33%	1	6.67%
V10	12	80.00%	3	20.00%
V16	15	100.00%	0	0.00%

Tabla 14 – Elemento E11 – 15 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V06	11	100.00%	0	0.00%
V08	10	90.91%	1	9.09%

Tabla 15 – Elemento E12 – 11 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V06	4	100.00%	0	0.00%
V08	4	100.00%	0	0.00%
V10	4	100.00%	0	0.00%
V15	4	100.00%	0	0.00%

Tabla 16 – Elemento E13 – 4 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V04	11	91.67%	1	8.33%
V06	12	100.00%	0	0.00%
V07	12	100.00%	0	0.00%
V08	11	91.67%	1	8.33%
V17	11	91.67%	1	8.33%
V19	10	83.33%	2	16.67%

Tabla 17 – Elemento E14 – 12 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V04	8	88.89%	1	11.11%
V08	8	88.89%	1	11.11%
V18	8	88.89%	1	11.11%
V21	8	88.89%	1	11.11%

Tabla 18 – Elemento E15 – 9 universidades públicas del SUE

Ventaja	SI tiene	%(SI tiene)	NO tiene	%(NO tiene)
V06	12	92.31%	1	7.69%
V10	10	76.92%	3	23.08%
V19	13	100.00%	0	0.00%

Tabla 19 – Elemento E16 – 13 universidades públicas del SUE

4. Conclusiones

Se ha establecido un listado de 21 ventajas que aporta la implantación de una Cartera Estratégica de Proyectos de TI en una universidad. Este listado es fruto de análisis de los trabajos publicados, de la revisión por parte de un grupo de expertos y de la validación de los responsables TI de las universidades públicas que tienen implantada una cartera. El 94.7% de universidades participantes en la investigación, es decir 18 de las 19 universidades encuestadas consideran que las 21 ventajas de la cartera estratégica de proyectos de TI propuesta por los investigadores son adecuadas y son consecuencia de tener implementada una CEPTIU ideal. Por lo tanto, la propuesta de estas 21 ventajas de la CEPTIU ha sido validada, tanto por el grupo de expertos como por los responsables de TI de las universidades públicas españolas que tienen implantad una cartera.

En el caso de estudio (universidades públicas del SUE), se percibe la existencia de ventajas consideradas como causa de la presencia de determinados elementos en su cartera de proyectos de TI. V01 (*contribuir a que los proyectos se alineen con los objetivos estratégicos de la universidad*) y V21 (*promover el control centralizado y facilita la elaboración del presupuesto a corto y medio plazo*) son percibidas en la mayoría de las universidades (17 de 19). Y, por el contrario, la ventaja V12 (*contribuir a democratizar la solicitud de proyectos TI abriéndolos a la comunidad universitaria*) es la menos percibida.

Para hacer realidad dichas ventajas, se ha establecido un listado de 16 elementos a incorporar en una Cartera de Proyecto de TI que pretenda ser estratégica. Con respecto al caso de estudio (universidades públicas del SUE), se observa la existencia de la mayor parte de elementos en las 19 universidades encuestadas. Los elementos E02 (*tiene en cuenta los objetivos estratégicos de la universidad*) y E04 (*tiene en cuenta si los proyectos cumplen con las leyes y normativas tanto internas como externas de la universidad*) son los elementos que la mayoría de las universidades (en 16 de las 19) posee en su cartera de proyectos de TI. Los elementos E06 (*dispone de indicadores*

para medir el impacto estratégico o valor que aportan los proyectos a la universidad una vez que se han finalizado) y E13 (*dispone de una oficina de apoyo a la gestión de la cartera*) son los menos existentes (en 4 universidades de las 19).

Finalmente, como resultado de la investigación, se ha determinado una tabla que determina la relación causa-efecto entre los elementos y las ventajas de la CEPTIU. Un alto porcentaje de universidades que afirma tener implementados en su cartera de proyectos de TI elementos pertenecientes a la propuesta, afirman de igual forma en un alto porcentaje por cada elemento, la percepción de existencia de las ventajas relacionadas a cada uno de los 16 elementos. Esta relación entre elementos y ventajas permitirá a los responsables universitarios, al diseñar su cartera de proyectos TI seleccionar aquellos elementos que les aporten aquellas ventajas que desean obtener.

Por lo tanto, la propuesta confirma su valor y funcionamiento y se valida la propuesta de 16 elementos, 21 ventajas y la relación causa efecto entre los elementos y ventajas de una cartera de proyectos de TI considerada estratégica (CEPTIU). Las universidades que carecen de la existencia de ciertos elementos pueden tomar acciones de mejoramiento que puedan permitir la introducción de dichos elementos, de esta forma la propuesta sirve de base a las universidades para establecer la estructura y funcionamiento de su cartera de proyectos de TI, además sirve de referencia para la construcción de una CEPTIU, es decir una cartera estratégica de proyectos de TI específico para universidades.

Esta investigación será la base para la construcción de un modelo que permita determinar la alineación de la Cartera de Proyectos de TI con los principios de la norma ISO/IEC 38500. Ya en esta investigación queda demostrada la fuerte relación de la Cartera de Proyectos de TI con la Gobernanza de las TI, como se puede deducir de las ventajas más consideradas y de los elementos más implantados en las carteras de proyectos TI de las universidades públicas españolas.

Referencias

Bonham, S. (2005). *IT Project Portfolio Management*. Artech House.

Cameron, B. H. (2005). IT Portfolio Management : Implications for IT Strategic Alignment. In *Proceedings of the Eleventh Americas Conference on Information Systems*.

Chiang, I. R. y Nunez, M. A. (2009). Strategic Planning and Project Selection for IT Portfolio. *Association for Information Systems*, 104–113.

Correa, J. A. y Benavides, J. T. N. (2013). ¿Cómo Impacta la implementación de una Cartera de Proyectos en el Gobierno de las TI de una Institución de Educación Superior? ICESI.

Correa, J. A. y Benavides, J. T. N. (2016). CPTI4Uv2: Modelo de Cartera de proyectos de TI para las Universidades, *TICAL 2016*, Buenos Aires, Argentina

Cubeles, A. (2007). *La Dirección del Portafolio de Proyectos TI*. Barcelona.

De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2006). IT Governance and its Mechanisms. *Information Systems Control Journal*, 1, 27–33.

Fernández, M. O. (2010). Proyecto de arranque del Gobierno de las TI en una Universidad. Universidad de Almeria, p. 129. Almeria.

Fernández Martinez, A. y Llorens Largo, F. (2011). *Gobierno de las Tecnologías de la Información en Universidades*. CRUE Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. Madrid.

Fernández Martínez, A., Gumbau Mezquita, J. P., y Llorens Largo, F. (2012). *Pilot Project for Implementing Corporate Governance of IT*. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), Madrid.

Fernández Martínez, A., Hontoria Hernández, E., & Llorens Largo, F. (2014). ¿Cómo gobiernan sus Tecnologías de la Información las universidades españolas? *Cuarta Conferencia de Directores de Tecnología de Información, TICAL2014*, pp. 425–442. Cancún, México.

Gleisberg, E., Zondag, H. y Chaudron, M. R. V. (2008). An Empirical Study into the State of Practice and Challenges in IT Project Portfolio Management. Proc. of the *34th Euromicro Conference Software Engineering and Advanced Applications*, IEEE Computer Society, pp. 2.

Gómez, J., Jimenez, T., Gumbau, J. y Llorens, F. (2017). *UNIVERSITIC 2017 Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Madrid.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: Editorial Mc Graw-Hill.

Jairak, K. y Praneetpolgrang, P. (2013). Applying IT governance balanced scorecard and importance-performance analysis for providing IT governance strategy in university. *Information Management & Computer Security*, 21(4), 228–249.

Karhade, P. y Shaw, M. (2007). Rejection and Selection Decisions in the IT Portfolio Composition Process: An Enterprise Risk Management Based Perspective. In *Americas Conference on Information Systems*.

Maizlish, B. y Handler, R. (2005). *Portfolio Management Step-by-Step*. (M. G. Inc, Ed.) (1st ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

Medellin, E. (2006). *Gestión de Cartera de Proyectos Tecnológicos*

PMI. (2013). *PMBOK Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. (P. Book, Ed.) (5th ed.). Pensilvania: PMI.

Rosselet, U., & Wentland, M. (2009), Knowledge Management for IT Project Portfolio. Proceedings of the *10th European Conference on Knowledge Management* (ECKM).

Sierra Alvarez, L. (2012). *¿Cómo implantar el Gobierno de las Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior?* UNIVERSIDAD ICESI, Santiago de Cali

Zhijie, X. (2012). A Method of IT Investment Portfolio Optimization in the Government Sector Integrated with IT Governance. In *Second International Conference on Business Computing and Global Informatization* (pp. 6–9).