

Análisis de la oferta y la demanda de los servicios Cloud Computing















EDITA Y PRODUCE:

Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

AIMME - Instituto Tecnológico Metalmecánico

Parque Tecnológico, Avda. Leonardo Da Vinci, 38

46980 PATERNA (Valencia) SPAIN

Tel.: +34 96 136 63 76 - Fax: +34 96 136 61 46

Web: http://www.aimme.es/aimme/areas/tic/ - Email: tic@aimme.es

LICENCIA: Copyright AIMME 2012. Todos los derechos reservados.

AGRADECIMIENTOS:

Deseamos agradecer su colaboración a los autores de este documento de las organizaciones:

- Grupo de Investigación de Integración de la Tecnologías de la Información en las Organizaciones - Departamento de Organización de Empresas - Universidad Politécnica de Valencia (ITIO-DOE-UPV):

Fernando González (fgonzal@omp.upv.es)

Raul Oltra (rauloltra@doe.upv.es)

 Centro de Gestión de la Calidad y del Cambio - Departamento de Estadística -Universidad Politécnica de Valencia (Cq - EOI- UPV)

Andrea Conchado (anconpei@upvnet.upv.es)

Alba Patricia Guzmán (albapatrig@gmail.com)

- Unidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones AIMME Santiago Bonet (sbonet@aimme.es)
- Tecnología Ingeniería Sistemas y Servicios Avanzados de Telecomunicaciones (TISSAT)

Carlos Cebrián (ccebrian@tissat.es)

asi como al resto de organismos y empresas participantes en el Proyecto REALCLOUD:

- COREX Soluciones Informáticas
- Universitat Jaume I de Castelló
- Universitat Rovira i Virgili

Tabla de Contenidos

Prolog	0	!
	ndo los primeros peldaños hacia la nube pero con los 'pies en el suelo' y si a ser 'gigantes con pies de barro'	
_	oducción	
¿Tiene	n futuro los servicios Cloud europeos? ¿Y los españoles?	5
2. Clo	ud Computing	11
2.1.	Conceptos básicos de Cloud Computing	11
2.2.	Beneficios del uso del Cloud Computing	14
2.2.1.	Económicos.	14
2.2.2.	Tecnológicos	14
2.2.3.	Organizativos	16
2.3.	Desventajas del uso del Cloud Computing	17
2.3.1.	Aspectos tecnológicos	17
2.3.2.	Aspectos organizativos	19
2.4.	Objetivos del informe	20
2.5.	Presentación de la encuesta. Variables	23
3. Ana	álisis de datos	27
3.1.	Características generales.	27
3.2.	Análisis unidimensional	28
3.2.1.	Actividad de la empresa	28
3.2.2.	Antigüedad de la empresa	29
3.2.3.	Ubicación	29
3.2.4.	Tamaño de la empresa	30
3.2.5.	Conocimiento del Cloud Computing	31
3.2.6.	Cargo en la empresa del encuestado	32
3.2.7.	Edad del encuestado	33
3.2.8.	Sistemas de información existentes	34
36	¿Utiliza su empresa algún tipo de servicio en modalidad Cloud Computing	-
	$\label{eq:condition} \mbox{\&Cu\'al de los siguientes servicios utiliza en modalidad Cloud Computing?}$	
	Ventajas o beneficios percibidos	
3.2.12.	Desventajas percibidas	40
	Aspectos a valorar de un proveedor de Cloud Computing	
3.2.14.	¿Perspectivas de futuro?	41
3.3.	Análisis bidimensional	
	Antigüedad vs Actividad de las empresas	
3.3.2.	Tamaño vs Actividad de las empresas	46
3.3.3.	Ubicación vs Actividad de la empresa	48
3.3.4.	Edad vs Actividad de la empresa.	49

3.3.5.	Cargo vs Actividad de la empresa	50
3.3.6.	Sistemas de información existentes vs Actividad de las empresas	51
3.3.7.	Utilización de servicios Cloud vs Actividad de la empresa	53
3.3.8.	Utilización de servicios Cloud vs Tamaño	54
3.3.9.	Ventajas percibidas vs Actividad de las empresas	54
3.3.10	.Desventajas vs Actividad de la empresa	31
3.3.11	.Ventajas percibidas en función de la edad del encuestado6	34
	.Conocimiento vs Actividad de la empresa	
3.3.13	Aspectos a valorar vs Actividad de la empresa	39
3.3.14 72	Servicios Cloud Computing utilizados vs sistemas de información utilizados	3
3.3.15 Cloud	Perspectivas de futuro respecto a realidad en la implantación de servicios 74	
3.3.16 Activid	Intenciones de uso de los servicios Cloud Computing respecto a la add 76	
3.3.17	Intenciones de uso de los servicios Cloud Computing respecto al tamaño 7	77
3.4.	Análisis con variables agregadas (calculadas)	78
3.5.	Análisis multivariante	30
3.5.1	Sistemas de información	30
4. Co	nclusiones10)1
Análisi	s cuantitativo y cualitativo de los resultados10)1
Análisi	s comparativo de tecnologías identificadas10)6
5. Re	ferencias1	12

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de contingencia de la Actividad de la empresa vs su Antigüedad. Elaboración propia
Tabla 2. Tabla de contingencia de la Actividad de la empresa vs su Tamaño. Elaboración propia46
Tabla 3.Distribución de los sistemas de información existentes en la empresa vs su actividad. Elaboración propia
Tabla 4. Distribución de la actividad de la empresa. Elaboración propia54
Tabla 5. Distribución comparativa de los sistemas de información existentes en la empresa vs la utilización del Cloud Computing. Elaboración propia 73
Tabla 6. Distribución comparativa de los sistemas de información existentes en la empresa vs las perspectivas de futuro en la utilización del Cloud
Computing. Elaboración propia
Tabla 7. Medias de los grupos en el uso de los servicios de Cloud Computing en la empresa según su actividad. Elaboración propia
Tabla 8. Medias de los grupos en las intenciones de uso de los servicios de Cloud Computing según el tamaño de la empresa. Elaboración propia77
Tabla 9. Matriz de correlación de las variables agregadas. Elaboración propia 78
Tabla 10. Representación de los factores latentes que muestran la agrupación de los datos. Elaboración propia
Tabla 11. Representación de las empresas que han implementado el Cloud Computing y su relación con un conocimiento previo. Elaboración
propia
Tabla 12. Representación de las empresas que conocen el Cloud Computing. Elaboración propia
Tabla 13. Representación de los dos factores latentes que explican la agrupación
de inconvenientes y aspectos que se valoran en el Cloud Computing. Elaboración propia
Tabla 14. Representación de los dos factores latentes que explican la agrupación
de inconvenientes en el Cloud Computing. Elaboración propia 91
Tabla 15. Representación de los factores latentes de los aspectos más valorados por los encuestados en el Cloud Computing. Elaboración propia 94
Tabla 16. Ventajas e inconvenientes del Cloud Computing. Elaboración propia97
Tabla 17. Representación porcentual de las ventajas e inconvenientes del Cloud Computing. Elaboración propia98
Tabla 18. Representación de las ventajas e inconvenientes percibidos por las empresas sobre el Cloud Computing. Elaboración propia
Tabla 19. Representación de las ventajas e inconvenientes percibidos por las empresas sobre la implantación del Cloud Computing. Elaboración propia
pp 100

Índice de Figuras

Ilustración 1. Modalidades de servicio Cloud Computing. Fuente: blog11
Ilustración 2. Estructura de bloques del cuestionario. Elaboración propia 24
Ilustración 3. Distribución de la actividad de la empresa. Elaboración propia 28
llustración 4. Distribución de la antigüedad de la empresa. Elaboración propia29
Ilustración 5. Distribución de la ubicación geográfica de la empresa. Elaboración
propia30
Ilustración 6. Distribución del tamaño de la empresa. Elaboración propia31
Ilustración 7. Distribución del conocimiento de los servicios del Cloud Computing. Elaboración propia32
Ilustración 8. Distribución de los cargos en las empresas investigadas. Elaboración propia32
Ilustración 9. Distribución de la edad de los encuestados. Elaboración propia 33
Ilustración 10. Distribución de los sistemas de información existentes en las empresas investigadas. Elaboración propia
Ilustración 11. Diagrama BW de la distribución de la variable "Intensidad SI actual". Elaboración propia
Ilustración 12. Distribución de la utilización de los servicios de Cloud Computing en las empresas. Elaboración propia
Ilustración 13. Distribución de los servicios de Cloud Computing utilizados en la empresa. Elaboración propia
Ilustración 14. Diagrama BW en la distribución de la utilización del Cloud Computing. Elaboración propia38
Ilustración 15. Distribución de los beneficios percibidos del Cloud Computing. Elaboración propia39
Ilustración 16. Distribución de las desventajas percibidas sobre el Cloud Computing. Elaboración propia40
Ilustración 17. Distribución de las perspectivas del próximo semestre sobre el Cloud Computing. Elaboración propia
Ilustración 18. Diagrama BW de las perspectivas de las empresas sobre el Cloud Computing. Elaboración propia43
Ilustración 19. Distribución de la antigüedad vs la Actividad de la empresa. Elaboración propia45
Ilustración 20.Distribución del Tamaño de la empresa vs su Actividad. Elaboración propia
Ilustración 21. Distribución de la Ubicación de la empresa vs su Actividad. Elaboración propia48
Ilustración 22. Distribución de la edad de la empresa vs su Actividad. Elaboración propia49
Ilustración 23. Distribución de los cargos de la empresa vs la actividad. Elaboración propia
Ilustración 24. Empleo de sistemas de información vs Actividad de la empresa. Elaboración propia

Ilustración 25. Uso del Cloud Computing vs la actividad de la empresa. Elaboraci propia	
Ilustración 26. Representación de la consideración del Cloud Computing como facilitador en la modernización de los procesos. Elaboración propia	
Ilustración 27. Representación de la percepción del beneficio sobre el Cloud Computing para evaluar la viabilidad de nuevos servicios. Elaboración propia	56
Ilustración 28. Valoración del Cloud Computing por los diferentes sectores estudiados. Elaboración propia	57
Ilustración 29. Beneficios percibidos por el Sector Metal. Elaboración propia	58
Ilustración 30. Beneficios percibidos por el Sector de la Administración Pública. Elaboración propia	
Ilustración 31. Beneficios percibidos por el Sector de la Oferta TIC. Elaboración propia	59
Ilustración 32. Beneficios percibidos por Otros Sectores. Elaboración propia	59
Ilustración 33. Desventajas vs la actividad de la empresa para Sector Metal. Elaboración propia	62
Ilustración 34. Desventajas vs la actividad de la empresa para el Sector de la Administración Pública. Elaboración propia.	62
Ilustración 35. Desventajas vs la actividad de la empresa para el Sector Oferta Ti Elaboración propia	
Ilustración 36. Desventajas vs la actividad de la empresa para Otros Sectores. Elaboración propia	63
Ilustración 37. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados "menores de 35 años". Elaboración propia	64
Ilustración 38. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados de "entre 35 a 44 años". Elaboración propia	
Ilustración 39. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados de "entre 45 a 54 años". Elaboración propia	
Ilustración 40. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados de "entre 55 a 64 años". Elaboración propia	
Ilustración 41. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados "mayores de 65 años". Elaboración propia	66
Ilustración 42. Conocimientos vs la actividad de la empresa de las empresas que están utilizando el Cloud Computing. Elaboración propia)
Ilustración 43. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs actividad de la empresa del Sector Metal. Elaboración propia	la 69
Ilustración 44. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs actividad de la empresa del Sector de la Administración Pública. Elaboración propia	
Ilustración 45. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs actividad de la empresa del Sector de Oferta TIC. Elaboración propia	
Ilustración 46. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs actividad de la empresa de Otros sectores. Elaboración propia	la
Ilustración 47. Distribución porcentual de la utilización del Cloud vs los sistemas información existentes en la empresa. Elaboración propia	de
Ilustración 48. Distribución porcentual del Cloud Computing de la empresa vs la intención de adquirirlo. Elaboración propia	

Ilustración 49. Matriz de Burt que representa la agrupación de los sistemas de información utilizados por la empresa. Elaboración propia	
Ilustración 51. Representación gráfica del nivel de implementación de los sistemas de información en la empresa según las características propias de cada una. Elaboración propia	
Ilustración 52. Representación gráfica de las empresas que han implantado los sistemas de información considerando el sector al que pertenecen. Elaboración propia	4
Ilustración 53. Representación gráfica de los dos factores principales que evidencian la agrupación de las variables. Elaboración propia	6
Ilustración 54. Gráfico de dispersión que representa los dos factores latentes que explican la agrupación de inconvenientes y aspectos que se valoran en el Cloud Computing. Elaboración propia	
Ilustración 55. Gráfico de dispersión de los inconvenientes en el Cloud Computing. Elaboración propia	
Ilustración 56. Gráfico de dispersión de los factores latentes de los aspectos más valorados por los encuestados en el Cloud Computing. Elaboración propia	6

Prólogo

Subiendo los primeros peldaños hacia la nube pero con los 'pies en el suelo' y sin llegar a ser 'gigantes con pies de barro'

por Santiago Bonet

Resp. Dpto. TIC de AIMME

Llevamos unos meses de trabajo apasionante analizando el estado del arte del uso de CLOUD en las empresas y su evolución, con motivo de la actividad llevada a cabo en el marco del Provecto REALCLOUD. donde hemos conjugado la actividad investigación básica y aplicada llevada a cabo por los socios del proyecto, URV enfocados a analizar las fronteras del cloud storage, UJI enfocados a analizar las fronteras del cloud computing, junto a COREX y TISSAT como coordinador, dando forma a los sistemas eficientes energéticamente y sostenibles económicamente en el tiempo, donde el valor que aportamos al proyecto desde un Instituto Tecnológico sectorial como AIMME es el conocimiento del mercado sobre cómo implantar nuevas TIC de forma efectiva contando para ello con la colaboración del grupo de investigación ITIO-DOE-UPV.

Al inicio del proyecto presentamos los primeros avances realizados en el proyecto en el marco de la Jornada 'REALCLOUD: Aplicación del Cloud Computing en empresas', con el objetivo de dar a conocer las posibilidades actuales y futuras del CLOUD COMPUTING o computación en la nube aplicado a empresas para hacerlas más competitivas, así como las actividades del Proyecto para animar a participar tanto a empresas del sector del metal como del resto de sectores, incluyendo al propio sector informático.

Durante la jornada se presentó a las más de 120 empresas asistentes -más otras 150 que han visualizado los vídeos por Internet en estos primeros 4 meses- la encuesta del proyecto cuyos resultados pueden verse a continuación en el presente documento, rellenada por la nada despreciable cifra de más de 250 empresas de nuestro entorno.

El factor diferencial de esta encuesta frente a otras llevadas a cabo recientemente desde organismos europeos o nacionales por grandes consultoras, es que esta está orientada a medir de forma periódica (a través de 4 oleadas con periodicidad semestral, durante 2012 y 2013) la evolución del impacto que estas tecnologías han tenido, están teniendo y se prevé que tendrán en las empresas de nuestro entorno cercano, en especial pymes y autónomos, para analizar, identificar y derribar entre todos las barreras que detectemos en el camino, intentando generar un ecosistema favorable a cooperar con todos los agentes que se sumen al objetivo final, que las empresas obtengan beneficios cuanto antes.

Ese camino desde la I pasando por la D para llegar a la i de la famosa I+D+i generalmente viene guiado por tres factores relevantes:

- El sentido común (QUÉ): una empresa del sector metal innovadora, abordará la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos si previamente ve claros los retornos de inversión, o al menos vea fuertemente reducido el riesgo de probarlo antes de hacer frente a grandes inversiones cuando el retorno está asegurado por la madurez de la tecnología.
- 2) La confianza que le transmite el agente (CON QUIÉN) que le ayuda a realizar ese cambio: generalmente se acude a agentes con credibilidad contrastada por la experiencia que dan los años dedicándose a esa misma labor de forma imparcial, con otras tecnologías que en su momento también fueron incipientes.
- 3) La escala de tiempos (CUÁNDO): es importante adelantar en el tiempo la prueba de las nuevas tecnologías (para adelantarse a su competencia innovando en procesos) que tenga sentido probar junto al agente de confianza que nos ayuda a ello, pero para ello deben estar lo suficientemente maduras para que no se convierta en una pérdida de tiempo (y dinero).

Una buena forma de iluminar la oscuridad de ese camino de la I+D+i, es pasando de las palabras a la acción con provectos como REALCLOUD, es decir, se habla y se escribe mucho sobre el enorme impacto que se prevé en la generación de nuevo empleo y riqueza, pero a la vez asistimos a un buen compendio de fases, hitos o mejor dicho obstáculos que debemos todavía superar en esa carrera hacia la nube: del ámbito tecnológico, legislativo, gestión del cambio, económico, etc. La mejor forma de derribar cooperando desde distintos esas barreras es empresariales y AA.PP., y desde distintas zonas geográficas para no estar reinventando la rueda continuamente, para que partamos de los resultados y experiencias piloto previas para avanzar y acelerar ese proceso todos juntos.

Para terminar, haciendo eco de las primeras conclusiones que se derivan del análisis de las encuestas, junto a los primeros contactos y reuniones mantenidas desde AIMME con empresas tanto de la oferta como de la demanda cloud, se resumen en que hay una gran confusión sobre las fronteras entre hosting remoto de aplicaciones web, virtualización de servidores y cloud, que como siempre se resuelve acudiendo a las acciones de sensibilización (jornadas) y formación (cursos) que hemos organizado desde AIMME, y seguiremos organizando según la demanda que vayamos teniendo.

Esperemos que en un horizonte no muy lejano, quizá sea en el famoso HORIZONTE 2020 del que se habla en el ámbito de investigación europea, podamos mirar para atrás y ver que hemos conseguido entre todos llegar a la meta de forma satisfactoria y seamos todos vencedores.

Para terminar, reiterar nuestra invitación a que participes con nosotros, rellenando la encuesta, si no lo has hecho ya, volviéndola a rellenar antes del cierre de la siguiente oleada, si ya lo has hecho, asistiendo a las jornadas y cursos que organizamos, y animándote a migrar a la nube los desarrollos informáticos de vuestra empresa para empezar cuanto antes a ofrecerlo como servicio en lugar de como producto, y a la vez migrando a la nube los servidores y aplicaciones que tenga sentido migrar para que la parte de nuestros

empleados que tenga sentido que la utilicen, lo pueda hacer cuanto antes.

¿Subes con nosotros?, ¡te esperamos!.

1. Introducción

¿Tienen futuro los servicios Cloud europeos? ¿Y los españoles?

por Carlos Cebrián Director de I+D+i de TISSAT y coordinador del Proyecto REALCLOUD

El surgimiento del "Cloud Computing" implica la redefinición de la forma de trabajar (en el más amplio concepto de la palabra) con las TIC, tanto para los Proveedores de Servicios, como para los Usuarios de los mismos (ya sean ciudadanos, ya sean autónomos o profesionales, ya sean los empleados de una empresa, organismo o entidad de cualquier tipo, ya sean los departamentos TIC de esas empresas o entidades).

En sus inicios había mucha gente, y hoy en día aún queda alguna (especialmente entre las empresa de sector TIC que no han sabido "hacer sus deberes" y no está aún metidos en el mercado), que decía que el "Cloud Computing" era una palabra de moda (buzzworld) y no hay duda que eso ha sucedido en muchas ocasiones con conceptos detrás de los cuales no había nada (nuevo) y que cada vez sale un concepto hay gente que los aprovecha y lo lleva a límites muy forzados (como XaaS o "Lo-quesea as a Service").

Sin embargo, el Cloud Computing aprovechando y combinando los avances de muchas otras tecnologías (en muchos casos subyacentes dentro del modelo, como la virtualización) responde por primera vez a las expectativas de los ciudadanos y de las empresas de usar las TIC como una "Utility" (es decir, como las empresa de servicios eléctricos, gas, agua, etc.). Y es que, como dijo Victor Hugo, "una invasión de ejércitos puede ser resistida, no así una idea cuyo momento ha llegado."

Por ello todos los especialistas coinciden en que si bien el concepto de Cloud Computing aún va a sufrir transformaciones y evolucionar, sin embargo "no es una moda pasajera, sino que ha llegado para quedarse". Esa evolución vendrá tanto de la propia innovación de la industria creando nuevas aplicaciones y servicios para el usuario final, como de los retos y desafíos, u obstáculos y barreras, según se mire, que el Cloud Computing aún tiene que afrontar y resolver: desde la seguridad hasta un cambio cultural, organizacional o de procesos, pasando por la ausencia de estándares, los problemas de interoperabilidad, de portabilidad, de "confianza", de prestaciones, de SLAs, de regulaciones y legislación, etc.

La solución a estos desafíos no está en un producto, ni en una técnica, ni en un método, ni en un proceso concreto, sino en una "normalización" de todas las actividades necesarias para garantizar la seguridad, y resolver el resto de retos pendientes. Una encuesta reciente de ENISA (la agencia de seguridad cibernética de la UE) sobre los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS o SLA en inglés) mostró que muchos funcionarios en las organizaciones del sector observaciones apenas reciben sobre los importantes de seguridad, como la disponibilidad del servicio, o las debilidades del software. Con el fin de ayudar a solventar este problema, ENISA ha lanzado este mismo año 2012 (en abril) una guía práctica dirigida a los equipos informáticos de adquisición de servicios TIC, centrándose en la vigilancia continua de la seguridad en todo el ciclo de vida de un contrato en la "Nube": se trata de la "EU Procure Secure: A guide to monitoring of security service levels in cloud contracts". La publicación de esta guía se produce unos poco meses más tarde de que febrero la Administración Norteamericana publicara la "Federal Risk Assessment Program" (FedRAMP), cuyo objetivo es evaluar y asegurar el riego mediante la normalización de más de 150 "controles de seguridad" y con los que se establecen los requisitos de seguridad comunes para la implementación de Clouds en determinados tipos de sistemas. De esta forma los proveedores que quieran vender sus servicios a la Administración Federal Norteamericana deberán adherirse programa y demostrar que cumple con dichos controles.

Además de los muchos puntos comunes, la primera diferencia entre ambos es que mientras que la europea es una "guía", la americana incluye, además, un programa de certificación para las empresas que quiera contratar con su Administración Federal, regulación que no ha sido vista (por los proveedores) como un obstáculo, sino como un incentivo para el negocio. Sin embargo, en mi opinión, la principal diferencia es que la FedRAMP americana es la consecuencia y el paso lógico tras un hecho diferenciador (punto de ruptura) que es la publicación a finales del 2010 de la "Cloud First Policy" con la que la Administración Obama (a través de la Office of Management and Budget, OMB) decidió impulsar el uso del Cloud Computing entre todos los organismos federales para poder reducir el coste de los servicios exigiendo a las Agencias Federales de EE.UU. el uso de soluciones Cloud cuando las mismas existan y sean seguras, fiables y más baratas.

En una muy reciente revista (junio del 2012), la Comisionada Europea para la Agenda Digital (Ms. Neelie Kroes) declaró que Europa no está defendiendo una Nube Europea, sino lo que Europa puede aportar a la Nube, y aclaró que es un concepto que no contempla fronteras, por lo que la legislación deberá recoger estos aspectos, sin abandonar los derechos de protección de los datos personales que asisten a los ciudadanos europeos. Estas declaraciones suceden a una también reciente publicación de un informe de Gartner (una de las más prestigiosas empresas consultoras del sector) que afirma que Europa esta 2 años por detrás de USA en temas de Cloud. Pese a reconocer que el interés por la Cloud en Europa es muy grande, y que las oportunidades que el Cloud Computing ofrece son válidas para todo el mundo, sin embargo, según Gartner, los riesgos y costes del Cloud, principalmente seguridad, transparencia e integración (lo cuales son aplicables a todo el mundo), adquieren una idiosincrasia y relevancia especial en Europa que actúan como frenos (o, al menos, "ralentizadores") de la adopción del Cloud en Europa:

 En primer lugar, las diversas (incluso aún cambiantes) regulaciones de los piases europeos sobre la privacidad inhiben el movimiento de los datos personales en la Nube. Este aspecto que, según algunos puede facilitar el predominio de algunas empresas que basan su negocio en la geolocalización de la Nube dentro de las fronteras de un país (o zona) sin embargo está produciendo el efecto de que muchas otras compañías eviten a los Proveedores de Servicios Cloud Europeos (CSP, o Cloud Services Providers) por miedo a conflictos con la legislación europea frente a la americana.

- En segundo lugar la complejidad de la integración de los procesos de negocio (B2B) en Europa, si bien ha favorecido a algunos Proveedores Europeos, una vez más esa misma complejidad hace que resulte difícil que se alcance una masa crítica y por lo tano se ralentice la aparición de empresas que ofrezcan Servicios Cloud a lo largo de toda Europa.
- En tercer lugar, la lentitud de las prácticas políticas y de los procesos legislativos paneuropeos, así como la propia variedad legislativa entre los distintos países obstaculizan el negocio de los CSP.
- Por último, a estos 3 factores anteriores, se une el efecto que sobre las inversiones produce la crisis de débito existente en la eurozona.

Frente a estos retos, en mi opinión, de momento, solo tenemos buenas intenciones que se plasman en grandes palabras y pocos hechos (solo unos buenos, pero tímidos pasos y, a mi juicio, insuficientes) de la Comisión Europea.

Además, en Europa la influencia del sector público es mucho más importante que en USA (donde el sector privado es, en sí mismo, mucho más dinámico y ágil). Por ello tanto la Administración de la Comisión Europea como las distintas Administraciones de los Países miembros tienen un papel importante, primordial, en el fomento del Cloud Computing en Europa tanto como usuarios y consumidores de servicio Cloud, como facilitando el desarrollo del negocio en torno al Cloud Computing. Y es por ello que creo que en Europa hace falta definir una "Política Cloud" que propicie claramente el uso del Cloud en todas las Administraciones Públicas Europeas, tanto de la Comisión como de los Países Miembros (al estilo de la "First Cloud Policy" de EE.UU.), de forma que se fomente el mercado Cloud tanto para los proveedores de servicios

(CSP) como las empresas consumidores de dichos servicios, así como las inversiones en Investigación y Desarrollo en esta área. La Comisionada Europea, Ms. Kroes, afirmaba que Europa está llena de gente con talento para conseguirlo, pero sin duda se necesita que haya un mercado que lo demande y una regulación-legislación que lo permita, si no de nuevo "perderemos el tren".

En concierne. "Informe que а nuestro país el Recomendaciones para la Agenda Digital en España" (presentado hace escasos días, el 18 de junio, y elaborado por un Grupo de Expertos a quien el Gobierno encomendó su elaboración) reconoce que "España se enfrenta a una crisis de su economía marcada por la particular configuración de los riesgos endémicos -burbuja inmobiliaria, crisis financiera, etc.-, la existencia de deficiencias estructurales y los desequilibrios respecto a otras economías centrales de la zona euro, elementos que están amplificando los efectos negativos de la adversa coyuntura internacional". También afirma que "la adopción inteligente de tecnologías digitales permitirá impulsar el crecimiento, la innovación y la productividad, contribuyendo a evitar que se trunque la travectoria transformación y modernización que ha experimentado la economía española en las últimas décadas." Y entre los principales factores de cambio destaca en primer lugar "la transición al cloud computing como mecanismo de entrega eficiente de servicios", sin olvidar otros tan importantes como "la generalización de la movilidad, el aumento en la disponibilidad de banda ancha ultrarrápida, el desarrollo de la Internet de las Cosas, y el amplio uso de dispositivos que, como smartphones y tablets".

Sin embargo, mientras en el Reino Unido el Gobierno ha creado hace unos meses el "UK CloudStore" (un sistema diseñado para facilitar, simplificar y abaratar el proceso de selección y provisión de servicios Cloud para los sector público), en España llevamos más de 10 años sin renovar el "Catálogo de Patrimonio" para la provisión de servicios de DataCenter, entre los que esperamos, cuando se saque el Concurso correspondiente, estén integrados los Servicios de Cloud Computing (al menos los de tipo laaS, es decir "Infrastructures as a Service"); y deseemos además que su

resolución no conlleve un proceso de más de 2 años (por los recursos planteados) como ha sucedido con el Concurso para entrar en Catálogo para "Desarrollo de Sistemas de Información".

Por último mi mayor deseo es que mis palabras sean tan efímeras, o más que los datos estadísticos que se recogen y analizan en este informe, necesarios pues reflejan la situación y conocimiento del Cloud Computing en las PYMEs y apuntan sobre qué aspectos trabajar para mejorar la situación, pero que todos deseamos que pierdan su vigencia cuanto antes, pues ese hecho significará una gran señal de progreso para el mercado TIC español en particular, y para la evolución de la economía española en general.

2. Cloud Computing

2.1. Conceptos básicos de Cloud Computing

El Cloud Computing puede definirse como grupos de ordenadores distribuidos (generalmente centros de datos y granjas de servidores) que proporcionan recursos y servicios bajo demanda a través de una red (generalmente Internet).

Pueden definirse tres tipos básicos de modalidades de servicio:

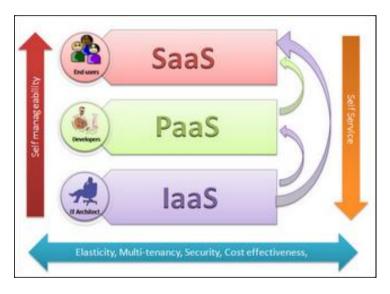


Ilustración 1. Modalidades de servicio Cloud Computing. Fuente: blog¹

Infraestructura como servicio (laaS): consiste en la externalización de las máquinas de proceso de datos (servidores, dispositivos de almacenamiento, enrutadores, etc.). Gracias a la virtualización (separación física entre la infraestructura y el lugar donde transcurren las operaciones) se puede pagar por el consumo de recursos.

11

http://mahameeditpro.blogspot.com.es/2012/03/saas-software-as-service-essentially.html Fecha de consulta (23/05/2012).

Plataforma como servicio (PaaS): distribución de herramientas y software necesarios para el desarrollo de aplicaciones en equipos distribuidos.

Software como servicio (SaaS): distribución de aplicaciones a través de Internet mediante un navegador web, pagando en base al consumo. La información, el proceso de datos y los resultados están alojados en la empresa proveedora TIC.

Finalmente, existen otras modalidades de servicio Cloud Computing mucho menos extendidas, como por ejemplo el modelo PraaS (Process as a Service), una variante del SaaS, que se basa en la gestión externa y operada en Internet de un proceso de negocio completo.

Algunas de las características tecnológicas del Cloud Computing son las siguientes: dispone de un alto grado de automatización, el acceso y la administración se realizan por medio de una red (infraestructura colad), las actividades son gestionadas desde ubicaciones centrales, en lugar de ser realizadas en la sede de cada cliente permitiendo a los clientes el acceso remoto a las aplicaciones mediante la web, emplea una virtualización avanzada y se integra en una red de mayor ámbito con mayor software de comunicación.

A la hora de implantar la tecnología Cloud Computing (CC) en las empresas se deben realizar una serie de etapas que comienzan con el estudio de viabilidad técnica y de rentabilidad económica que incluya el análisis y previsión de las cargas de trabajo. Esta información ayudará a determinar si la tecnología CC es interesante (viable) para una empresa. La siguiente etapa determina el tipo de Cloud a utilizar: Cloud pública, privada o híbrida.

Las nubes **públicas** son propiedad, y están operadas por un proveedor externo que proporciona acceso a varios clientes bajo suscripción. Esta modalidad es adecuada para acceder a herramientas de colaboración, ofimáticas o almacenamiento.

Las nubes **privadas** son propiedad de la empresa que demanda el servicio y pueden estar gestionadas por la propia empresa o por un tercero. Esta opción asegura mayores niveles de privacidad y control interno.

Las nubes **híbridas** resultan de la combinación de dos o más nubes de diferentes tipos. Por ejemplo, cuando una empresa tiene servicios dispuestos en su red privada pero también utiliza una nube pública.

Una recomendación general sería que las empresas comiencen con un despliegue de servicios sencillos en la modalidad de Cloud Computing en la modalidad de nube pública, incorporando progresivamente servicios más sensibles y complejos con una orientación de Cloud privada.

2.2. Beneficios del uso del Cloud Computing

Los beneficios que puede aportar el Cloud Computing a las empresas que lo adopten pueden clasificarse en tres grupos: económicos, tecnológicos y organizativos.

2.2.1. Económicos.

El Cloud Computing permite reducir los costes de mantenimiento, soporte y ahorro de energía de los sistemas de información existentes, junto con un ahorro en el despliegue de nuevas infraestructuras. Además, no es necesario el pago de licencias o las actualizaciones de versiones (incluso hay servicios gratuitos).

Reducción de la complejidad y enfoque estratégico: aumentar el nivel de concentración en el negocio principal (*core business*).

Flexibilidad: (Reacción más rápida ante los cambios en las condiciones del mercado), incorporando servicios adicionales cuando sea necesario por parte del proveedor de Cloud.

Los beneficios económicos son especialmente importantes para las pymes y las empresas que no disponen de suficientes recursos facilitándoles ser competitivas al proporcionarles la oportunidad de adoptar nuevos desarrollos de Tecnologías de la Información (TI) con costes razonables al adoptar el modelo de pago por consumo y disminuir los costes de mantenimiento.

2.2.2. Tecnológicos.

Facilita el despliegue en la implantación, no es necesario infraestructura (hardware, software y comunicaciones) aunque también depende de la especificidad y complejidad de los servicios

solicitados. Asimismo se simplifican las tareas de actualizaciones, mantenimiento y soporte.

Los aspectos de seguridad de la información se ven facilitados al realizar una gestión centralizada que permite que el proveedor de servicios TI proporcione accesos seguros que garanticen la privacidad y confidencialidad de la información (encriptación de datos, htpps, Kerberos, etc.) y una completa protección antivirus. Además debe garantizarse el funcionamiento y la estabilidad del sistema en un marco 24/7 por medio de la utilización de infraestructuras a prueba de fallos y líneas replicadas y disponiendo de alternativas para proporcionar el servicio por otros medios y en otras ubicaciones en el menor tiempo posible. Se proporciona de esta forma una mejora en la capacidad de adaptación y de recuperación de desastres así como una reducción de los tiempos de inactividad.

Se dispone de una capacidad externa que permite hacer frente a aumentos de las cargas de los sistemas de información (así como disminuciones) provocados por variaciones en la actividad de áreas funcionales y procesos de negocio, con el menor coste posible.

La responsabilidad en el desarrollo y operación de los sistemas de información puede transferirse parcialmente a la empresa suministradora de Cloud. Se suprime también la complejidad en los procesos de actualización en las versiones.

Mayor respeto por el medio ambiente, dado que al centralizar los servicios se produce un menor consumo de energía (partida importante de los costes de la infraestructura de TI) y una reducción en el impacto medioambiental.

Finalmente hay que citar la conveniencia de utilizar herramientas estandarizadas y generales así como una mayor facilidad en la integración con el resto de las aplicaciones empresariales.

2.2.3. Organizativos.

Disminuye la dimensión y la orientación del departamento de TI así como la necesidad de disponer de personal formado. Se aumentan también las posibilidades de comunicación, colaboración y registro de la información dado que se puede acceder a toda la información desde cualquier lugar, momento o dispositivo. En la actualidad, en modalidad Cloud Computing se pueden aprovechar una nueva generación de aplicaciones sociales que fomentan la colaboración dentro de la organización pero también con proveedores o clientes, que sería complicado desplegar con los recursos propios de la organización.

El Cloud Computing ofrece también una oportunidad de cambio: plantearse hacer las cosas de forma distinta, identificando costes ocultos e inercias organizativas y provocado por el creciente número de aplicaciones web disponibles que son un acicate para el planteamiento de nuevos procesos o el rediseño de los ya existentes.

Debido a la estandarización y factores relacionados con la difusión de la tecnología y el empleo de interfaces amigables las aplicaciones y servicios web disponibles son fáciles de utilizar, disminuyendo, de esta forma, la curva de aprendizaje: el usuario no tiene que estar familiarizado con los aspectos tecnológicos que hay detrás, accediendo de forma directa a través de la red sin la interacción de un tercero. Además, la disminución en el uso fraudulento del software y la piratería tienen un impacto beneficioso tanto en la cultura organizativa de la empresa como en el riesgo de sufrir sanciones.

En definitiva el Cloud Computing facilita el acceso a un catálogo de servicios estandarizados que pueden responder a las necesidades de los negocios de forma flexible, adaptándose a las variables necesidades de la empresa y a las condiciones del mercado y pagando únicamente por el consumo efectuado.

2.3. Desventajas del uso del Cloud Computing

La adopción del Cloud Computing se enfrenta a una serie de obstáculos y resistencias que las empresas, de una forma más o menos objetiva, tienen. Existe una preocupación sobre el cómo adoptar este modelo, puede afectar a la disponibilidad de los servicios TI y también a su impacto sobre la seguridad de la información. De forma similar al planteamiento seguido para los beneficios, las desventajas pueden clasificarse en aspectos tecnológicos y aspectos organizativos.

2.3.1. Aspectos tecnológicos

La seguridad es un aspecto importante para la mayoría de las empresas. Se entiende que se va a estar expuesto a un número mayor de riesgos y vulnerabilidades al producirse un traslado de información de una red protegida a una red pública, pudiendo sufrir ataques o una merma de la confidencialidad. Los temores surgen porque las empresas creen que pierden el control de la información y que al compartir infraestructura aumentan los posibles riesgos a la seguridad debido a accesos no autorizados. Una alternativa que mejora la seguridad es el empleo de nubes privadas. En cualquier caso, es importante conocer con claridad las garantías con las que se ofrece un servicio Cloud.

También se presentan temores respecto a las siguientes circunstancias:

 Falta de privacidad. Ante la ausencia de una suficiente cobertura legal (o incluso con ella). Los datos de una organización podrían ser comercializados y adquiridos por terceros; incluso por empresas de la competencia, logrando información ventajosa sobre productos o cuentas de clientes. No obstante, Hay que preguntarse en qué se diferencian los datos alojados en la nube de los que maneja una entidad financiera o la información asociada a una operación en línea realizada mediante una tarjeta de crédito. En estos casos, los datos "viajan" y no es objetivo pensar que están más seguros en un servidor propio que en el de un reputado proveedor externo.

- Integridad de la información ante incidentes informáticos de diversa índole sobre los que no se tiene ningún tipo de control. Este concepto está relacionado con la fiabilidad del servicio suministrado, al considerar que se trata de un sistema que no está convenientemente probado.
- Situación de "cautividad" respecto de los proveedores de servicios Cloud por varias razones: falta de estandarización, poca (o nula) interoperabilidad de los servicios existentes, acuerdos de nivel de servicio (SLA) mal definidos y con requerimientos insuficientes, etc.
- Se considera que la inercia al cambio puede ser también un obstáculo que impida la adopción de la perspectiva Cloud, especialmente en empresas maduras y con sistemas de información consolidados y que pueden estar funcionando de forma satisfactoria.
- Disponibilidad y continuidad del servicio. Por falta de calidad de las comunicaciones, interrupciones. Dado que si Internet no está disponible el usuario no tendrá acceso al programa. Podría producirse interrupción en el servicio por razones achacables al propio proveedor, como no disponer de una capacidad suficiente.
- Disminución de la libertad y creatividad para introducir mejoras y personalizaciones en las distintas capas de los sistemas de información.
- No se dispone de métricas que permitan evaluar los parámetros de calidad de servicio y que fundamenten una queja razonada ante una pérdida de calidad.

2.3.2. Aspectos organizativos

En este bloque se consideran aquellos inconvenientes en el ámbito organizativo que son percibidos por las empresas. Entre ellos cabe citar: la dependencia del proveedor originada por la centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos. Esta dependencia origina una sensación de cautividad: no resultará fácil migrar a otro servicio y tendrá asociados una serie de costes económicos y riesgos para los procesos de negocio de la organización. Este temor aparece fortalecido si se considera la aparición de planteamientos monopolísticos por parte de las empresas proveedoras de servicios. Asociada al obstáculo percibido de la dependencia y la cautividad se encuentra la percepción falta de cobertura legal o el empleo de legislación extranjera que permita definir unos acuerdos de niveles de servicio SLA (Service Level Agreement) adecuados. Una circunstancia que debe ser tenida en cuenta es la falta de una comprensión de las implicaciones reales de utilizar este tipo de servicio.

En resumen, quizá las empresas estarán más dispuestas a adoptar de forma amplia el Cloud Computing cuando pueda asegurarse el cumplimiento de normativas relativas a la seguridad (protección de datos) a través de toda la empresa, la integración de la información crítica para el negocio y los procesos empresariales o la gestión completa del ciclo de vida de la aplicación, con independencia del mecanismo de descarga. A todo esto hay que unir unas garantías de calidad de servicio, alta fiabilidad, seguridad y alta disponibilidad.

2.4. Objetivos del informe

La información presentada en el apartado anterior se ha obtenido a partir de la literatura científica sobre el tema. Dado que el Cloud Computing es una tecnología y, sobre todo, un modelo de negocio relativamente nuevo, la percepción que tienen los clientes y los usuarios puede ser diferente de lo que se supone inicialmente o ha sido apreciado en otros estudios realizados en otros ámbitos. Con vistas a conocer la realidad de la oferta y la demanda sobre Cloud Computing es preciso realizar un análisis de la situación contrastando la teoría con la realidad de las empresas.

Cloud una Dentro del entorno del Computing, encuesta recientemente realizada por Penteo en España, muestra que una gran mayoría de los CIO's encuestados (68%) por Penteo opina que la difusión que están haciendo los proveedores de Cloud Computing de sus soluciones no se orienta claramente a las necesidades y objetivos de sus clientes potenciales. Además, el análisis de los proveedores presentes en España revela que la mayoría (90%) dirige su oferta a corporaciones y grandes empresas, mientras que sólo un 33% ha desarrollado una proposición de valor para la pyme.

Por ello, dentro del proyecto "Real Data Center Cloud Services and Environment" todos los servicios que se desarrollen (del tipo IaaS o del tipos SaaS, ya que en este momento no se prevé realizar ninguno del tipo PaaS) estarán orientados principalmente a pymes y autónomos (sin renunciar por ello su ulterior adaptación o parametrización a otros sectores) y serán diseñados de <u>acuerdo</u> con los intereses mostrados por los potenciales clientes.

De forma que aparecen una serie de preguntas a las que convendría dar respuesta:

 ¿Qué beneficios consideran las empresas como más atractivos en una solución de Cloud Computing? (Ver el estudio de Misra y Mondal (2011) sobre los beneficios percibidos por las empresas (p.16))

- ¿Será el ahorro de costes derivados de la implantación del Cloud Computing un beneficio para las empresas? Stinchcombe (2009)
- ¿Para las empresas uno de los beneficios del CC será quizá un incremento de la productividad?
- ¿Serán estos beneficios económicos los más importantes y atractivos para las pymes? ¿En igual medida para todas ellas?
- ¿Cuál es la proporción de empresas que ha previsto la adopción de este modelo en los próximos años? En el Reino Unido es del 47% ¿Se da una situación parecida en España?
- El estudio de ENISA indicaba que el 68% de las empresas tiene como objetivo evitar los gastos de capital en hardware, software, soporte y seguridad de la información; el 64% la flexibilidad y escalabilidad. ¿Sucede algo parecido en las empresas encuestadas?
- El temor que tienen las empresas en relación con la falta de seguridad, ¿disminuye con la solvencia del proveedor?
- ¿Es cierto que sus mayores temores son relativos a la falta de seguridad de las aplicaciones ofertadas?
- ¿Es cierto que los temores desaparecen en aquellas empresas que tienen un mayor conocimiento de esta perspectiva y lo consideran un servicio probado?
- ¿Qué tipo de inconvenientes percibidos son más graves en aquellas empresas con mayor desconocimiento?
- ¿Aquellas empresas que tienen un mayor conocimiento tienen mayor tendencia en cuanto a adoptar este sistema en los próximos años?

En definitiva, se pretende:

⇒ Conocer cuál es la percepción que las empresas tienen sobre el Cloud Computing, y cómo dicha percepción evoluciona a lo largo del tiempo.

- ⇒ Identificar el uso actual del Cloud Computing en nuestro entorno, y prever su evolución.
- ⇒ Detectar qué barreras organizativas/culturales, tecnológicas y económicas debemos sortear o derribar entre todos para conseguir que las empresas empiecen a usar Cloud Computing de forma efectiva y obtengan beneficios reales con un retorno de la inversión claro.

2.5. Presentación de la encuesta. Variables.

El proceso de investigación ha comenzado con un estudio **exploratorio** basado en el estudio de datos ya existentes y entrevistas con expertos con vistas a descubrir ideas y conocimientos sobre el fenómeno del Cloud Computing. Se pretende identificar y formular el problema así como formular las variables relevantes y las posibles hipótesis.

El estudio tiene una naturaleza **longitudinal** dado que se pretende analizar la evolución en el comportamiento de las variables. Se van a utilizar en todos los casos un **panel** de empresas (muestra permanente de empresas para obtener datos de forma regular).

En cada uno de los casos se pretende realizar un estudio descriptivo de las variables e hipótesis mencionadas. El método para obtener la información será de tipo encuesta realizada a una muestra representativa de la población objeto de estudio. Los datos se obtendrán mediante un cuestionario por internet y el análisis será de tipo cuantitativo utilizándose técnicas estadísticas para el análisis de los datos, considerando también metodologías multivariantes.

Con el objetivo de conocer los intereses de los potenciales clientes de Cloud Computing, para así poder adaptar los servicios que se ofrecen a sus requerimientos, se diseña una encuesta que se transmite al conjunto de PYMES. Estas organizaciones que son el objeto de análisis podrán cumplimentarla para posteriormente analizar estos datos, identificando de este modo diferentes variables, como las necesidades de las empresas, las aplicaciones Cloud que demandan y sus características, entre otras.

La encuesta tiene como principal objetivo conocer los intereses de los potenciales clientes (PYMES) en cuanto al Cloud Computing. La encuesta se estructura en 6 bloques, dentro de los cuales se pueden encontrar diferentes preguntas que deberán ser respondidas por los encuestados (Ver Ilustración 2).

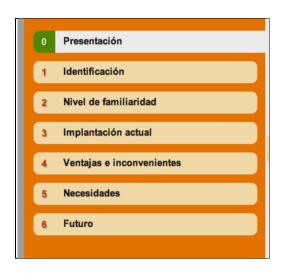


Ilustración 2. Estructura de bloques del cuestionario. Elaboración propia.

Tras la presentación del instrumento que puede localizarse en esta dirección url (http://encuesta.realCloudproject.com/) aparecen seis bloques que se describen a continuación:

- Identificación: Expone las características de identificación de la empresa.
 - a. Actividad de empresa
 - b. Antigüedad
 - c. Ubicación instalaciones
 - d. Tamaño
 - e. Aplicaciones informáticas utilizadas
 - f. Edad encuestado
 - g. Cargo dentro de la organización.
- 2. **Familiaridad**: Pretende describir el nivel de conocimiento o familiarización con la tecnología.
 - a. He oído hablar...
 - b. Conozco con detalle
 - c. Conozco posibilidades
 - d. Las empresas del sector
 - e. Se han valorado necesidades a satisfacer
 - f. Comparación proveedores

- g. Necesidad asesoramiento
- Nivel de implantación de los servicios Cloud: Describe la utilización o nivel de implantación actual del CC.
 - a. Se utilizan (por grupos de aplicaciones)
 - 1. Herramientas ofimáticas y colaboración
 - Almacenamiento archivos
 - 3. Aplicaciones ámbito empresarial:
 - 4. FRP
 - CRM
 - 6. BSC/CMI
 - 7. BI
 - 8. Gestión proyectos
 - 9. RR.HH.
 - Gestión ventas
 - 11. Gestión logística
 - 12. Hosting web
 - 13. Gestión contenidos
 - 14. Comercio electrónico
 - 15. Desarrollo aplicaciones
 - b. Servicios en modalidad Cloud
 - c. Deseo de recibir información sobre posibilidades
- 4. **Ventajas e inconvenientes** que se consideran por las empresas en la implantación del Cloud Computing.

Ventajas:

- a. Modernización procesos
- b. Evaluación nuevos servicios
- c. Mayor control de costes y beneficios
- d. Mejora productividad
- e. Competir con empresas de más recursos
- f. Disminución costes hard
- g. Disminución costes soft y mantenimiento
- h. Ahorro de costes de soporte y seguridad
- i. Pago por uso
- j. Mejora seguridad
- k. + Flexibilidad y escalabilidad

- Continuidad operaciones
- m. Implantación más rápida
- n. + Capacidad informática sin aumento de recursos

Inconvenientes:

- o. No poder volver a situación anterior
- p. Cobertura legal
- q. Formación RR.HH.
- r. Perjuicio a mi ventaja competitiva
- s. Pérdida de control de datos y aplicaciones
- t. No hay proveedores de confianza
- u. No está suficientemente desarrollado
- v. Aparecerá resistencia al cambio
- w. Garantias de disponibilidad
- x. Existencia de estandares
- y. Integración con sistemasactuales
- z. seguridad
- aa. Privacidad de la información
- bb. ¿Menor coste?
- cc. Pérdida de la inversión realizada en SI
- 5. **Necesidades**: Aborda las necesidades y requerimientos que tienen las empresas sobre el CC.
 - a. Aspectos a valorar de un proveedor Cloud.
 - b. Formas de pago.
- 6. **Futuro:** Contempla las intenciones de implantación de servicios Cloud y los planteamientos futuros de esta tecnología.

3. Análisis de datos.

En este apartado se presentan las características generales de la investigación, así como el análisis de las variables de manera unidimensional, bidimensional y un análisis de las variables que se han agregado y que permitirán la condensación de la información. Adicionalmente se ha incluido un análisis de datos con un enfoque multivariante, con el fin de determinar los efectos conjuntos de determinados factores en el contexto de la organización.

3.1. Características generales.

Han respondido la encuesta un total de 263 personas, entre las cuales el porcentaje de no respuesta (valores perdidos) asciende al 17%. La encuesta se ha realizado de forma electrónica (http://encuesta.realCloudproject.com/) desde el 23 de febrero hasta el 20 de abril de 2012.

El lanzamiento de la encuesta ha coincidido con la jornada RealCloud: "Aplicación del Cloud Computing en las empresas" (http://www.realCloudproject.com/encuesta-Cloud-computing/). Se han capturado algunos datos que permiten la comparativa de encuestas realizadas en distintos momentos del tiempo.

El perfil de los encuestados se analiza como parte del análisis unidimensional, que se presenta a continuación.

3.2. Análisis unidimensional.

3.2.1. Actividad de la empresa



Ilustración 3. Distribución de la actividad de la empresa. Elaboración propia.

Entre los cuestionarios recibidos válidos (222) predominan los correspondientes al grupo Otros Sectores (86) y a la Oferta TIC (83). Ciertamente las empresas del sector TIC proveedoras de servicios y que constituyen la parte de la oferta de los servicios Cloud, son una parte importante de la muestra y a la hora de interpretar los resultados pueden originar un sesgo que debe ser tenido en cuenta. Por esta razón, los análisis bidimensionales que se han llevado a cabo han tenido en cuenta esta variable. Un 13% de las empresas pertenecen al sector metalmecánico. Se ha definido la opción de actividad en dicho sector debido a la participación del instituto tecnológico AIMME. Hay que tener en cuenta que la realización de la encuesta electrónica ha utilizado dicho canal (AIMME) y se puede evaluar la participación de las empresas de dicho sector en la encuesta. Esta segmentación apreciaciones sobre permitirá obtener un comportamiento diferenciado de cada grupo respecto a la demanda de soluciones Cloud Computing.

3.2.2. Antigüedad de la empresa



Ilustración 4. Distribución de la antigüedad de la empresa. Elaboración propia.

Existe bastante homogeneidad entre las empresas que han participado en el estudio en relación a la antigüedad, siendo ligeramente superior la participación (28,3%) de aquellas empresas con una antigüedad comprendida entre los 10 y 25 años.

3.2.3. Ubicación

En cuanto a la ubicación de las empresas de los encuestados, se observa en la siguiente, que la mayor parte de ellas están presentes en la Comunidad Valenciana, mientras que un 30% se encuentran ubicadas en el resto de España, y tan solo un 11% tienen presencia en el extranjero.

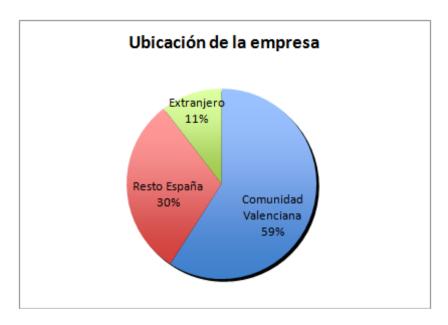


Ilustración 5. Distribución de la ubicación geográfica de la empresa. Elaboración propia.

3.2.4. Tamaño de la empresa

A pesar de que predominan las microempresas o empresas con menos de 10 personas y un volumen de negocios anual inferior a 2 millones de euros, existe un porcentaje considerable de empresas de mayor tamaño (37%). Concretamente el 23% de las organizaciones que han participado en el estudio son pequeñas empresas, el 20% son medianas empresas, y el 20% restante puede considerarse como empresas de gran tamaño. Se ha considerado como mediana empresa aquella que tiene menos de 250 personas y un volumen de negocios anual inferior a 50 millones de euros y gran empresa (más de 250 empleados y un volumen de negocio superior a 250 millones de euros). En definitiva, el 80% de las empresas que han participado en el estudio son pymes.



Ilustración 6. Distribución del tamaño de la empresa. Elaboración propia.

3.2.5. Conocimiento del Cloud Computing

En la gráfica se representa el valor medio obtenido, en una escala de 1 a 10, de las respuestas sobre conocimiento. Se observa como la mayoría de los encuestados afirman haber oído hablar de los servicios de Cloud Computing y sus funcionalidades. De hecho, la mayor parte afirma conocer el concepto en detalle, así como las posibilidades que ofrece a su empresa.

Sin embargo, pocos son los encuestados que creen tener un conocimiento suficiente para no necesitar asesoramiento por parte de especialistas para sacar el mejor partido a los servicios de Cloud Computing.

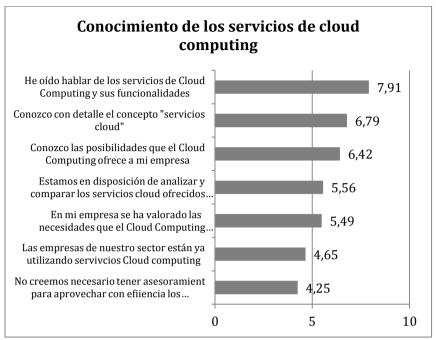


Ilustración 7. Distribución del conocimiento de los servicios del Cloud Computing. Elaboración propia.

3.2.6. Cargo en la empresa del encuestado

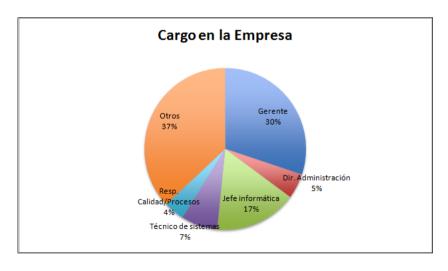


Ilustración 8. Distribución de los cargos en las empresas investigadas. Elaboración propia.

En la mayoría de los casos, el encuestado tiene cargo de Gerente (30%), seguido de Jefes de Informática (17%). Sin embargo, el porcentaje de encuestados que trabajan como Técnicos de Sistemas, Directores de Administración y Responsables de Calidad y Procesos resulta muy inferior a los anteriores.

En este caso, es destacable el alto porcentajes de encuestados que no se identifica con ninguno de estos cargos anteriormente mencionados (37%), poniendo de manifiesto la necesidad de incluir un mayor número de opciones de respuesta en esta cuestión.

3.2.7. Edad del encuestado

Más de la mitad de los encuestados a la encuesta se encuentran en una franja de edad entre 35 y 44 años (51%). El porcentaje de encuestados menores de 35 años y los que están en la franja de 45 a 54 es similar (alrededor del 20%), mientras que los encuestados mayores de 55 años son una minoría, siendo los mayores de 65 años únicamente un 1%.

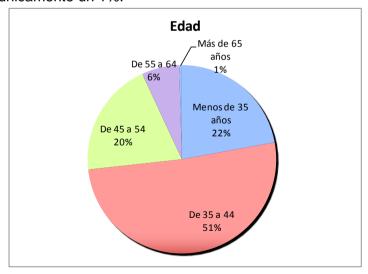


Ilustración 9. Distribución de la edad de los encuestados. Elaboración propia.

3.2.8. Sistemas de información existentes

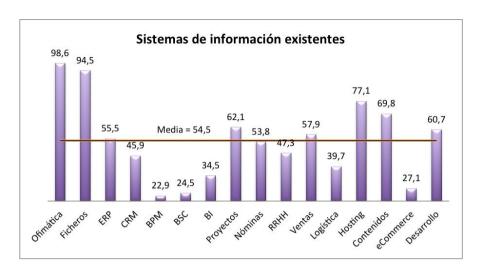


Ilustración 10. Distribución de los sistemas de información existentes en las empresas investigadas. Elaboración propia

Una de las variables consideradas es la de "los sistemas de información" que se están utilizando en su empresa y que constituyen una referencia en la implantación de servicios Cloud Computing.

En relación a las aplicaciones informáticas que están en funcionamiento en las empresas participantes. El 98,6% de los encuestados estiman que trabajan con aplicaciones de ofimática y el 94.5% de ellos trabaja con almacenamiento de ficheros, siendo ambas aplicaciones las más valoradas en este aspecto. Con un valor superior a la media (54,5%) nos encontramos también el hosting web (77,1%), que evidencia la elevada proporción de empresas que tienen una página web. En el nivel intermedio aparecen las aplicaciones de gestión de índole empresarial tipo ERP; en ese ámbito también destaca la presencia de aplicaciones tipo CRM, Producción y logística y Bl. Los valores menores se alcanzan en aplicaciones como el *Business Process Management* BPM, las de gestión de cuadro de mando integral o las dedicadas a eCommerce con una penetración notablemente inferior. Por otro lado, resulta llamativo el elevado valor de las aplicaciones

destinadas a la gestión de proyectos (62.1) y al desarrollo de aplicaciones (60.7).

Se ha definido para cada encuesta un índice agregado "Intensidad SI actual" que tiene en cuenta las aplicaciones informáticas instaladas en cada empresa. Este índice se obtiene como la suma de las variables: "ofimática", "almacenamiento de ficheros", ERP, etc. Este índice puede alcanzar un valor máximo de 16 (valor mínimo 0). Los estadísticos obtenidos presentan un valor máximo de 16, un valor mínimo de 1, una media aritmética de 8,42 y una desviación típica de 3,65.

El diagrama BW (*Box and Whisker*, caja y bigotes) nos permite apreciar más detalles sobre la dispersión y simetría, reflejando los valores mencionados en el párrafo anterior.

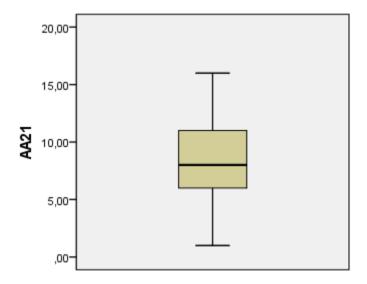


Ilustración 11. Diagrama BW de la distribución de la variable "Intensidad SI actual". Elaboración propia.

3.2.9. ¿Utiliza su empresa algún tipo de servicio en modalidad Cloud Computing?

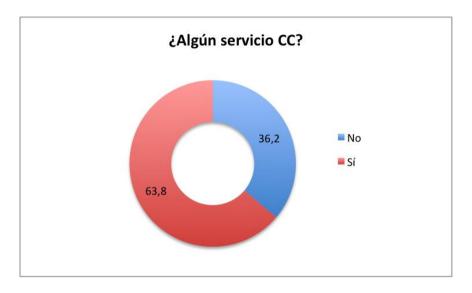


Ilustración 12. Distribución de la utilización de los servicios de Cloud Computing en las empresas. Elaboración propia.

El 63,8% de los encuestados indican que utilizan algún tipo de servicio en la modalidad Cloud Computing. En el siguiente apartado se detalla esa información en función del tipo de servicios.

3.2.10. ¿Cuál de los siguientes servicios utiliza en modalidad Cloud Computing?

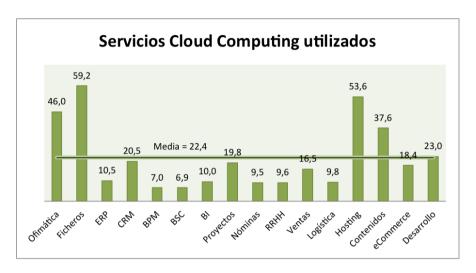


Ilustración 13. Distribución de los servicios de Cloud Computing utilizados en la empresa. Elaboración propia.

En puede observarse el servicio de esta gráfica que almacenamiento de ficheros en línea es la aplicación de uso mayoritario (59,2%). También es indicativo que un 46% de las empresas utilizan servicios de ofimática en modalidad Cloud, que iunto con el hosting y la gestión de contenidos se sitúan por encima del valor medio (22,4%). Este valor no está en contradicción con la información anterior, dado que allí se contemplaba aquellas empresas que tenían algún servicio (al menos uno). El valor medio nos indica el nivel promedio de implantación entre todas las aplicaciones consideradas.

Destacan servicios con una presencia próxima a la media como la gestión de proyectos, las aplicaciones de gestión de ventas o el desarrollo de aplicaciones que no tienen una presencia significativa al ser considerados como aplicaciones en modalidad Cloud. Esto es, si cabe, más significativo en las aplicaciones de gestión de nóminas. En definitiva existe un grupo de servicios con una presencia significativa, muy superior a la media, ya comentados

entre los que destaca el almacenamiento de ficheros y otro grupo de aplicaciones en las que existe un amplio potencial.

Asimismo, se ha calculado un índice que permite la intensidad del uso del Cloud Computing en las empresas como suma de las variables individuales, obteniendo un valor medio de 4,17 y una desviación típica de 3,66. El siguiente diagrama BW muestra más información sobre esta variable. Pudiendo apreciarse que existe cierta asimetría (la intensidad de uso entre el 75% y el 100% de la población está más dispersa que en el primer cuartil) y varios casos extremos en relación a la utilización de servicios Cloud. Es decir se presenta mayor dispersión en la franja de empresas con alta utilización de servicios Cloud.

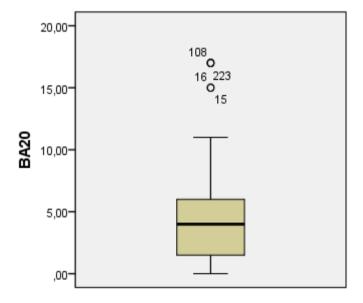


Ilustración 14. Diagrama BW en la distribución de la utilización del Cloud Computing. Elaboración propia.

3.2.11. Ventajas o beneficios percibidos

Con esta variable se pretende conocer cuáles son las ventajas que los usuarios perciben del uso del Cloud Computing. En este caso, la variable se ha medido en una escala de 1 a 10, siendo 10 el mayor valor y 1 el menor.

A continuación se presentan las ventajas en un gráfico, ordenadas de mayor a menor en función de la calificación de su percepción por parte de los usuarios.

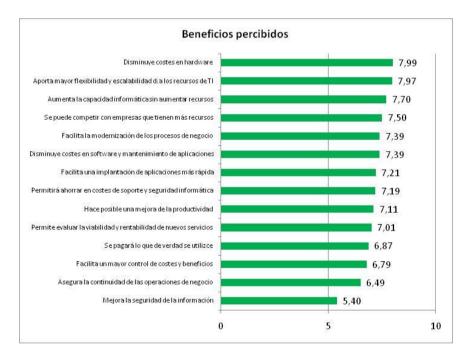


Ilustración 15. Distribución de los beneficios percibidos del Cloud Computing. Elaboración propia.

Como resultado de esta tabla en la que se miden las ventajas percibidas por los usuarios, se puede extraer que las dos ventajas más valoradas, o que más perciben del uso del Cloud Computing, son la disminución de costes de Hardware y la mayor flexibilidad y escalabilidad en cuanto a los recursos de TI (8,0), seguidas del aumento de la capacidad informática sin necesidad de aumentar los recursos (7,8).

Por el contrario, la ventaja derivada del uso del Cloud Computing menos valorada (o menos percibida) por los usuarios, es la mejora de la seguridad de la información (5,4).

3.2.12. Desventajas percibidas

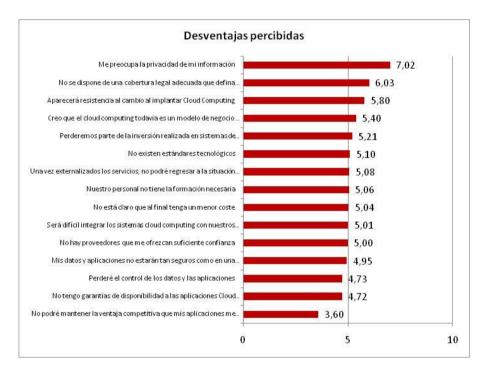


Ilustración 16. Distribución de las desventajas percibidas sobre el Cloud Computing. Elaboración propia.

En el caso de las desventajas del Cloud Computing, del resultado de la encuesta se puede extraer que la principal desventaja, o la que más perciben los usuarios es la perdida de privacidad de la información (7,02), seguida de la indefinición legal (6.03) y la resistencia al cambio (5,80).

Por el contrario, cabe destacar que la desventaja derivada del uso del Cloud Computing menos valorada por los usuarios, es la pérdida de ventaja competitiva. Es decir, los encuestados no creen

que el uso del Cloud Computing vaya a hacer que las empresas puedan perder la competitividad.

3.2.13. Aspectos a valorar de un proveedor de Cloud Computing

Los aspectos más valorados de un proveedor de cloud computing son la garantía de privacidad y la relación calidad/precio (8,7), el acceso a nuevas capacidades (8,4), la posibilidad de retirarse de la nube, los acuerdos satisfactorios de nivel de servicio y el proporcionar una solución completa (8). Un segundo grupo de características están relacionadas con su prestigio, red de asociados, conocimiento del sector y cliente y estar certificado con un valor próximo a 7. Finalmente, la circunstancia de ser en la actualidad un proveedor de servicios es el aspecto menos valorado.

3.2.14. ¿Perspectivas de futuro?

En la encuesta aparece el enunciado de esta pregunta que nos permite valorar la estrategia de adopción de las empresas para servicios en modalidad Cloud Computing: "Respecto a la posible implantación de servicios Cloud Computing en el próximo semestre en su empresa, valore la opción más adecuada en cada caso" Pudiendo elegir entre las siguientes opciones:

- 0.- No pensamos utilizar este servicio Cloud Computing,
- 1.- Estamos considerando la posibilidad de utilizar CC pero la probabilidad de que implantemos es muy pequeña.
- 2.- Puede que implantemos.
- 3.- Hay una alta probabilidad de que implantemos este servicio.
- 4.- Sí, implantaremos este servicio.

Estas posibilidades se han considerado en cada uno de los servicios Cloud considerados en los apartados 2.2.7 y 2.2.9, y los valores se han convertido a una escala 0-10 obteniendo los siguientes resultados.

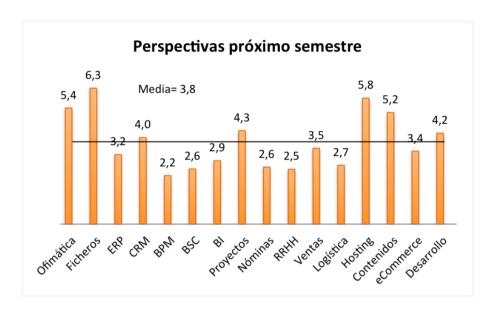


Ilustración 17. Distribución de las perspectivas del próximo semestre sobre el Cloud Computing. Elaboración propia.

Los servicios que tienen más posibilidad de ser adoptados en el próximo semestre son los de almacenamiento de ficheros (6,3 sobre 10), hosting (5,8), ofimática (5,4), gestión de contenidos (5,2), gestión de proyectos (4,3), desarrollo (4,2) y CRM (4,0) Se trata de probabilidades bajas en la mayoría de los casos (un valor 10 corresponde a certeza en la decisión de implantar). La intención de implantar servicios ERP en modalidad Cloud Computing es inferior al valor medio mientras que el nivel de implantación de aplicaciones ERP, sin especificar el modelo de servicio, es ligeramente superior al valor medio (Véase ilustración 10).

De forma similar a los apartados 2.2.8 y 2.2.10 se ha calculado un índice agregado de nivel de intención que tiene un valor medio de 4,17. El siguiente gráfico BW nos da idea de que presenta una dispersión mayor en aquellas empresas con una mayor intención de incorporar los servicios Cloud Computing.

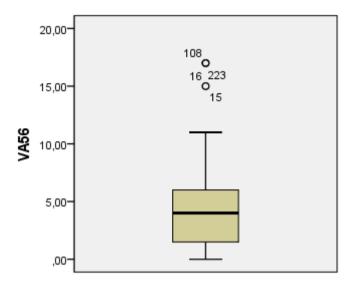


Ilustración 18. Diagrama BW de las perspectivas de las empresas sobre el Cloud Computing. Elaboración propia.

3.3. Análisis bidimensional

En este apartado del informe se realiza un análisis de los datos comparando la influencia de las diferentes variables en el estudio.

3.3.1. Antigüedad vs Actividad de las empresas

El análisis de la antigüedad de las empresas que han participado en el estudio frente a su actividad ofrece los siguientes resultados:

Tabla de contingencia Actividad de la empresa * Antigüedad de la empresa (% dentro de Actividad de la empresa)

Actividad de	Antigüedad de la empresa				
la empresa	Menos de 5 años	Entre 5 y 10 años	Entre 10 y 25 años	Más de 25 años	
Sector metal	3,60%	17,90%	25,00%	53,60%	
Administración Pública	8,70%	17,40%	13,00%	60,90%	
Oferta TIC	34,10%	23,20%	34,10%	8,50%	
Otros sectores	30,20%	18,60%	27,90%	23,30%	
Total	26,00%	20,10%	28,30%	25,60%	

Tabla 1. Tabla de contingencia de la Actividad de la empresa vs su Antigüedad. Elaboración propia.

Como era de esperar los encuestados con actividad en la administración pública trabajan en empresas con mayor antigüedad –más de 25 años– (60,9%), algo similar a lo que ocurre con el sector del metal. Situación opuesta a la existente en las empresas de la Oferta TIC cuyas empresas de más de 25 años son la minoría. El grupo de empresas más jóvenes (menos de cinco años) pertenecen a la oferta TIC. El grupo "Otros sectores" dispone de una distribución uniforme en los cuatro segmentos de antigüedad.

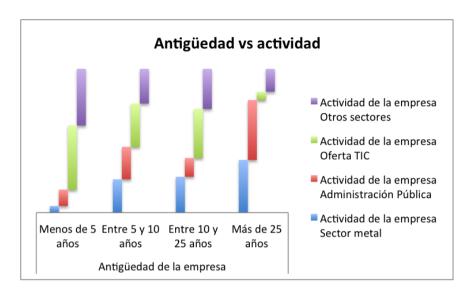


Ilustración 19. Distribución de la antigüedad vs la Actividad de la empresa. Elaboración propia.

Este gráfico tiene la particularidad de no presentar valores absolutos de porcentajes sino relativos sobre una participación del 100%.

3.3.2. Tamaño vs Actividad de las empresas

Al contemplar el tamaño de las empresas que han participado en la encuesta, en relación con su actividad se observan los siguientes resultados:

Tabla de contingencia: Actividad de la empresa vs Tamaño de la empresa

Actividad	Tamaño de la empresa				
de la empresa	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa	
Sector metal	28,60%	28,60%	25,00%	17,90%	
Administración Pública		4,30%	26,10%	69,60%	
Oferta TIC	42,20%	28,90%	15,70%	13,30%	
Otros sectores	45,20%	20,20%	21,40%	13,10%	
Total	37,20%	22,90%	20,20%	19,70%	

Tabla 2. Tabla de contingencia de la Actividad de la empresa vs su Tamaño. Elaboración propia.

En el sector del metal se observa una distribución bastante uniforme, en función del tamaño de la empresa, excepto en el grupo de gran empresa que, por otra parte, está dominado por la administración púbica. Tanto el sector "Otros Sectores" como el de "Oferta TIC" tienen una distribución similar a la media con una mayor participación en el grupo de micro empresas, siendo decreciente en el resto de grupos.

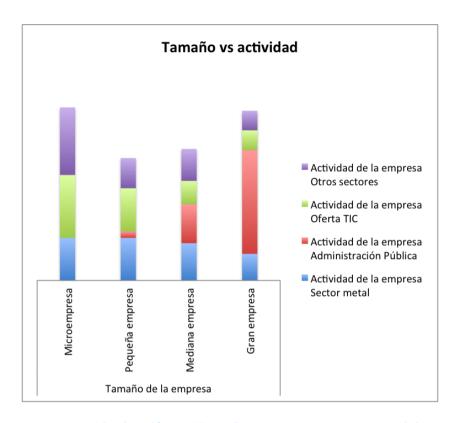


Ilustración 20.Distribución del Tamaño de la empresa vs su Actividad. Elaboración propia.

3.3.3. Ubicación vs Actividad de la empresa

En el siguiente gráfico se observa que la mayor parte de las empresas, independientemente del sector al que pertenezcan, están ubicadas en la Comunidad Valenciana (todos los porcentajes son superiores al 50%), le sigue la ubicación en el resto de España, y muy por debajo en el extranjero (únicamente un 10%). Se puede interpretar que con los resultados obtenidos la ubicación no es significativa con respecto al sector de la empresa.

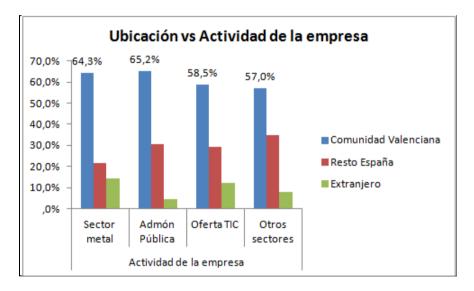


Ilustración 21. Distribución de la Ubicación de la empresa vs su Actividad. Elaboración propia.

3.3.4. Edad vs Actividad de la empresa

La edad de los encuestados con respecto al sector de la empresa nos da a conocer que, mientras en la Administración Pública, el rango de edades se encuentra distribuido de forma homogénea, en el resto de sectores predominan la franja de edad de "35 a 44 años", cercano a todos los casos el 50% del total estudiado. Los menores de 35 años, se disminuyen de forma equitativa en los 4 sectores (25,9% Metal, 19% Administración Pública, 22,9% TIC, 21,2% Otros). Sin embargo, los de "45 a 54 años" 18,5% Metal, 19% Administración Pública, 24,1% TIC, 16,5% Otros), pero los de "55 a 64 años" únicamente aparecen en un porcentaje significativo en el caso de la Administración Pública, y los mayores de 65 años no son un valor representativo en el estudio.

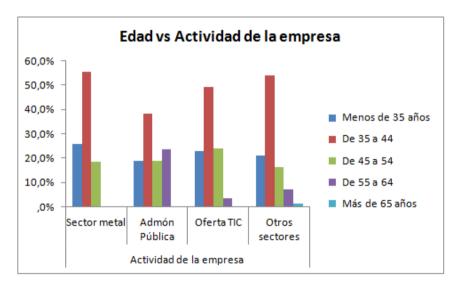


Ilustración 22. Distribución de la edad de la empresa vs su Actividad. Elaboración propia

3.3.5. Cargo vs Actividad de la empresa

Los encuestados pertenecientes al Sector Metal y Administración Pública, están distribuidos de forma equitativa en los 6 diferentes cargos expuestos, a excepción del cargo "Otros" en la Administración Pública que se dispara (50%). Pero para el resto de sectores hay una gran variedad, siendo predominantes los cargos de Gerente y Otros.

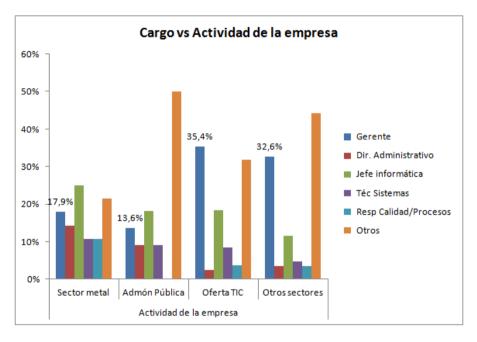


Ilustración 23. Distribución de los cargos de la empresa vs la actividad. Elaboración propia.

3.3.6. Sistemas de información existentes vs Actividad de las empresas

Al considerar los sistemas de información existentes en relación a los distintos grupos de actividad se dispone de los siguientes datos:

Existencia de sistemas de información	Sector metal	Administración Pública	Oferta TIC	Otros sectores	Total
Herramientas ofimáticas y de colaboración	100,00%	95,70%	98,80%	98,80%	98,60%
Almacenamiento de ficheros	92,90%	95,70%	96,40% 🜟	92,90%	94,50%
ERP	78,60% 🌟	57,90%	63,80%	38,30%	55,30%
CRM	40,70%	44,40%	61,40% 🜟	30,80%	45,60%
Business Process Management	17,90%	22,20%	31,20% 🌟	15,60%	22,50%
BalacedScorecard / Cuadro de Mando Integral	21,40%	36,80% 🜟	32,50%	13,20%	24,10%
Business Intelligence	30,80%	50,00% 🌟	41,50%	23,40%	34,10%
Gestión de proyectos	35,70%	81,00% 🌟	75,60%	52,40%	62,00%
Nóminas	64,30%	81,80%	46,30%	49,40%	53,60%
Recursos Humanos	42,90%	81,00% 🌟	43,20%	43,40%	47,10%
Gestión de ventas	80,80% 🌣	30,00%	65,90%	48,80%	57,70%
Gestión logística y/o producción	59,30% 🏡	36,80%	34,10%	38,70%	39,40%
Hosting web	75,00%	72,70%	87,50% 🌟	68,70%	77,00%
Gestor de contenidos	44,40%	100,00%	82,70%	57,80%	69,70%
Comercio electrónico (tienda virtual)	39,30% 🌟	14,30%	34,10%	17,90%	26,80%
Desarrollo aplicaciones	50,00%	80,00%	84,30% 🌟	35,40%	60,60%

Tabla 3.Distribución de los sistemas de información existentes en la empresa vs su actividad. Elaboración propia.

El valor de una celda dada representa la proporción de empresas de un sector *i* que tienen una aplicación determinada. La tabla 3 y la figura asociada 24 nos permiten observar como el sector de la

oferta TIC tiene una mayor presencia en la utilización de soluciones para el almacenamiento de ficheros, CRM, BPM, Hosting web y desarrollo de aplicaciones. La administración pública goza de una mayor presencia en soluciones BSC, BI, Gestión de proyectos, nóminas, aplicaciones para la gestión de RRHH y gestor de contenidos.

El sector del metal se distingue por ser mayoritario en utilización de herramientas ofimáticas y de colaboración. El empleo de ERP, de soluciones para la gestión de ventas, para la gestión logística y producción, así como para la utilización del comercio electrónico.

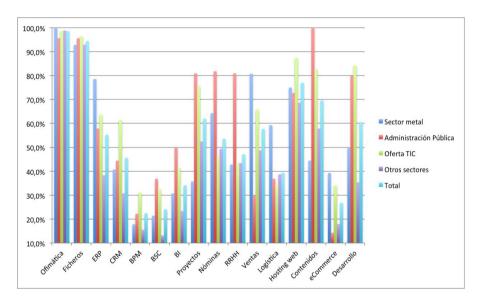


Ilustración 24. Empleo de sistemas de información vs Actividad de la empresa. Elaboración propia.

3.3.7. Utilización de servicios Cloud vs Actividad de la empresa

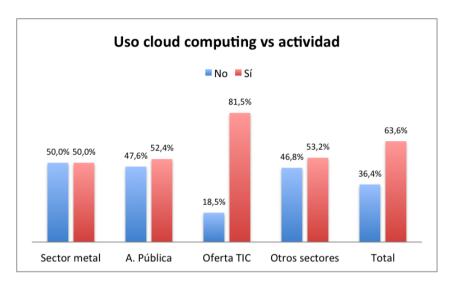


Ilustración 25. Uso del Cloud Computing vs la actividad de la empresa. Elaboración propia.

Ante la pregunta sobre si utilizan algún tipo de servicio Cloud Computing, el análisis por grupos de actividad económica es revelador, detectando como el Sector Metal es más "conservador" en la adopción de este tipo de soluciones. El grupo "Otros Sectores" tiene una presencia mayor (53,2%), con el grupo "Oferta TIC" pionero en la adopción de soluciones Cloud en una proporción mayoritaria (81,5%).

Si se considera una variable que aglutine a todos los servicios (variable calculada BA20 como la suma de todos ellos) se observa que el análisis ANOVA con un valor F-ratio de 5,961 con una significatividad de 0,001 (nivel de confianza del 95%), lo que permite concluir que el comportamiento de la oferta TIC es significativamente diferente que el resto de los grupos.

Actividad de la empresa	BA20
Sector metal	2,6500
Administración Pública	2,9000
Oferta TIC	5,4426
Otros sectores	3,3091
Total	4,0822

Tabla 4. Distribución de la actividad de la empresa. Elaboración propia.

3.3.8. Utilización de servicios Cloud vs Tamaño

Considerando la variable anterior que aglutina a todos los servicios Cloud (BA20) y se considera junto con la variable tamaño, al realizar un análisis ANOVA se obtiene una F-ratio no significativa (p=0,656). Por lo tanto no se observan diferencias importantes en el uso que los grupos de empresas de diferente tamaño (microempresa, pequeña empresa, mediana empresa) hacen de los servicios Cloud. Se puede concluir que la utilización de los servicios Cloud no guarda relación con el tamaño y por consiguiente no existen evidencias de que las empresas de mayor tamaño hagan una mayor utilización de los servicios Cloud que las demás.

3.3.9. Ventajas percibidas vs Actividad de las empresas

Cuando se analizan las ventajas percibidas por las empresas en función del sector al que pertenecen, pueden considerarse los siguientes resultados:

^{*} Al considerar el Cloud Computing como facilitador de los procesos de negocio:

La mayoría de empresas proveedoras de soluciones TIC la consideran una ventaja plausible, frente a los encuestados del Sector Metal y de la Administración Pública que tienen una peor consideración sobre ellos.

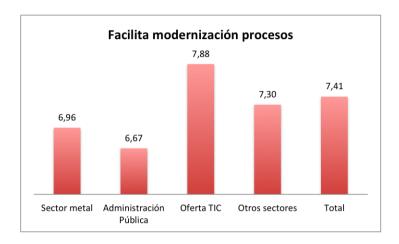


Ilustración 26. Representación de la consideración del Cloud Computing como facilitador en la modernización de los procesos. Elaboración propia.

* Al considerar que la adopción de servicios Cloud permite evaluar la viabilidad y rentabilidad de nuevos servicios, nos encontramos con esta situación:

Se trata de un beneficio menos valorado como tal por la mayoría de las empresas, aunque con excepción de los usuarios de la Administración Pública.

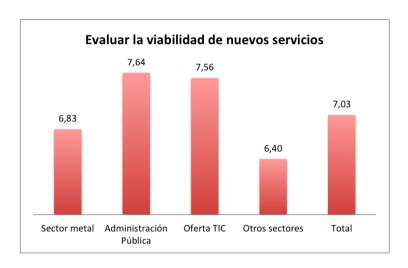


Ilustración 27. Representación de la percepción del beneficio sobre el Cloud Computing para evaluar la viabilidad de nuevos servicios.

Elaboración propia.

* Al analizar la ventaja mejor control de costes y beneficios se observa que tanto "la Oferta TIC" como "el Sector del Metal" la consideran relevante.

Similares reflexiones se pueden hacer respecto del resto de los beneficios percibidos. Analizando las respuestas de cada uno de ellos de forma separada, se observa que es siempre el sector TIC el que valora en mayor medida todos y cada uno de los beneficios.

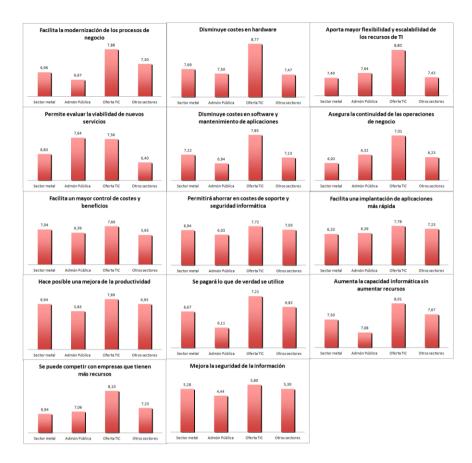


Ilustración 28. Valoración del Cloud Computing por los diferentes sectores estudiados. Elaboración propia.

Si se analizan los datos de forma segmentada por sector, y se ordenan los beneficios percibidos de mayor a menor para cada uno de los sectores, podemos representar la siguientes graficas:

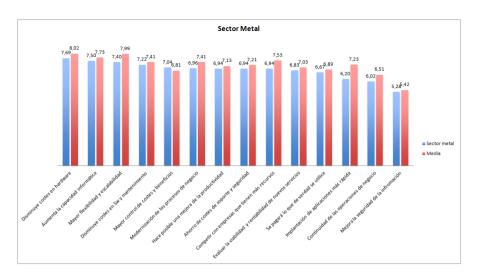


Ilustración 29. Beneficios percibidos por el Sector Metal. Elaboración propia.

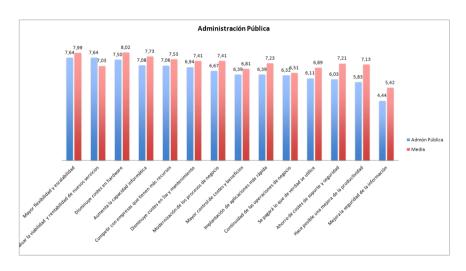


Ilustración 30. Beneficios percibidos por el Sector de la Administración Pública. Elaboración propia.

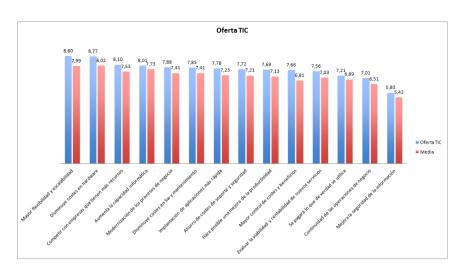


Ilustración 31. Beneficios percibidos por el Sector de la Oferta TIC. Elaboración propia.

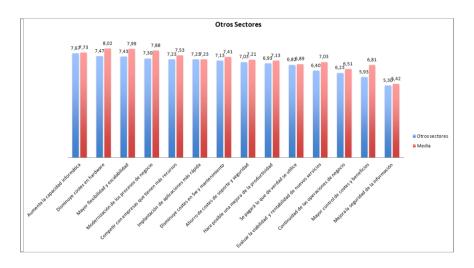


Ilustración 32. Beneficios percibidos por Otros Sectores. Elaboración propia.

En estas gráficas, se observa que hay dos beneficios que siempre están entre los 3 más valorados por los encuestados, independientemente del sector al que pertenezcan. Son los siguientes:

- Disminuye los costes de Hardware
- Proporciona mayor Flexibilidad y escalabilidad

También se observa que el beneficio que obtiene una valoración menor es que el Cloud Computing mejore la seguridad de la información.

Por otra parte, también es importante destacar que las valoraciones obtenidas en cada uno de los beneficios son, por lo general, inferiores a la media en el caso del Sector del Metal, la Administración Pública y Otros Sectores, mientras que en el caso del sector TIC están en todos los casos por encima de la media.

Esto indica que es el sector TIC el que valora en mayor medida los beneficios que se pueden obtener de la utilización de los servicios Cloud Computing, como cabría esperar, ya que es el sector que mayor conocimiento tiene de ello, según la investigación realizada.

Solo en unos pocos casos no se cumple esta tendencia, como es la valoración del beneficio obtenido por un mayor control de costes y beneficios por parte del sector del metal, que algo superior a la media. Lo mismo sucede en el sector de la Administración pública y la valoración del beneficio de poder evaluar la viabilidad y rentabilidad de nuevos servicios.

3.3.10. Desventajas vs Actividad de la empresa

En cuanto a las desventajas, las reflexiones que pueden hacerse al analizar los resultados e las encuestas son similares al caso de las ventajas.

El sector TIC le otorga una menor importancia al Cloud Computing como desventaja, diferente al resto de los sectores. Esto sucede en todas las desventajas consideradas.

En el caso de la administración pública, la situación es justamente la contraria, es decir, todas las desventajas se perciben en mayor medida que la media.

El sector del metal, es similar al de la administración pública, es decir, en todos los casos se perciben las desventajas por encima de la media, salvo en el caso de la "cobertura legal indefinida", que es percibida como una desventaja, pero en un grado menor de importancia al de la media de los encuestados.

Hay que destacar que en todos los sectores de actividad, la desventaja más destacada es la "pérdida de privacidad de la información".

La desventaja que menor valoración recibe es la pérdida de ventaja competitiva, que de hecho está por debajo del 5 (considerando que esta variable está medida de 0 a 17), con lo que puede decirse que no es percibida en general como una desventaja.

También es importante mencionar la preocupación que hay por la poca definición de cobertura legal, que está entre los 3 primeros puestos como desventaja percibida en el sector TIC, la administración pública y el resto de sectores. Sin embargo, en el sector metal ocupa el puesto número 10.

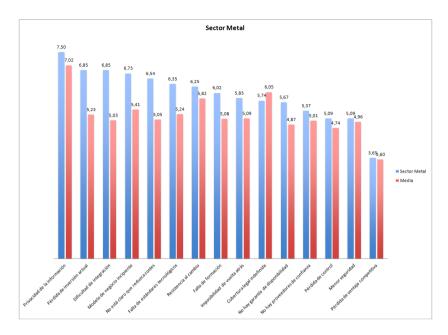


Ilustración 33. Desventajas vs la actividad de la empresa para Sector Metal. Elaboración propia.

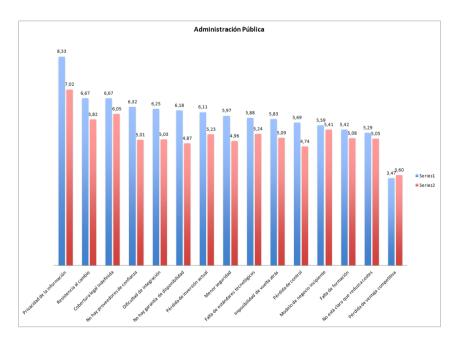


Ilustración 34. Desventajas vs la actividad de la empresa para el Sector de la Administración Pública. Elaboración propia.

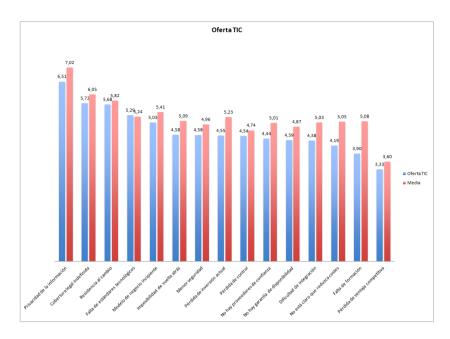


Ilustración 35. Desventajas vs la actividad de la empresa para el Sector Oferta TIC. Elaboración propia.

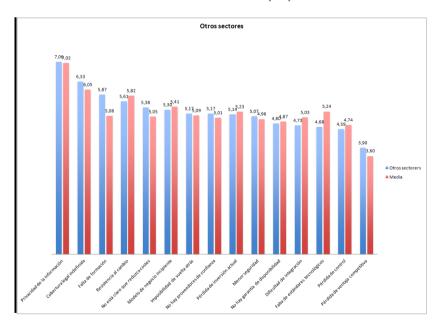


Ilustración 36. Desventajas vs la actividad de la empresa para Otros Sectores. Elaboración propia.

3.3.11. Ventajas percibidas en función de la edad del encuestado

A continuación se presentan diversas gráficas en las que se reflejan las ventajas percibidas por los encuestados en función de su edad. Se compara en cada caso con el valor otorgado a cada una de las ventajas por parte de la población total de la encuesta (lo que sería el valor medio global de la encuesta).

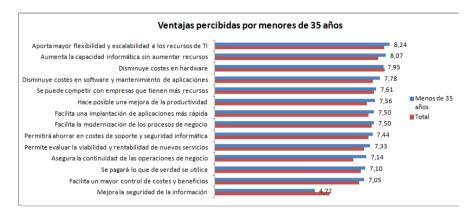


Ilustración 37. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados "menores de 35 años". Elaboración propia.

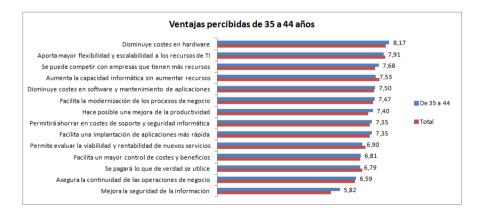


Ilustración 38. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados de "entre 35 a 44 años". Elaboración propia.

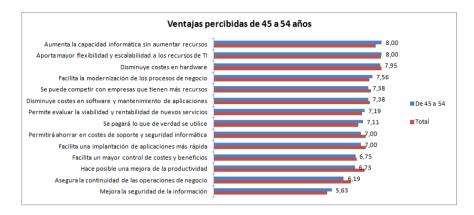


Ilustración 39. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados de "entre 45 a 54 años". Elaboración propia.



Ilustración 40. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados de "entre 55 a 64 años". Elaboración propia.



Ilustración 41. Ventajas percibidas del Cloud Computing para los encuestados "mayores de 65 años". Elaboración propia.

Se observa que las ventajas o beneficios se perciben de forma diferente en función de la edad. Los encuestados menores de 44 años en su mayoría asignan puntuaciones a las ventajas (todas ellas) superiores a la media. Para los encuestados entre "45 y 54 años", la percepción de las ventajas está en algunos casos por encima de la media, y en otros por debajo, mientras que entre "55 y 64 años", valoran estas ventajas en menor medida. Sorprende que en el caso de "los mayores de 65 años", la percepción de ventajas se sitúe por encima de la media. Posiblemente sea debido a que los "mayores de 65 años" que han contestado a la encuesta sean personas de perfiles tecnológicos e implicados en temas innovadores, como el Cloud Computing. Asimismo destaca el hecho de que en la edad que se presenta mayor variabilidad en la percepción es entre "45 y 54 años".

Una reflexión similar se puede hacer con los inconvenientes percibidos y con los aspectos a valorar. Los inconvenientes son percibidos con mayor intensidad a medida que aumenta la edad del encuestado.

En los aspectos a valorar también influye la edad, de forma que se da una mayor importancia a los aspectos (o se valoran con una mayor intensidad) por parte de los encuestados de edad menor a los 55 años. Entre los 55 y 64 años, los aspectos a valorar reciben una menor importancia.

3.3.12. Conocimiento vs Actividad de la empresa

Como se puede observar en los gráficos siguientes, cuando se analiza el conocimiento del Cloud Computing en función del sector las valoraciones más altas (superándolas ampliamente) son las asignadas por las empresas del sector TIC y las más bajas por el sector Metal, estando muy igualadas para los otros dos sectores. Por tanto, se puede afirmar que el sector TIC tiene un conocimiento mayor sobre el Cloud Computing respecto al sector del Metal.

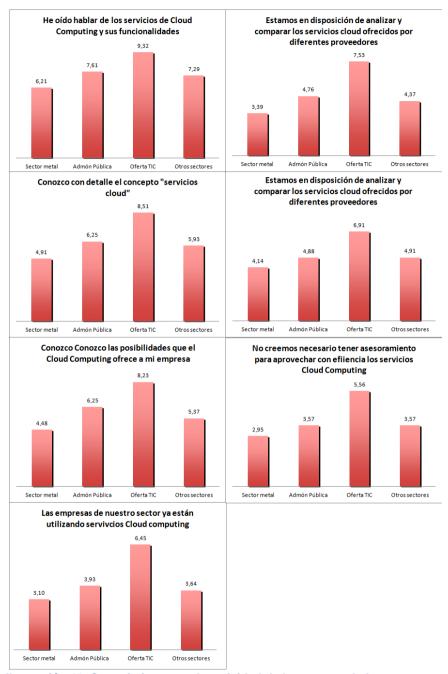


Ilustración 42. Conocimientos vs la actividad de la empresa de las empresas que están utilizando el Cloud Computing. Elaboración propia.

3.3.13. Aspectos a valorar vs Actividad de la empresa

En cuanto a los aspectos a valorar en cada uno de los sectores, tras analizar los gráficos que se muestran a continuación, se puede destacar que la "garantía de privacidad" y "relación calidad / precio" aparecen en todos los sectores entre los 3 primeros valores. Es decir, en todos los sectores son dos aspectos muy importantes en la valoración de un proveedor de servicios Cloud Computing.

Esto encaja perfectamente con el análisis realizado de las desventajas percibidas, en las que la privacidad recibe una valoración muy alta en todos los sectores.

Por otra parte, también se puede destacar que la valoración de que el proveedor ya esté dando servicios a la empresa no es importante. De hecho, tiene una valoración menor al 5, y esto indica que los encuestados de todos los sectores, no tiene problema en contratar servicios con proveedores nuevos, siendo este aspecto (que el proveedor ya esté dando servicios de algún tipo) de mínima importancia.

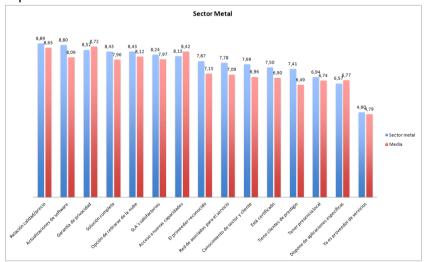


Ilustración 43. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs la actividad de la empresa del Sector Metal. Elaboración propia.

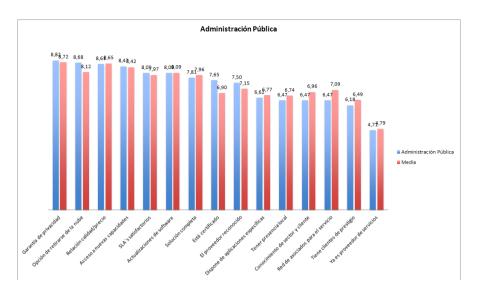


Ilustración 44. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs la actividad de la empresa del Sector de la Administración Pública.

Elaboración propia.

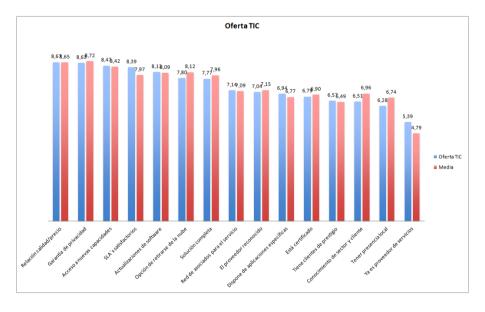


Ilustración 45. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs la actividad de la empresa del Sector de Oferta TIC. Elaboración propia.

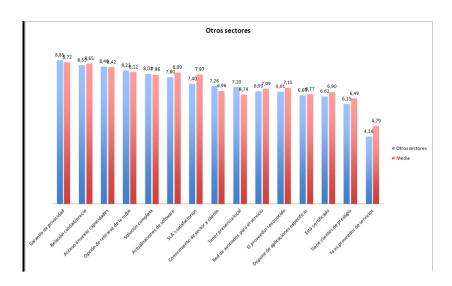


Ilustración 46. Aspectos a valorar del Cloud Computing para los encuestados vs la actividad de la empresa de Otros sectores. Elaboración propia.

3.3.14. Servicios Cloud Computing utilizados vs sistemas de información utilizados

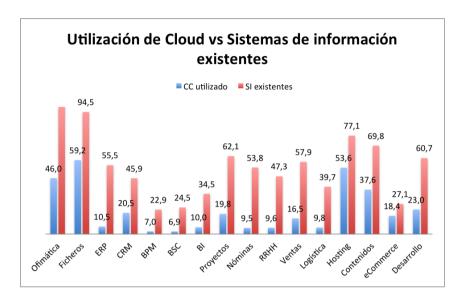


Ilustración 47. Distribución porcentual de la utilización del Cloud vs los sistemas de información existentes en la empresa. Elaboración propia.

Esta gráfica muestra el porcentaje de empresas que utilizan un determinado tipo de aplicación (serie roja, 2.2.8) en contraste con el porcentaje de empresas que utilizan dicho servicio en modalidad Cloud. La aplicación de almacenamiento de ficheros que es la segunda aplicación más utilizada se convierte en la aplicación más utilizada en modalidad Cloud (59,2). Por otra parte, la ofimática que es la aplicación con mas presencia en general (98,6) es la tercera aplicación con mas presencia.

P.Cloud	Sistemas de información	% Cloud	% Si Ex.	P. SI
1	Ficheros	59,2	94,5	2
2	Hosting	53,6	77,1	3
3	Ofimática	46,0	98,6	1
4	Contenidos	37,6	69,8	4
5	Desarrollo	23,0	60,7	6
6	CRM	20,5	45,9	11
7	Proyectos	19,8	62,1	5
8	eCommerce	18,4	27,1	14
9	Ventas	16,5	57,9	7
10	ERP	10,5	55,5	8
11	BI	10,0	34,5	13
12	Logística	9,8	39,7	12
13	RRHH	9,6	47,3	10
14	Nóminas	9,5	53,8	9
15	BPM	7,0	22,9	16
16	BSC	6,9	24,5	15

Tabla 5. Distribución comparativa de los sistemas de información existentes en la empresa vs la utilización del Cloud Computing. Elaboración propia.

Como queda de manifiesto en la tabla anterior. En su primera y segunda columna aparecen ordenadas las aplicaciones según el porcentaje de empresas que tienen dichas aplicaciones en modalidad Cloud (columna azul) en las columnas de color rojo aparecen los porcentajes de empresas que tienen esos sistemas de información. Destacan tanto el hosting como la gestión de contenidos como las aplicaciones con mayor presencia Cloud así como las dedicadas a desarrollo de software o CRM.

3.3.15. Perspectivas de futuro respecto a realidad en la implantación de servicios Cloud

En la siguiente tabla se contrasta la utilización actual de servicios Cloud con la intención de implantación para el siguiente semestre y la posición ordenada de cada aplicación respecto del conjunto (serie roja):

P.Cloud	Sistemas de información	% Cloud	% de Intención	P. Intención
1	Ficheros	59,2	6,3	1
2	Hosting	53,6	5,8	2
3	Ofimática	46,0	5,4	3
4	Contenidos	37,6	5,2	4
5	Desarrollo	23,0	4,2	6
6	CRM	20,5	4	7
7	Proyectos	19,8	4,3	5
8	eCommerce	18,4	3,4	9
9	Ventas	16,5	3,5	8
10	ERP	10,5	3,2	10
11	BI	10,0	2,9	11
12	Logística	9,8	2,7	12
13	RRHH	9,6	2,5	15
14	Nóminas	9,5	2,6	13
15	BPM	7,0	2,2	16
16	BSC	6,9	2,6	14

Tabla 6. Distribución comparativa de los sistemas de información existentes en la empresa vs las perspectivas de futuro en la utilización del Cloud Computing. Elaboración propia

Se observa que hay leves variaciones en cuanto a la intencionalidad disminuyendo levemente la posición de las aplicaciones destinadas al desarrollo de software y aumentando, en cuanto a intencionalidad, las dedicadas a la gestion de proyectos que pasan de ser las séptimas en el nivel de uso actual a un quinto lugar. Estas apreciaciones quedan de manifiesto en el siguiente gráfico que refleja los datos de la tabla y que permite ver las variaciones que se plantean respecto de la intencionalidad de los

servicios Cloud. Hay que hacer constar que se ha realizado un cambio de escala de la variable "intención" para que se aprecien mejor las diferencias en la secuencia de ordenación.

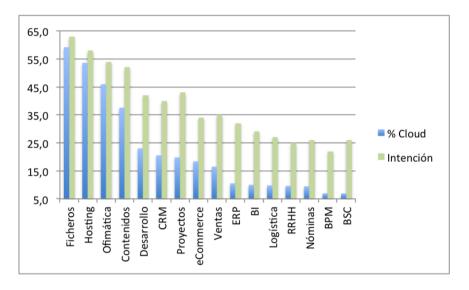


Ilustración 48. Distribución porcentual del Cloud Computing de la empresa vs la intención de adquirirlo. Elaboración propia.

3.3.16. Intenciones de uso de los servicios Cloud Computing respecto a la Actividad

Se ha considerado la variable agregadora de intenciones de uso (VA56) calculada como la suma de las intenciones de uso respecto a las distintas aplicaciones. El análisis ANOVA arroja diferencias significativas entre las medias de los grupos que aparecen a continuación:

Actividad de la empresa	Media – VA56
Sector metal	20,9474
Administración Pública	22,0909
Oferta TIC	28,8667
Otros sectores	22,3889
Total	24,8750

Tabla 7. Medias de los grupos en el uso de los servicios de Cloud Computing en la empresa según su actividad. Elaboración propia.

Se obtiene un F-ratio con valor 2,242 y p= 0,086 (nivel de confianza del 90%) que permite identificar el sector de la Oferta TIC como aquel con una mayor implantación de uso de servicios Cloud en el conjunto de aplicaciones (28,9) así como el resto de sectores (22,4), siendo el sector metal el que tiene una menor intención de implantar servicios en modalidad Cloud (20,9).

3.3.17. Intenciones de uso de los servicios Cloud Computing respecto al tamaño

Si se tiene en cuenta la variable anterior (agregadora de intenciones de uso, VA56) respecto al tamaño de las empresas se obtienen los siguientes valores para medias:

Tamaño de la empresa	Media – VA56
Microempresa	25,4231
Pequeña empresa	22,7273
Mediana empresa	22,2581
Gran empresa	29,0000
Total	24,7902

Tabla 8. Medias de los grupos en las intenciones de uso de los servicios de Cloud Computing según el tamaño de la empresa. Elaboración propia.

No obstante el análisis ANOVA muestra un valor de la F-ratio de 1,097 con un p=0,352 (nivel de confianza del 95%) por tal razón no existen diferencias significativas entre las medias de los distintos grupos. Como ocurría al considerar el nivel de uso actual de los servicios Cloud Computing, el tamaño no es un elemento que permita establecer diferencias entre las intenciones de uso.

3.4. Análisis con variables agregadas (calculadas)

A lo largo del documento se han introducido y descrito una serie de variables agregadas (calculadas como sumas) que pretenden determinar un índice para establecer comparativas con futuros análisis:

- Variable agregadora de los sistemas de información utilizados (VA21).
- Variable agregadora de conocimiento del fenómeno Cloud (VA8).
- Variable agregadora de los sistemas de información utilizados en modo Cloud (BA20).
- Variable agregadora de ventajas (VA22).
- Variable agregadora de inconvenientes (VA23).
- Variable agregadora de intenciones respecto a la utilización de sistemas Cloud (VA56).

Se trata en todos los casos de variables cuantitativas y el método para analizar la relación entre pares de variables cuantitativas es la matriz de correlaciones, que contiene los coeficientes de correlación entre cada par de variables. A medida que los coeficientes se aproximan a la unidad, la relación es positiva y más fuerte. Por el contrario a medida que se aproximan a cero, la intensidad de la relación disminuye hasta alcanzar la independencia.

Esta matriz es simétrica por lo que basta con analizar una de sus mitades (en este caso la que aparece por encima de la diagonal superior).

	AA21	VA8	BA20	VA22	VA23	VA56
AA21	1	0,326	0,432	0,128	0,067	0,216
VA8	0,326	1	0,491	0,474	-0,252	0,271
BA20	0,432	0,491	1	0,214	-0,177	0,406
VA22	0,128	0,474	0,214	1	-0,188	0,298
VA23	0,067	-0,252	-0,177	-0,188	1	0,023
VA56	0,216	0,271	0,406	0,298	0,023	1

Tabla 9. Matriz de correlación de las variables agregadas. Elaboración propia.

En la matriz se observa que existe una relación relativamente fuerte y positiva entre los siguientes pares de variables:

- BA20 VA21 (r = 0,432): A mayor uso de los sistemas de información, mayor porcentaje de empresas que han implantado el Cloud Computing.
- BA20 VA8 (r = 0,491): A mayor conocimiento de los sistemas de información, mayor porcentaje de empresas que han implantado el Cloud Computing.
- VA22 VA8 (r = 0,474): A mayor conocimiento de los sistemas de información, mayor nivel de ventajas percibidas por la empresa sobre el Cloud Computing.
- BA20 VA56 (r = 0,406): A mayor implementación de sistemas de información, mayores son las perspectivas de implementación del Cloud Computing en el futuro.

3.5. Análisis multivariante

3.5.1 Sistemas de información

Con el fin de identificar posibles agrupaciones en base a los conjuntos de variables sobre sistemas de información se ha aplicado análisis de correspondencias múltiples utilizando el programa estadístico Statgraphics (Versión XVI). El objetivo del *Análisis de Correspondencias Múltiple* es la reducción de la dimensión de un conjunto de variables cualitativas, cada una de las cuales consta de dos o más categorías. Esta técnica analiza las relaciones entre las variables, en general planteadas como homogéneas en cuanto a que hacen referencia a un mismo tema, siendo además las escalas de respuesta iguales (Greenacre, 2008). La matriz escogida para el análisis ha sido la matriz de Burt.

* Sistemas de información utilizados por la empresa (Variables Si/No)

El conjunto inicial de 14 variables se ha reducido a dos dimensiones principales, que logran explicar el 73% de la variabilidad de los datos. En la Figura se muestra cómo los datos se han agrupado en cuatro bloques, a lo largo del eje X. Este eje X se interpreta como una medida del nivel de conocimiento de estos sistemas de información, desde el extremo izquierdo que emplean un mayor número de técnicas, hasta el extremo derecho que utilizan pocas.

- Empresas que emplean BSCoCMI, BPM, BI y RRHH. Estos son pocos casos, pero suficientemente representativos para determinar el extremo izquierdo del eje (en azul).
- Empresas que emplean sistemas de información para: Nóminas, ventas, ERP, Proyectos, Desarrollo, Comercio, Hosting, Contenidos, etc. (en verde).
- Empresas que no emplean la gran mayoría de sistemas de información (todos menos Hosting y Contenidos) (en amarillo).
- Empresas que no emplean sistemas de información para Hosting y Contenidos (en rojo).

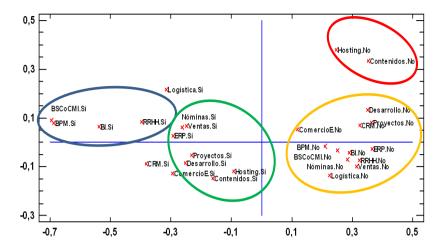


Ilustración 49. Matriz de Burt que representa la agrupación de los sistemas de información utilizados por la empresa. Elaboración propia.

De este análisis se deduce que los sistemas de información señalados en azul son minoritarios (solo unas pocas empresas los utilizan), y la gran mayoría de las empresas utiliza los sistemas de información resaltados en verde. Asimismo son una minoría aquellos que no utilizan las técnicas de Hosting y Contenidos.

Sobre esta figura es posible posicionar las distintas características de las empresas, de modo que aquellas que guarden mayor relación se posicionarán cerca de los grupos correspondientes. Así:

- Las empresas de gran tamaño y/o con instalaciones en el extranjero conocen los sistemas de información más minoritarios (BPM, BI, BSCoCMI...)
- Las empresas de tamaño medio, con antigüedad entre 10 y 25 años, de la administración pública y que utilizan algún servicio de Cloud Computing conocen los sistemas de uso más generalizado (RRHH, nóminas, etc)
- Las empresas pequeñas, o microempresas de la Comunidad Valenciana con menos de 5 años no conocen los sistemas de información de uso más generalizado
- Finalmente las empresas de sector metal y/o que no utilizan algún servicio de Cloud Computing se asocian con el

desconocimiento minoritario de técnicas de Hosting y Contenidos.

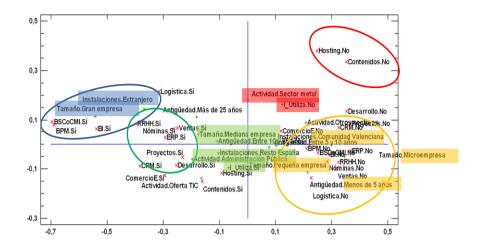


Ilustración 50. Matriz de Burt que representa la agrupación de los sistemas de información utilizados por la empresa considerando además la actividad de la empresa, su tamaño y la región a la que pertenece. Elaboración propia

* Nivel de implementación de los sistemas de información (Variables Si/No)

Del mismo modo, se ha aplicado el mismo análisis sobre el mismo conjunto de variables, referidas al nivel de implementación de cada uno de los sistemas de información. En este caso se ha logrado reducir el conjunto inicial de 14 variables a dos dimensiones, que explican el 88.1% de la variabilidad de los datos.

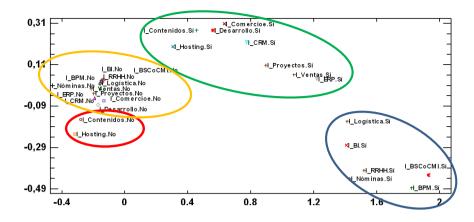


Ilustración 51. Representación gráfica del nivel de implementación de los sistemas de información en la empresa según las características propias de cada una. Elaboración propia

Al igual que antes, el eje X diferencia a aquellas empresas con mayor número de sistemas de información implementados de las más atrasadas. En este caso se distingue también entre cuatro grupos de variables

- Empresas que han implementado BSCoCMI, BPM, BI, logística, RRHH y Nóminas (en azul).
- Empresas que han implementado sistemas de información para: Ventas, ERP, Proyectos, Desarrollo, Comercio, Hosting, Contenidos, etc. (en verde).
- Empresas que no han implementado la gran mayoría de sistemas de información (todos menos Hosting y Contenidos) (en amarillo).
- Empresas que no han implementado sistemas de información para Hosting y Contenidos (en rojo).

Por tanto, de este análisis se deduce que las empresas que han implementado los sistemas de información en azul son una minoría. En este sentido, existe una diferencia con el apartado anterior, pues aunque los sistemas de información para Nóminas, ventas y ERP son bien conocidos por la mayoría de empresas, la realidad es que su implantación no se encuentra generalizada. Por otro lado, en el extremo izquierdo del eje X se sitúan aquellas empresas que no

han implementado sistemas de contenidos y hosting, también con carácter minoritario.

Si sobre el mapa anterior se proyectan las características de las empresas que han participado en el estudio se aprecia cómo las empresas de sector metal u otros sectores se relacionan con la falta de implementación de servicios de hosting y contenidos (en rojo) que las empresas con menos de predominantemente con una oferta TIC se asocian con ciertos niveles de implantación de servicios para hosting, comercio electrónico, desarrollo de aplicaciones, CRM, proyectos, ventas y ERP. Por otro lado el resto de empresas se vincula con la ausencia de implementación de los servicios de Cloud Computing de uso generalizado, como BI, BPM, ERP, gestión de nóminas, lógica, ventas, CRM, desarrollo de aplicaciones y comercio electrónico (en amarillo). Por último, no se ha identificado de forma clara ninguna característica de las empresas que pueda ser asociada a niveles avanzados de implantación de servicios para logística. Bl. RRHH. nóminas, BSC o CMI y BPM.

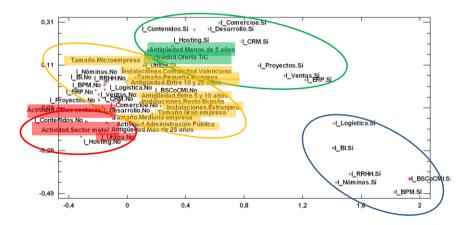


Ilustración 52. Representación gráfica de las empresas que han implantado los sistemas de información considerando el sector al que pertenecen.

Elaboración propia

* Perspectivas de implantación de los sistemas de información (Variables de escala)

En este apartado se ha aplicado técnicas de análisis factorial exploratorio este conjunto de variables con el fin de identificar factores latentes. La interpretación es similar a la realizada en el análisis de correspondencias múltiples, aunque en este caso es necesario seleccionar esta otra técnica multivariante con el fin de realizar un tratamiento ajustado a la naturaleza de las variables, de escala. En este caso, la aplicación de análisis factorial exploratorio ha permitido reducir el conjunto inicial de 14 variables a 2 factores latentes, que logran explicar el 65.3% de la variabilidad de los datos.

	Factor		
	1	2	
PI_ERP	,744	,320	
PI_CRM	,577	,469	
PI_BPM	,897	,240	
PI_BSCoCMI	,861	,262	
PI_BI	,816	,314	
PI_Nóminas	,578	,297	
PI_RRHH	,642	,246	
PI_Ventas	,602	,409	
PI_Logística	,730	,220	
PI_Proyectos	,476	,507	
PI_Hosting	,175	,838	
PI_Contenidos	,215	,821	
PI_Comercioe	,306	,557	
PI_Desarrollo	,396	,483	

Tabla 10. Representación de los factores latentes que muestran la agrupación de los datos. Elaboración propia.

El gráfico de dispersión de las cargas factoriales correspondientes a cada sistema de información en cada factor muestra cómo existen dos grupos principales de técnicas que se espera implementar en el futuro. Por un lado las señaladas en verde:(CRM, Ventas, Nóminas, ERP...) y por otro lado las técnicas señaladas en amarillo (Hosting, contenidos, comercio electrónico, etc.).

El objetivo de la aplicación de esta técnica es reducir la información contenida en estos conjuntos de variables a un conjunto más reducido de factores latentes, que sinteticen la información contenida en el conjunto inicial y eliminen posibles solapamientos de información. En todos los casos el método para la extracción de factores ha sido máxima verosimilitud y se ha aplicado rotación Varimax. Del mismo modo, el criterio para la selección del número de factores ha sido el criterio de Kaiser (autovalores > 1).

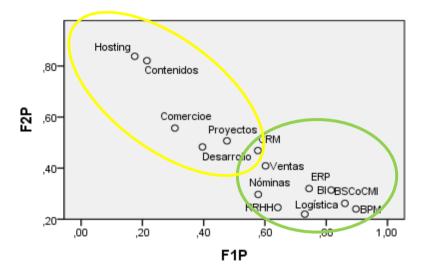


Ilustración 53. Representación gráfica de los dos factores principales que evidencian la agrupación de las variables. Elaboración propia.

* Relación entre el conocimiento de los sistemas y el nivel de implementación

Adicionalmente se muestra cómo resulta fundamental el conocimiento de los servicios de Cloud Computing para su implementación. En la tabla se muestra el porcentaje de empresas que han implementado cada uno de los servicios analizados en el estudio, en función de si conocen cada uno de ellos. Así, se observa que el 19.4% de los que dicen conocer el sistema ERP, afirman que también se ha implementado en su empresa, mientras

que sólo el 1.1% de los que lo conocen, dicen que se ha implementado.

		Conocen e	l sistema
		No	Sí
	ERP	1,1%	19,4%
	CRM	2,0%	42,4%
22	BPM	,7%	25,0%
el sistema	BSCoCMI	,7%	20,5%
sis	BI	,8%	28,3%
ङ	Proyectos	2,8%	30,5%
ntado	Nóminas	1,1%	17,5%
	RRHH	1,1%	20,5%
i i	Ventas	1,3%	27,9%
ble	Logística	1,9%	19,4%
	Hosting	20,5%	62,8%
툹	Contenidos	3,7%	52,7%
Ξ	Contenidos	3,7%	52,7%
	Comercioe	2,2%	66,7%
	Desarrollo	1,4%	38,1%

Tabla 11. Representación de las empresas que han implementado el Cloud Computing y su relación con un conocimiento previo.

Elaboración propia.

Asimismo se muestra en la tabla siguiente cómo el hecho de conocer los sistemas de información incrementa las perspectivas de implantación de cada servicio. La tabla muestra la puntuación promedio (en escala 0 - 10) sobre las perspectivas de implantación de distintos servicios de Cloud Computing, en función de si se conoce cada servicio.

		Conocen e	l sistema
		No	Sí
	ERP	2,56	3,90
	CRM	2,80	5,73
	Business Process Management	1,95	3,64
es.	Balaced Scorecard / Cuadro de Mando Integral	2,13	3,62
i ii	Business Intelligence	2,41	4,46
ist	Gestión de proyectos	2,93	5,32
el s	Nóminas	1,99	3,46
ğ	Recursos Humanos	1,87	3,52
90	Gestión de ventas	2,68	4,28
Conocen el sistema	Gestión logística y/o producción	2,10	3,83
	Hosting web	4,14	6,39
	Gestor de contenidos	3,24	5,95
	Comercio electrónico (tienda virtual)	2,52	6,22
	Desarrollo	2,66	5,33

Tabla 12. Representación de las empresas que conocen el Cloud Computing. Elaboración propia.

* Ventajas e inconvenientes percibidos y aspectos que se valoran

En este apartado se han aplicado técnicas de análisis factorial exploratorio sobre cada uno de los conjuntos de variables referidas a las ventajas e inconvenientes percibidos, así como los aspectos que se valoran.

El conjunto inicial de 13 ventajas se ha reducido a dos factores latentes que logran explicar el 55.3% de variabilidad presente en los datos. La siguiente tabla muestra las cargas factoriales correspondientes a cada ventaja en cada factor, y seguidamente el gráfico de dispersión muestra la representación gráfica de dichas cargas factoriales.

	Fac	tor
	1	2
Modernización	,638	,224
Viabilidad	,662	,211
Control	,577	,301
Productividad	,512	,411
Competir	,484	,319
CosteHw	,385	,565
CosteSw	,218	,865
CosteSI	,351	,738
Utilice	,445	,362
Mejora	,290	,423
Flexibilidad	,519	,417
Continuidad	,646	,347
Rapidez	,721	,310
Capacidad	,554	,479

Tabla 13. Representación de los dos factores latentes que explican la agrupación de inconvenientes y aspectos que se valoran en el Cloud Computing. Elaboración propia.

En el gráfico de dispersión se aprecia cómo los encuestados perciben dos grupos de ventajas. Por un lado reduce los costes y permite una mejora de la seguridad de la información (en azul):

- CosteHw: Disminuye costes en hardware
- CosteSw: Disminuye costes en software y mantenimiento de aplicaciones
- CosteSI: Permitirá ahorrar en costes de soporte y seguridad informática
- Mejora: Se pagará lo que de verdad se utilice

Y por otro lado se consideran aparte el resto de ventajas (en amarillo):

- Modernización: Facilita la modernización de los procesos de negocio
- Viabilidad: Permite evaluar la viabilidad y rentabilidad de nuevos servicios
- Control: Facilita un mayor control de costes y beneficios
- Competir: Se puede competir con empresas que tienen más recursos

- Utilice: Se pagará lo que de verdad se utilice
- Continuidad: Asegura la continuidad de las operaciones de negocio
- Rapidez: Facilita una implantación de aplicaciones más rápida

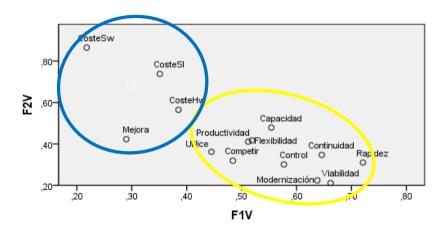


Ilustración 54. Gráfico de dispersión que representa los dos factores latentes que explican la agrupación de inconvenientes y aspectos que se valoran en el Cloud Computing. Elaboración propia.

Por otro lado, el conjunto inicial de 15 inconvenientes se ha reducido a dos factores latentes que logran explicar el 55.9% de variabilidad presente en los datos. La siguiente tabla muestra las cargas factoriales correspondientes a cada inconveniente en cada factor, y seguidamente los gráficos de dispersión muestran la representación gráfica de dichas cargas factoriales en los factores 1 y 2, y factores 1 y 3.

		Factor	
	1	2	3
Regresión	,177	,585	,182
Legal	,107	,682	,075
Formación	,394	,207	,124
Competitiva	,425	,292	,242
Datos	,380	,576	,215
Confianza	,483	,468	,093
Desarrollado	,596	,233	,283
Cambio	,381	,112	,214
Disponibilidad	,677	,175	,212
Estándares	,552	,162	,105
Integración	,590	,163	,227
Seguridad	,307	,458	,833
Privacidad	,344	,518	,318
Coste	,596	,155	,097
Inversión	,693	,300	-,070

Tabla 14. Representación de los dos factores latentes que explican la agrupación de inconvenientes en el Cloud Computing. Elaboración propia.

Como se observa en la tabla, y también en los gráficos existen tres grupos de inconvenientes percibidos. Por un lado simplemente existe falta de confianza hacia estos sistemas de información, como se observa en los ítems señalados en amarillo:

- Confianza: No hay proveedores que me ofrezcan suficiente confianza
- Desarrollado: Creo que el Cloud Computing todavía es un modelo de negocio incipiente, y no está suficientemente desarrollado
- Disponibilidad: No tengo garantías de disponibilidad a las aplicaciones Cloud Computing
- Estándares: No existen estándares tecnológicos
- Integración: Será difícil integrar los sistemas Cloud Computing con nuestros sistemas actuales
- Coste: No está claro que al final tenga un menor coste
- Inversión: Perderemos parte de la inversión realizada en sistemas de información

Por otro lado se percibe que la implantación de los sistemas de información implicará cierta pérdida de control sobre la información, como se refleja en el factor 2, coloreado en azul y formado por ítems como:

- Regresión: Una vez externalizados los servicios, no podré regresar a la situación anterior o cambiar de proveedor
- Legal: No se dispone de una cobertura legal adecuada que defina derechos y responsabilidades
- Datos: Perderé el control de los datos y las aplicaciones
- Privacidad: Me preocupa la privacidad de mi información

Finalmente existe un inconveniente percibido, con suficiente relevancia a nivel estadístico como para ser considerado un factor independiente y es la percepción de falta de seguridad, señalada en rojo.

 Seguridad: Mis datos y aplicaciones no estarán tan seguros como en una infraestructura interna

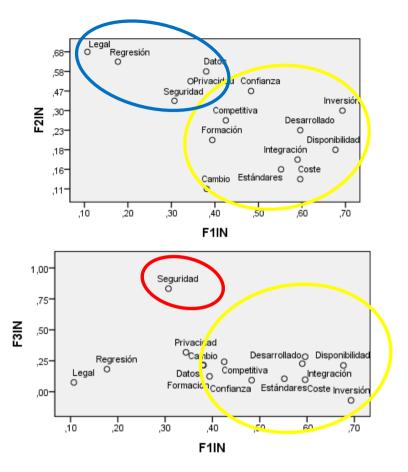


Ilustración 55. Gráfico de dispersión de los inconvenientes en el Cloud Computing. Elaboración propia.

Finalmente se plantea el análisis de los aspectos más valorados por los encuestados, estudiado por medio de análisis factorial exploratorio al igual que en los casos anteriores. En este caso el conjunto inicial de 15 aspectos a valorar se ha reducido a 4 factores latentes.

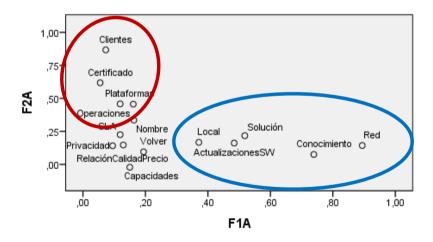
	Factor			
	1	2	3	4
RelaciónCalidadPrecio	,129	,147	,607	,210
Capacidades	,150	-,022	,879	,109
SLA	,119	,225	,510	,216
ActualizacionesSW	,484	,161	,400	,157
Conocimiento	,739	,075	,142	,120
Red	,894	,143	,087	-,010
Solución	,518	,217	,144	,329
Nombre	,163	,335	,011	,328
Privacidad	,095	,141	,321	,730
Volver	,194	,095	,302	,562
Local	,371	,167	,091	,262
Operaciones	,161	,456	,106	,056
Plataformas	,119	,458	,040	,167
Clientes	,073	,867	,058	,020
Certificado	,055	,618	,147	,098

Tabla 15. Representación de los factores latentes de los aspectos más valorados por los encuestados en el Cloud Computing. Elaboración propia.

En la tabla de cargas factoriales y también en los gráficos de dispersión que representan dichas cargas (en los factores 1 y 2, y factores 3 y 4) se percibe cómo los encuestados valoran principalmente 4 grupos de factores.

- En primer lugar la asistencia y mantenimiento, señaladas en azul, formadas por ítems como:
 - Actualizaciones SW: Actualizaciones de software
 - Conocimiento: Conocer la actividad y el sector del cliente
 - Red: Contar con una amplia red de asociados para dar servicio al cliente
 - o Solución: Disponer una solución completa
 - Local: Tener presencia local
- En segundo lugar la fiabilidad del proveedor, en rojo, formado por ítems como:
 - Nombre: El proveedor es una empresa bien asentada en el mercado que me inspira confianza
 - Operaciones: Ya he realizado operaciones con la organización

- Plataformas: Dispone de aplicaciones específicas de acceso a la información desarrolladas para diversas plataformas
- Clientes: El proveedor tiene clientes de prestigio y/o forma parte de asociaciones tecnológicas relevantes
- Certificado: Está certificado
- Seguidamente la relación con el cliente, en amarillo, formada por ítems como:
 - Relación calidad precio: Ofrecer una relación calidad / precio competitiva
 - Capacidades: Acceder a capacidades que no se pueden desarrollar internamente
 - SLA: Acuerdos de nivel de servicio (SLA) satisfactorios
- Finalmente la compatibilidad o versatilidad con el sistema anterior, en verde, formado por ítems como:
 - Privacidad: Garantía de privacidad
 - Volver: Ofrecer la opción de retirarse de la nube y volver a las instalaciones internas si es necesario



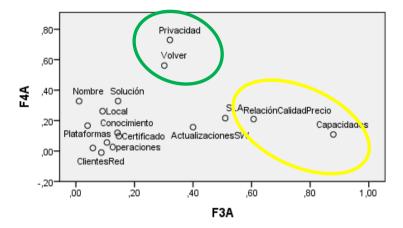


Ilustración 56. Gráfico de dispersión de los factores latentes de los aspectos más valorados por los encuestados en el Cloud Computing. Elaboración propia.

* Identificación de perfiles de encuestados en base a las ventajas e inconvenientes percibidos

Seguidamente se han aplicado técnicas de análisis cluster con el fin de identificar posibles perfiles en cuanto a las ventajas percibidas. El método para la creación de los clusters ha sido el empleo de clusters jerárquicos mediante el método de Ward con distancia euclídea al cuadrado.

El objetivo del análisis de conglomerados o análisis cluster es clasificar distintas observaciones de modo que:

- Cada observación sea lo más parecida posible al resto de las observaciones del grupo al que pertenece: Maximizar la homogeneidad dentro de los clusters
- Cada grupo sea lo más distinto posible unos de otros respecto a las variables consideradas: Maximizar la heterogeneidad entre clusters

La solución del análisis de conglomerados no es única, depende de múltiples factores, aunque deben dar lugar a conclusiones similares o coherentes. Asimismo la interpretación de los conglomerados así como la selección del número de grupos depende del criterio del investigador

En el caso de las ventajas percibidas se ha seleccionado una solución con dos clusters, el primero de ellos formado por 42 encuestados y el segundo por 137. En la tabla se aprecia cómo el primero de ellos asigna gran importancia a los costes así como la transición y flexibilidad hacia los nuevos sistemas de información. Este grupo se caracteriza por asignar puntuaciones en general más elevadas que el otro grupo. Por el contrario, a pesar de asignar puntuaciones en general más reducidas, el grupo 2 tiende a valorar en mayor medida otras ventajas.

Ventajas e inconvenientes	1	2
Facilita la modernización de los procesos de negocio	8,99	6,92
Permite evaluar la viabilidad y rentabilidad de nuevos servicios	8,87	6,46
Facilita un mayor control de costes y beneficios	8,81	6,00
Hace posible una mejora de la productividad	8,93	6,51
Se puede competir con empresas que tienen más recursos	9,29	6,81
Disminuye costes en hardware	9,88	7,41
Disminuye costes en software y mantenimiento de aplicaciones	9,94	6,51
Permitirá ahorrar en costes de soporte y seguridad informática	9,76	6,35
Se pagará lo que de verdad se utilice	9,29	6,17
Mejora la seguridad de la información	7,14	4,73
Aporta mayor flexibilidad y escalabilidad de los recursos de TI	9,52	7,43
Asegura la continuidad de las operaciones de negocio	8,51	5,77
Facilita una implantación de aplicaciones más rápida	9,52	6,44
Aumenta la capacidad informática sin aumentar recursos	9,46	7,06

Tabla 16. Ventajas e inconvenientes del Cloud Computing. Elaboración propia.

Lo que caracteriza a este primer sector de empresas frente al segundo es una mayor proporción de:

- Empresas del sector metal (54.8% vs 35.3%)
- Empresas con menos de 5 años (35.7% vs 20%)
- Medianas empresas (21.4% vs 17.8%) y grandes empresas (19% vs 16.3%)
- Encuestados con menos de 35 años (31% vs 21.5%)
- Utiliza algún servicio de Cloud Computing (85.7% vs 57.5%)

 Un mayor porcentaje de los encuestados pertenecientes al primer grupo conoce los sistemas de información:

Ventajas e inconvenientes	1	2
Herramientas ofimáticas y de colaboración	100%	99%
Almacenamiento de ficheros	93%	95%
ERP	58%	54%
CRM	60%	41%
ВРМ	32%	19%
BSCoCMI	29%	21%
BI	41%	31%
Proyectos	64%	60%
Nóminas	50%	52%
RRHH	46%	46%
Ventas	63%	55%
Logística	44%	37%
Hosting	90%	74%
Contenidos	79%	69%
ComercioE	22%	26%
Desarrollo	69%	57%

Tabla 17. Representación porcentual de las ventajas e inconvenientes del Cloud Computing. Elaboración propia.

A continuación se ha aplicado nuevamente análisis cluster sobre el conjunto de variables relativas a los inconvenientes percibidos. En este caso se propone una solución con 3 clusters, formados por 88, 52 y 33 encuestados. En la tabla siguiente se observa cómo las valoraciones promedio asignadas por el primer grupo resultan más elevadas en los inconvenientes relativos a la falta de seguridad (en rojo). Seguidamente los individuos clasificados en el grupo 2 asignan puntuaciones relativas más elevadas a la posibilidad de pérdida de control (en azul). Finalmente el tercer grupo se muestra una mayor falta de confianza hacia los servicios de Cloud Computing, asignando puntuaciones elevadas en todos los ítems relacionados con esta cuestión.

Ventajas e inconvenientes		2	
Una vez externalizados los servicios, no podré regresar a la situación anterior o cambiar de proveedor	6,45	4,18	3,03
No se dispone de una cobertura legal adecuada que defina derechos y responsabilidades	7,07	5,67	3,71
Nuestro personal no tiene la formación necesaria	6,02	3,51	5,30
No podré mantener la ventaja competitiva que mis aplicaciones me dan y el nivel de calidad y atención al cliente se verá resentido	4,63	2,26	2,88
Perderé el control de los datos y las aplicaciones	6,39	2,98	2,88
No hay proveedores que me ofrezcan suficiente confianza	6,19	3,41	4,17
Creo que el Cloud Computing todavía es un modelo de negocio incipiente, y no está suficientemente desarrollado	6,56	3,03	5,91
Aparecerá resistencia al cambio al implantar Cloud Computing	6,48	4,66	5,68
No tengo garantías de disponibilidad a las aplicaciones Cloud Computing	5,99	2,60	5,45
No existen estándares tecnológicos	6,02	3,61	6,21
Será difícil integrar los sistemas Cloud Computing con nuestros sistemas actuales	6,22	2,40	5,61
Mis datos y aplicaciones no estarán tan seguros como en una infraestructura interna	7,41	1,97	3,18
Me preocupa la privacidad de mi información	8,66	5,29	5,76
No está claro que al final tenga un menor coste	5,91	2,79	6,21
Perderemos parte de la inversión realizada en sistemas de información	6,25	3,32	5,68

Tabla 18. Representación de las ventajas e inconvenientes percibidos por las empresas sobre el Cloud Computing. Elaboración propia.

En este sentido resulta de especial interés identificar a los encuestados que se encuentran limitados simplemente por una falta de confianza en los servicios de Cloud Computing. Lo que caracteriza a este tercer grupo de empresas frente a los otros dos es una mayor proporción de:

- Empresas del sector metal (27.3% frente a 13.6% grupo 1 y 5.8% grupo 2)
- Empresas con antigüedad entre 10 y 25 años (42.4% frente a 23.0% - grupo 1 y 28.8% - grupo 2)
- Empresas de la Comunidad Valenciana (84.8% frente a 58.0% - grupo 1 y 57.7% - grupo 2)
- Un mayor porcentaje de los encuestados pertenecientes al primer grupo no conoce la mayoría de los sistemas de información:

Sistemas de información	1	2	3
Herramientas ofimáticas y de colaboración	97,7%	100,0%	100,0%
Almacenamiento de ficheros	95,5%	94,2%	90,6%
ERP	51,2%	48,1%	61,3%
CRM	39,5%	44,0%	46,4%
BPM	22,9%	20,4%	13,3%
BSCoCMI	21,4%	24,0%	13,3%
BI	32,5%	32,0%	23,3%
Proyectos	57,0%	65,4%	46,7%
Nóminas	57,0%	49,0%	35,5%
RRHH	50,0%	49,0%	13,3%
Ventas	52,9%	56,9%	64,5%
Logística	38,1%	44,0%	26,7%
Hosting	72,9%	82,7%	81,3%
Contenidos	69,8%	80,8%	64,5%
ComercioE	23,5%	23,5%	22,6%
Desarrollo	55,8%	66,7%	54,5%

Tabla 19. Representación de las ventajas e inconvenientes percibidos por las empresas sobre la implantación del Cloud Computing.

Elaboración propia.

4. Conclusiones

Este informe forma parte del primero de una serie de cuatro y sirve como elemento de diagnóstico previo. El resto de informes permitirán completar esta visión inicial de la oferta y demanda de servicios en modo Cloud. De hecho, se han determinado variables de agregación tipo índice cuya utilidad se verá mejor al considerar las series temporales correspondientes.

Los resultados expuestos en el apartado anterior, fruto del análisis estadístico de los datos, permiten entresacar las siguientes conclusiones sobre la situación de la demanda, la oferta y las tecnologías identificadas en el mercado de servicios Cloud Computing.

Análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados

Se han procesado 222 cuestionarios electrónicos válidos, de un total de 263 cuestionarios recibidos, correspondientes a empresas de oferta TIC (37%), administración pública (11%) y sector metalmecánico (13%) con un bloque mayoritario heterogéneo perteneciente a otros sectores (39%). Utilizando esta segmentación por actividad se ha analizado el comportamiento diferenciado de estos grupos en cuanto a la oferta y demanda TIC se refiere. Hay que mencionar que para el siguiente lanzamiento de la encuesta habría que plantearse la conveniencia de analizar con más detalle el grupo de otros sectores, definiendo bloques diferenciados que contemplen, al menos, los sectores de manufactura y servicios (no metal-mecánicos). La distribución por grupos atendiendo a la antigüedad de la empresa es bastante homogénea, siendo ligeramente más numeroso el grupo perteneciente a empresas con antigüedad comprendida entre 10 y 25 años. Los cuestionarios tratados son relativos a empresas ubicadas en la Comunidad Valenciana, siendo minoría aquellas que tienen presencia en el extranjero (11%) o en el resto de España (30%).

Los cuestionarios han sido respondido en su mayor parte por gerentes (30%) y personal de informática (directivos y técnicos) (24%). Los encuestados con una edad inferior a los 44 años suponen una amplia mayoría (73%). Para finalizar el perfil de las empresas participantes, un 60% son pequeñas empresas o microempresas, es decir, con menos de 50 empleados y un volumen de negocio anual que no supera los 2 millones de euros.

Al considerar el nivel de **conocimiento** de los encuestados sobre los servicios de Cloud Computing, la mayoría han oído hablar de las funcionalidades que ofrecen: en una escala de 1 a 10 el valor promedio es de 7,19. Ese valor se va reduciendo al considerar distintos niveles de conocimiento, por ejemplo, desciende a 6,79 al valorar si se conoce con detalle el concepto o las posibilidades que ofrece a la empresa (6,42). Es decir el nivel de conocimiento es **medio** incluso para valoraciones sobre la oferta de los distintos proveedores. No obstante, se detecta la necesidad de recibir asesoramiento para aprovechar con eficiencia los servicios Cloud Computing (4,25) y no existen en su sector empresas que al estar utilizando estos servicios puedan servir de ejemplo.

En relación a las aplicaciones informáticas que están en funcionamiento en las empresas participantes. El 98,6% de los encuestados afirman que trabajan con aplicaciones de ofimática y un valor similar trabaja con almacenamiento de ficheros (94.5%), siendo ambas aplicaciones las más frecuentes. Con un valor superior a la media (54,5%) nos encontramos también el hosting web (77,1%), que evidencia la elevada proporción de empresas que tienen una página web. En el nivel intermedio aparecen las aplicaciones de gestión de índole empresarial tipo ERP; en ese ámbito también destaca la presencia de aplicaciones tipo CRM, Producción y logística y Bl. Los valores menores se alcanzan en aplicaciones como el Business Process Management BPM, las de gestión de cuadro de mando integral o las dedicadas a eCommerce. Por otro lado, resulta llamativo el elevado valor de las aplicaciones destinadas a la gestión de proyectos (62.1) y al desarrollo de aplicaciones (60.7).

En cuanto a las **ventajas** que el Cloud Computing puede proporcionar a las empresas, todas las ventajas sugeridas han sido percibidas como tales por las empresas. Aún no existiendo diferencias significativas entre ellas, las más valoradas son la disminución de los costes de hardware (8,0), el aumento de flexibilidad y escalabilidad de los recursos de TI (8,0; con un nivel de dispersión inferior), el aumento de la capacidad informática sin aumentar recursos (7,5), de los recursos de software (7,4) y que facilita la modernización de los procesos de negocio. Las ventajas que son menos percibidas como tales por los encuestados son el aseguramiento de las operaciones de negocio (6,5) y una mejora en la seguridad de la información (5,4). También se puede deducir de los datos obtenidos a través de los resultados de la encuesta, que los encuestados de menor edad, valoran, en mayor medida, las ventajas que el Cloud Computing puede proporcionar.

Atendiendo a los inconvenientes que pueden derivarse de la utilización del Cloud Computing, se detecta la preocupación por la privacidad de la información como la más intensa (7,0) (aunque con el nivel de dispersión más elevado: no es considerado de forma unánime). Destaca también la ausencia de una cobertura legal adecuada que defina derechos y responsabilidades como una preocupación (6,0), la aparición de resistencia al cambio a la hora de implantar (5,8) y el no considerar el Cloud Computing suficientemente consolidado (5,4). Con valores inferiores a cinco y por tanto, pudiendo no ser considerado como desventajas por los encuestados, aparecen las percepciones sobre que los datos no estarán tan seguros como en una infraestructura propia (4,95), la pérdida del control de las aplicaciones y la ausencia de garantías de disponibilidad de las aplicaciones (4,7) y finalmente el no poder mantener la ventaja competitiva que dan las aplicaciones perjudicando al nivel de calidad y atención al cliente (3,6)

Se observa que la **intensidad de las ventajas** es **superior** a la de los inconvenientes aunque habría que prestar atención a aquellas potenciales inconvenientes que perjudican la percepción del Cloud Computing.

Además, de igual manera que los encuestados de menor edad perciben en mayor medida los beneficios, se puede decir que, también valoran en menor medida los inconvenientes. Es decir, a menor edad, el encuestado tiene una valoración mayor de los beneficios y menor de las desventajas.

El análisis bivariante de cada variable con la **actividad** de las empresas ha permitido obtener la siguiente información:

- Las empresas con más antigüedad (más de 25 años) se encuentran en el sector metal mecánico y en la administración. Las empresas más jóvenes (menos de cinco años) están dentro del grupo de la oferta TIC.
- Las empresas de la oferta TIC son fundamentalmente microempresas; mientras que en el sector del metal se observa una distribución bastante uniforme entre los cuatro grupos.
- Las empresas participantes se localizan fundamentalmente en la Comunidad Valenciana con una distribución similar para todos los sectores de actividad a excepción del grupo "Otros sectores" con una mayor localización en el resto de España.
- La edad de los participantes no se ve afectada por el grupo de actividad: mayoritariamente de 35 a 44 años excepto en la administración pública con una distribución más uniforme del resto de franjas de edad.
- En el grupo de la oferta TIC hay una mayor utilización de soluciones para el almacenamiento de ficheros, CRM, BPM, Hosting web y desarrollo de aplicaciones. La administración pública goza de una mayor presencia en soluciones BSC, BI, Gestión de proyectos, nóminas, aplicaciones para la gestión de RRHH y gestor de contenidos. Por otra parte, el sector del metal se distingue por ser mayoritario en utilización de herramientas ofimáticas y de colaboración. El empleo de ERP, de soluciones para la gestión de ventas, para la gestión logística y producción, así como para la utilización del comercio electrónico.
- Ante la pregunta sobre si utilizan algún tipo de servicio
 Cloud Computing, el análisis por grupos de actividad económica es revelador, detectando como el Sector Metal

es más "conservador" en la adopción de este tipo de soluciones. El grupo "Otros Sectores" tiene una presencia mayor (53,2%), con el grupo "Oferta TIC" pionero en la adopción de soluciones Cloud en una proporción mayoritaria (81,5%). De hecho, el comportamiento de cada grupo de actividad respecto de la adopción de soluciones Cloud Computing es significativamente diferente.

- Cuando se analiza el conocimiento del Cloud Computing en función del sector, las valoraciones más altas (superándolas ampliamente) son las asignadas por las empresas del sector TIC y las más bajas por el sector Metal, estando muy igualadas para los otros dos sectores.
- Las empresas de la oferta TIC son las que generalmente aprecian con más intensidad que el resto todas las ventajas.
 Valoran, pues, en mayor medida los beneficios que se pueden obtener de la utilización de servicios Cloud Computing, siendo además el grupo que tiene un mejor conocimiento de los mismos.
- Las empresas del grupo metal mecánico consideran que el control mejorado de costes es un beneficio relevante.
- Hay dos beneficios que siempre están entre los 3 más valorados por los encuestados, independientemente del sector al que pertenezcan. Son los siguientes:
 - Disminuye los costes de Hardware
 - Proporciona mayor Flexibilidad y escalabilidad
- Las desventajas para el grupo de empresas del sector TIC son menos importantes que para el resto de empresas. Una situación opuesta se presenta en las empresas públicas.
- Las percepciones del sector del metal son similares a las de la administración pública, es decir, en todos los casos se perciben las desventajas por encima de la media, salvo en el caso de la "cobertura legal indefinida", que es percibida como una desventaja, pero en un grado menor de importancia al de la media de los encuestados.
- En todos los grupos, las desventaja más destacada es la preocupación por la privacidad de la información.
- Todos los grupos de actividad aprecian la garantía de privacidad y la relación calidad/precio como los factores más importantes a valorar en un proveedor de servicios Cloud.

Además se han obtenido los siguientes resultados tras las comparaciones de dos variables:

- Las ventajas o beneficios se perciben de forma diferente en función de la edad. Los encuestados menores de 44 años en su mayoría asignan puntuaciones a las ventajas (todas ellas) superiores a la media.
- Los inconvenientes son percibidos con mayor intensidad a medida que aumenta la edad del encuestado.

También los encuestados de menor **edad** otorgan una mayor peso a los factores o aspectos a considerar en la elección de un proveedor de servicios de Cloud Computing, siendo en este caso los aspectos más valorados a la hora de selecciona a un proveedor la "garantía de privacidad" y la "relación calidad / precio", mientras que, en contra de lo que podría ser esperado inicialmente, no se valora en cuenta a penas que el proveedor ya haya prestado sus servicios con anterioridad, es decir, que sea un proveedor de servicios actualmente o lo haya sido en el pasado.

En cuanto al **conocimiento** que existe del Cloud Computing en los diferentes sectores, como era de prever, es el Sector TIC el que mayor conocimiento tiene, siendo además el que más valora las ventajas y menos inconvenientes. El sector del metal está en el otro extremo, siendo el que presenta un menor nivel de conocimientos.

Esto parece indicar que cuanto mayor es el conocimiento del Cloud Computing, se perciben más ventajas y menos inconvenientes

Análisis comparativo de tecnologías identificadas

Un 64% de los encuestados **utilizan** algún tipo de servicio en modalidad **Cloud**, siendo los tipos de servicios más utilizados: el almacenamiento de ficheros (59%), el hosting web (54%), la ofimática (46%) y la gestión de contenidos (38%). El servicio de almacenamiento de ficheros en línea es la aplicación con un uso mayoritario (59,2%).

Destacan servicios con una presencia próxima al valor promedio de implantación de todas las aplicaciones consideradas (22,4%) como la gestión de proyectos, las aplicaciones de gestión de ventas o el desarrollo de aplicaciones que no tienen una presencia significativa al ser considerados como aplicaciones en modalidad cloud. Esto es, si cabe, más significativo en las aplicaciones de gestión de nóminas. En definitiva existe un grupo de servicios con una presencia significativa, muy superior a la media, ya comentados entre los que destaca el almacenamiento de ficheros y otro grupo de aplicaciones en las que existe un amplio potencial.

Se ha calculado un índice que mide la intensidad del uso del Cloud Computing en las empresas como suma de las variables individuales, obteniendo un valor medio de 4,17 y una desviación típica de 3,66 y se presenta mayor dispersión en la franja de empresas con alta utilización de servicios Cloud.

Se han analizado la relación entre sistemas de información existentes generales y sistemas de información en modalidad Cloud: la aplicación de almacenamiento de ficheros que es la segunda aplicación más utilizada en general se convierte en la aplicación más utilizada en modalidad Cloud (59,2). Por otra parte, la ofimática que es la aplicación con más presencia en general (98,6) es la tercera aplicación con más presencia.

La **utilización** de los servicios Cloud Computing no está relacionada con el **tamaño** de las empresas: no se observan diferencias significativas entre el uso que realizan las pequeñas, medias y grandes empresas de las servicios Cloud. Es decir, que no existen evidencias de que las empresas de mayor tamaño hagan una mayor utilización de los servicios Cloud que el resto. Si relaciona el nivel de implantación con las ventajas detectadas, existe un amplio potencial que quizá haya que explotar disminuyendo la percepción de las desventajas existentes. Por ejemplo, el nivel de **implantación** de las empresas del Sector Metal es bajo, considerando que las empresas conocen las ventajas y desventajas que ofrece el Cloud Computing, pero no se deciden aun a implementarlo.

No se ha identificado de forma clara alguna característica de las empresas para asociarla a los niveles avanzados en la implantación de servicios para logística, BI, RRHH, Nóminas, BSC o CMI y BMP.

Los aspectos más valorados de un proveedor de Cloud Computing son la garantía de privacidad y la relación calidad/precio (8,7), el acceso a nuevas capacidades (8,4), la posibilidad de retirarse de la nube, los acuerdos satisfactorios de nivel de servicio y el proporcionar una solución completa (8). Un segundo grupo de características están relacionadas con su prestigio, red de asociados, conocimiento del sector y cliente y estar certificado con un valor próximo a 7. Finalmente, la circunstancia de ser en la actualidad un proveedor de servicios es el aspecto menos valorado. Estas valoraciones están en consonancia con los beneficios y desventajas detectados.

La tendencia de uso actual de las tecnologías Cloud se mantiene al considerar las perspectivas de implantación durante el próximo semestre: los servicios que tienen más posibilidad de ser adoptados en el próximo semestre son los de almacenamiento de ficheros (6,3 sobre 10), hosting (5.8), ofimática (5.4), gestión de contenidos (5.2), gestión de proyectos (4,3), desarrollo (4,2) y CRM (4,0) Se trata de probabilidades bajas en la mayoría de los casos (un valor 10 corresponde a certeza en la decisión de implantar) y con una mayor heterogeneidad en el grupo de empresas con una mayor tendencia a implantar en el próximo semestre. Destaca también la intención de implantar servicios ERP, y BI en modalidad Cloud Computing. De forma que aparecen dos grupos principales de técnicas que se espera implementar en el futuro, por un lado CRM, Ventas, Nóminas, ERP, etc., y por el otro hosting, contenidos, comercio electrónico, etc. No obstante, se observan leves variaciones en cuanto a la intencionalidad disminuyendo levemente la posición de las aplicaciones destinadas al desarrollo de software y aumentando, en cuanto a intencionalidad, las dedicadas a la gestion de proyectos que pasan de ser las séptimas en el nivel de uso actual a un quinto lugar.

Como ocurre al considerar el nivel de uso actual de los servicios Cloud Computing, el **tamaño** no es un elemento que permita establecer diferencias entre las **intenciones de uso** para el próximo semestre. El sector de la oferta TIC tiene una mayor **intención de implantar** servicios Cloud, a nivel medio en el conjunto de aplicaciones, siendo el sector metal el que tiene una menor intención de implantar servicios en modalidad Cloud Computing.

El análisis bivariante ha permitido también detectar las siguientes interesantes correlaciones:

- A mayor uso de los sistemas de información, mayor porcentaje de empresas que han implantado el Cloud Computing.
- A mayor conocimiento de los servicios Cloud, mayor porcentaje de empresas que han implantado el Cloud Computing.
- A mayor conocimiento de los sistemas de información, mayor nivel de ventajas percibidas por la empresa sobre el Cloud Computing.
- A mayor implementación de sistemas de información, mayores son las perspectivas de implementación del Cloud Computing en el futuro.

Análisis adicionales basados en análisis de correspondencias, análisis factoriales y clúster han permitido validar algunos de los resultados anteriores. Resulta fundamental el **conocimiento** de los servicios de Cloud Computing para su implantación, porque el hecho de conocer los sistemas de información incrementa las perspectivas de implantación de cada servicio.

Los aspectos más valorados por los encuestados en el estudio son: la asistencia y mantenimiento, la fiabilidad del proveedor, la relación con el cliente y la compatibilidad o versatilidad con el sistema de información anterior.

En sucesivos informes se considerarán elementos de recomendaciones, tanto para la oferta TIC como para la demanda a la luz de la evolución del conjunto de los indicadores y como fruto de la reflexión de todos los agentes participantes en el proyecto REALCLOUD. La serie de informes puede ayudar a detectar amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades y su evolución en el tiempo, y constituyen un elemento importante a la hora de sugerir las acciones estratégicas de los agentes.

Con todo, parece oportuno avanzar algunas sugerencias, fruto de las conclusiones de este estudio que los agentes de la oferta TIC podrían considerar:

- a) Acciones que ayuden a incrementar los beneficios detectados (reducción general de costes, mayor flexibilidad y escalabilidad de los recursos TIC) y reforzar los aspectos más débiles como el aseguramiento de la continuidad de las operaciones de negocio y la seguridad de la información.
- b) Acciones que permitan debilitar los inconvenientes que los encuestados han detectado eliminando las barreras para la implantación de los servicios cloud computing.
- c) Reafirmar el lanzamiento de proyectos piloto con las empresas más sensibilizadas a usar compartición de ficheros en la nube. Incluso animar a proveedores TIC a abordar desarrollos específicos.
- d) Intentar conformar un ecosistema de innovación alrededor de la nube donde estén representados los diversos agentes afectados: grupos de investigación (almacenamiento, capacidad de proceso, integración en organizaciones), proveedores de los distintos modelos (laaS, PaaS, SaaS), organismos intermedios dedicados a transferencia de tecnología e incluso organismos y empresas de la administración pública. Este sistema de innovación facilitará la detección de amenazas que puedan surgir de países emergentes con menores costes laborales y aumentará la competitividad de las empresas participantes.

En cuanto el resto de sectores (Sector metalmecánico. Administraciones Públicas v Otros sectores) cabe indicar que deben prepararse cuanto antes para aprovechar las ventajas que ofrece el modelo de servicios Cloud Computing. Este tipo de servicios es ya una realidad irreversible, que se está desarrollando con fuerza en otros países, y que llegará en breve al nuestro, por lo cual es importante estar preparado cuanto antes para aprovechar las ventaias de reducción de costes de hardware v software. incrementando la capacidad de forma flexible sin incurrir en costes fijos. Es conveniente que las empresas consideren la conveniencia de asumir ciertos servicios en modalidad Cloud y presten atención a la definición de SLA adecuados que permitan reducir riesgos. Todo ello alineado con la estrategia de la empresa.

En este sentido, cualquier acción formativa orientada al personal responsable de la gestión de las TIC en las empresas que se lleve a cabo, no solo desde un punto de vista técnico, sino sobre todo de gestión, permitirá potenciar las iniciativas anteriores y facilitar la implantación de nubes privadas o híbridas con garantías de éxito, así como gestionar la relación con los proveedores de servicio aprovechando al máximo las ventajas que este modelo ofrece.

5. Referencias

- ENISA, 2009. An SME perspective on Cloud Computing.
- Misra, S.C. & Mondal, A., 2011. Identification of a company's suitability for the adoption of cloud computing and modelling its corresponding Return on Investment. Mathematical and Computer Modelling, 53(3-4), págs.504-521.
- Stinchcombe, N., 2009. Cloud computing in the spotlight. Infosecurity, 6(6), págs.30-33.