

---

# COORDINACIÓN RELACIONAL Y RESULTADOS EMPRESARIALES: APLICACIÓN A LAS PRÁCTICAS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE

CARMEN DE PABLOS HEREDERO, JOSE LUIS MONTES BOTELLA  
e IGNACIO SORET LOS SANTOS

---

## RESUMEN

Las prácticas de computación en la nube permiten que las organizaciones se beneficien de determinados servicios y puedan utilizar el potencial de un conjunto de herramientas tecnológicas sin disponer de ellas. La calidad y eficiencia que las organizaciones esperan tras un adecuado uso de estas prácticas depende de un grupo de diversas variables. Algunas tienen que ver con encajar bien las necesidades de este tipo de práctica con los objetivos a perseguir, otras con la óptima selección de la herramienta, y por otro lado están un conjunto de parámetros que tienen que ver con la capacidad de coordinar recursos diversos y dispersos para orientarlos hacia un objetivo común. Como objetivo principal de este estudio, utilizando una

metodología cualitativa basada en la utilización del análisis de ecuaciones estructurales con variables latentes (análisis SEM), se ha propuesto y validado un modelo que permite relacionar la coordinación y los resultados organizativos. Los resultados muestran la importancia que tienen las dimensiones relacionales consideradas en la mejora de resultados empresariales para las prácticas de computación en la nube seleccionadas. Se concluye que las diferentes dimensiones del modelo de coordinación relacional: el respeto mutuo, la compartición de objetivos, y una óptima gestión del conocimiento unido a mecanismos eficientes de intercambio de información, explican mejores resultados en las prácticas de computación en la nube.

La calidad y eficiencia de los servicios de gestión de datos son muy importantes en la denominada 'sociedad del conocimiento'. Las organizaciones han entendido que las tecnologías de información y comunicación son herramientas que les facilitan y permiten una gestión eficiente de sus recursos escasos y por ello han extendido su uso a prácticamente todas las áreas de negocio y para todo tipo de relaciones.

Las prácticas de *cloud computing*, traducido al castellano como

'computación en la nube' permiten que las organizaciones se beneficien de determinados servicios y puedan utilizar el potencial de un conjunto de herramientas de tecnologías de información y comunicación (TICs), sin disponer de ellas.

La calidad y eficiencia que las organizaciones esperan tras un adecuado uso de estas prácticas depende de un variado grupo de variables. Algunas tienen que ver con encajar bien las necesidades de este tipo de prácticas en la organización, esto es, alinearlas con los objetivos a perseguir; otras están más

relacionadas con una óptima selección de la herramienta, dado el abanico de posibilidades que desde la perspectiva tecnológica existen. Por otro lado está un conjunto de parámetros que tienen que ver con la capacidad de coordinar recursos diversos y dispersos, y orientarlos hacia un objetivo común. En este sentido nos parece especialmente interesante el modelo de coordinación relacional propuesto por Gittel (2009) para analizar los resultados de las prácticas de computación en la nube. Para ello previamente señalamos algunas referencias que desde nuestro

---

**PALABRAS CLAVE / Coordinación Relacional / Innovación en Servicios / Prácticas Organizativas / Resultados Empresariales / Servicios de Computación en la Nube /**

Recibido: 12/02/2013. Modificado: 30/01/2014. Aceptado: 31/01/2014.

**Carmen de Pablos Heredero.** Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense de Madrid (UCM), España. Directora del Máster Universitario y el Programa de Doctorado en Organización de Empresas, Universidad Rey Juan Carlos, (URJC), España. Dirección: Departamento de Economía de la Empresa, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, URJC. Paseo de los Artilleros s/n, 28032 Madrid, España. e-mail: carmen.depablos@urjc.es

**Jose Luis Montes Botella.** Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales, UCM, España. Profesor, URJC, España. e-mail: joseluis.montes@urjc.es

**Ignacio Soret Los Santos.** Doctor en Administración de Empresas, URJC, España. Director de Investigación de ESIC Marketing & Business School. e-mail: ignacio.soret@esic.es

---

análisis explican la importancia de la coordinación con la consecución de mejores resultados empresariales.

La coordinación tiene que ver con la integración del trabajo organizativo en condiciones de interdependencia de tareas e incertidumbre (Faraj y Xiao, 2006). La relación entre la coordinación y los resultados organizativos constituye un objeto de estudio clásico e importante en el ámbito de la organización de empresas. Lawrence y Lorsch (1967) lo relacionan por primera vez en una muestra representativa de empresas industriales. En sus trabajos encontraron que la coordinación estaba relacionada de forma positiva con los resultados organizativos. En teoría de la organización, se han desarrollado diferentes tipos de coordinación a lo largo del tiempo. Por ejemplo: la programación y el feedback (March, 1991), programación y no programación (Argote, 1982), ajuste impersonal vs ajuste mutuo (Van de Ven *et al.*, 1976), y ajuste formal vs ajuste informal (Kraut *et al.*, 1999). A modo de ejemplo, la programación y el feedback se han aplicado con frecuencia al papel que las TICs tienen a la hora de mejorar la capacidad de coordinación de las empresas (López *et al.*, 2011; De Pablos *et al.*, 2012, 2013a, b).

En este estudio el interés fundamental es examinar la relación entre la coordinación y los resultados organizativos en la aplicación de prácticas de computación en la nube en las empresas.

### Las Prácticas de Cloud Computing en las Organizaciones

La informatización, del anglosajón *computing*, de las organizaciones ha ido sufriendo transformaciones a medida que la aplicación de TICs ha ido madurando en los diferentes procesos empresariales y las posibilidades de los nuevos prototipos de TICs lo han permitido. En este sentido Buyya *et al.* (2009) admiten que se ha pasado a un modelo centrado en la aportación de servicios ‘comodizados’ y entregados de la misma manera como se entregan otros servicios, por ejemplo el agua, la electricidad, el gas y el teléfono. En este modelo, los usuarios acceden a servicios centrados en sus propias demandas sin incluso tener en cuenta los servicios que existen de forma estándar, ni como se entregan.

Las TICs ya no se crean tanto con la filosofía de cargarse en un ordenador, sino más bien como servicios que pueden ser accedidos desde diferentes dispositivos.

Las prácticas de computación en la nube suponen una extensión de las posibilidades de Internet, en la que las capacidades de diferentes aplicaciones de negocio se presentan como servicios sofisticados que pueden ser accedidos a través de una red de comunicaciones.

Existen diferentes acepciones para este tipo de prácticas (Wang y Laszewski, 2008; Buyya *et al.*, 2009; Armbrust *et al.* 2010; Haider y De Pablos, 2012, Vinagre y de Pablos, 2013). En la actualidad el concepto está todavía en evolución y no existe una definición ampliamente aceptada. Una definición clara que consideramos de interés a efectos de este trabajo es la ofrecida por Wang y Laszewski (2008, p. 34): “La computación en nube es un conjunto de redes que promueven los servicios, proporcionan escalabilidad, garantizan la calidad de servicio (por lo general personalizado). Plataformas de computación de bajo costo a las que se puede acceder de una manera sencilla en cualquier momento, desde cualquier lugar desde la Web”.

Según Buyya *et al.* (2009), computación en la nube hace referencia tanto a las aplicaciones de la entrega de servicios a través de Internet y al *hardware* y sistemas de *software* en los centros de datos que proporcionan estos servicios. Estos servicios se denominan, ‘*software* como servicio’, en anglosajón *Software as a Service* (SaaS) y el centro de datos de *hardware* y *software* es lo que se conoce como la nube. Cuando en una nube se puede pagar por los datos que se utilizan en el momento, lo que se denomina en anglosajón *pay-as-you-go basis*, de manera que el público en general pueda adquirir dichos datos, estaremos ante una nube pública, y se dice que el servicio que se vende es *utility computing*. Podemos definir *utility computing* al suministro de recursos de información, como puede ser el procesamiento y almacenamiento, como un servicio medido de forma similar a las utilidades públicas tradicionales como la electricidad, el agua, el gas natural o el teléfono.

Teniendo en cuenta las anteriores aportaciones, es un término que se define como una tecnología que ofrece servicios a través de la plataforma de Internet. Los usuarios de este servicio tienen acceso de forma gratuita o de pago, todo depende del servicio que se necesite usar.

El término constituye una tendencia que responde a múltiples características integradas. A modo de ejemplo podemos señalar el servicio que

presta *Google Apps*, que incorpora desde un navegador hasta el almacenamiento de datos en sus servidores. Los programas deben estar en los servidores en línea y se puede acceder a los servicios y a la información a través de Internet.

Este tipo de prácticas permite que los usuarios puedan mover sus datos y aplicaciones a la ‘nube’ para poder, posteriormente, acceder a ella de una manera sencilla y constante. Se trata de un procesamiento de uso central. Wang y Laszewski (2008) afirman que estas prácticas se asemejan a situaciones anteriores históricas en cuanto a la gestión de recursos de información. La diferencia es que antes no había otra opción, al tener recursos de información limitados o muy costosos, y actualmente podría ser la mejor opción desde la perspectiva coste-beneficio.

Actualmente las prácticas de *cloud computing* se están extendiendo en la organización dada la necesidad de construir infraestructuras de TI complejas. Los usuarios tienen que administrar varias instalaciones de *software*, configuraciones y actualizaciones (Finney y Corbett, 2007; Walcher y Piller, 2012). Los recursos de información son propensos a quedar obsoletos muy pronto. Por lo tanto, subcontratar las plataformas de computación es una solución inteligente cuando se necesitan gestionar complejas infraestructuras de TICs (Cenatic, 2009).

Este sistema tiene la ventaja de tener un coste nulo o muy bajo para adquirir *hardware*. En cambio, los recursos de información son esencialmente alquilados. Los clientes que realizan procesamiento de datos a gran escala o que están frente a un pico de demanda también pueden evitar los atrasos que resultarían de adquirir y ensamblar físicamente un gran número de ordenadores.

Usamos el término ‘nube privada’ para referirnos a los centros de datos internos de una empresa o entre organizaciones. Esta serie de datos no se ponen a disposición del público en general. Por lo tanto, podemos decir que *cloud computing* es la suma de SaaS y el *utility computing*, pero no se incluyen las nubes privadas. Las personas pueden ser usuarios o proveedores de SaaS, o usuarios o proveedores del *utility computing*.

Desde el punto de vista del *hardware*, hay tres aspectos nuevos que aporta el *cloud computing* a las opciones tecnológicas previas y que pueden ser motivaciones importantes a la hora de que las empresas consideren implantarlo (Armbrust *et al.*, 2010): 1)

la ilusión de que los recursos informáticos disponibles son infinitos de la demanda, eliminando así la necesidad de que tienen los usuarios de planear con anticipación el aprovisionamiento; 2) la eliminación de un compromiso por adelantado de los usuarios de la nube, lo que permite a las empresas empezar poco a poco y aumentar los recursos de *hardware* sólo cuando hay un aumento en sus necesidades; y 3) la capacidad de pagar por el uso de los recursos informáticos en el corto plazo, según sea necesario.

#### *Algunos ejemplos de computación en la nube*

Varias son las grandes empresas que se han dedicado a ofrecer prácticas de computación en la nube, promoviendo así el fácil acceso a la información, la reducción de costes, la escalabilidad y muchas otras características que nos hace pensar en la comodidad que brindan. Entre ellas cabe mencionar:

*Google Apps*: brinda el servicio de aplicaciones para empresas como Gmail, Google Talk, Google Calendar, Google Docs, etc.

*Amazon Web Services*: que ofrece los servicios Amazon EC2™, Amazon S3™, SimpleDB™ y Amazon SQS™.

*Azure* de Microsoft: ofrece servicios de sistema operativo, *hosting*, sistemas para desarrollo.

*Rackspace*: ofrece un paquete de básico de *hosting* o alojamiento a partir del que se escala según se necesite (y sin migrar de servidores).

Se incentiva a los proveedores de este tipo de servicios en la medida que los consumidores acceden a ellos. Los consumidores, entre los que se encuentran las empresas, se sienten atraídos por la posibilidad de reducir o eliminar los costes asociados al mantenimiento *in-house*, traducido como ‘interno’, de estos servicios. Sin embargo, y teniendo en cuenta que algunas opciones que ofrecen las aplicaciones que apoyan los servicios ‘en la nube’, es muy importante que los consumidores tengan ciertas garantías por parte de los proveedores en todo lo concerniente a la entrega de servicios.

Habitualmente este tipo de garantías se ofrecen por medio de acuerdos de servicios, consensuados entre los proveedores y los consumidores. No obstante, la práctica muestra que aun existiendo estos acuerdos, no todas las organizaciones obtienen los mismos

resultados en sus prácticas de computación en la nube. Parece ser que el contar con mecanismos de coordinación, más allá de rutinas organizativas orientadas a una óptima consecución de objetivos, podría dar una explicación a los mejores resultados.

#### **Importancia de la Coordinación Relacional en *Cloud Computing***

Gittell (2002) ha desarrollado un modelo de coordinación relacional que pone énfasis en comprender la importancia de coordinar las relaciones y la dinámica de comunicación en las organizaciones para conseguir mejores resultados. Este modelo se ha aplicado a diferentes tipos de organizaciones, con resultados prometedores (Gittell, 2009, 2010). El modelo afirma que la coordinación relacional es la que se produce mediante una comunicación frecuente de alta calidad, apoyada en objetivos y conocimiento compartido y el respeto mutuo. Es este tipo de coordinación la que permite a las organizaciones alcanzar los mejores resultados.

Basándose en anteriores líneas de trabajo fundamentadas en el ajuste mutuo (Thompson, 1967; Van de Ven *et al.*, 1976; Tushman y Nadler, 1978; Argote, 1982; Kogut y Zander, 1996) y en los enfoques de coordinación basados en las relaciones (Weick, 1993; Heckscher, 1994; Liang *et al.*, 1995; Faraj y Sproull, 2000; Quinn y Dutton, 2005; Faraj y Xiao, 2006; Heckscher y Adler, 2007; Heckscher *et al.*, 2009; De Pablos *et al.*, 2013b), en entornos corporativos de alta/baja interdependencia/incertidumbre, Gittell desarrolló su modelo como una aportación para el estudio de las dinámicas relacionales. En este sentido, define su modelo (Gittell, 2002, p. 301) como “Un proceso mutuo de refuerzo de la interacción entre la comunicación y las relaciones desarrollado con el propósito de lograr la integración de las tareas”. Asimismo, manifiesta que el modelo que propone difiere de otros, debido a la propuesta de tres dimensiones específicas de relación que son necesarias para una coordinación efectiva. Mientras que muchas otras teorías recientes señalan la importancia del conocimiento compartido, el modelo de coordinación relacional argumenta que, si bien este es necesario, no es suficiente. Según este razonamiento, para que se dé una coordinación efectiva, los integrantes han de estar también conectados a través de la posesión de unas metas compartidas y del respeto mutuo (Gittell, 2010).

El modelo de coordinación relacional centra su atención por tan-

to en las relaciones existentes entre los diferentes roles que configuran un proceso, más que en las relaciones que unos individuos mantienen con otros a nivel personal durante el desempeño laboral. Según Gittell (2010), la coordinación basada en los roles posee una ventaja sobre la coordinación cimentada sobre la base de los vínculos personales. Si bien la primera puede requerir una mayor inversión para su implementación que la segunda, la coordinación basada en roles de actividad propicia un intercambio de los mismos que estimula la flexibilidad corporativa para adaptarse a entornos cambiantes dentro de un marco de alta incertidumbre e interdependencia a lo largo del tiempo.

El modelo se estructura en torno a dos tipos de dimensiones que serán a continuación objeto de evaluación: las dimensiones de comunicación y las de relación.

Dentro de las dimensiones de la comunicación, nos encontramos con:

*Frecuencia de la comunicación*. La comunicación frecuente ayuda a establecer relaciones entre roles a través de la cercanía generada como consecuencia de una interacción repetida (Gittell, 2010).

*Oportunidad de la comunicación*. La comunicación establecida con retraso puede tener implicaciones negativas para los resultados de la organización, de ahí la importancia de una comunicación oportuna y en el momento preciso para un desarrollo exitoso de los cometidos organizativos (Waller, 1999).

*Precisión de la comunicación*. Una comunicación precisa en cuanto al contenido de la información relevante juega un papel crítico en la efectividad del desempeño de las tareas grupales (O’Reilly y Roberts, 1977).

*Comunicación resolutive*. Una coordinación efectiva requiere que los implicados en la tarea se comprometan en una comunicación destinada a resolver los problemas que aparecen en un desempeño grupal caracterizado por una alta interdependencia, en lugar de culpar a otros implicados o de eludir las responsabilidades propias, lo cual conlleva consecuencias negativas que afectan al desempeño (Deming, 1986).

Dentro de las dimensiones relacionales incluidas en el modelo de Gittell, se encuentran:

*Metas compartidas*. Este aspecto desempeña un papel fundamental sobre la coordinación de tareas altamente interdependientes (Saavedra *et al.*, 1993; Wageman, 1995). Mediante un conjunto de metas

compartidas respecto al proceso de trabajo, los implicados desarrollan lazos que les permiten alcanzar conclusiones compatibles con las distintas formas de pensamiento y acción, a medida que la nueva información está disponible (Gittell, 2010).

**Conocimiento compartido.** Aunque Dougherty (1992) señala que la comunicación entre los implicados en las diferentes tareas que constituyen un proceso no siempre es efectiva debido a los diferentes antecedentes sociales, de formación y experiencia, Gittell (2010) manifiesta que cuando los integrantes conocen como sus cometidos están relacionados con los de otros integrantes dentro del mismo proceso, se crea una dinámica en la que cada cual conoce la repercusión que cada cambio tendrá sobre cada tarea y cada rol.

**Respeto mutuo.** El respeto por la competencia de otros implicados en el proceso, establece un poderoso lazo de unión que va a verse aplicado de un modo integral a la totalidad del proceso, generando, como consecuencia, una coordinación efectiva (Gittell, 2010).

Una breve descripción de cada una de las dimensiones puede verse en la Tabla I.

El modelo de coordinación relacional puede ser interesante para alcanzar buenos resultados en organizaciones o procesos organizativos donde se requieran altos niveles de interdependencia de tareas (Thompson, 1967), incertidumbre (Argote, 1982) y restricciones de tiempo (Adler *et al.*, 1999). En las prácticas de computación en la nube aparecen estas circunstancias:

**Interdependencia de tareas.** Dos tareas se consideran interdependientes para este modelo si cada una de ellas depende de la otra para poder realizarse. La organización que decide acceder a los servicios de computación en la nube necesita gestionar tareas de manera compartida con uno o varios proveedores de servicios.

**Incertidumbre.** La comunicación y los lazos que componen la coordinación relacional generan una alta capacidad de procesar información mediante las relaciones y comunicaciones entre los trabajadores;

TABLA I  
DIMENSIONES Y ELEMENTOS DEL MODELO DE COORDINACIÓN RELACIONAL

Dimensiones	Elementos	Descripción
Dimensión de relación	Objetivos compartidos	Los objetivos compartidos proporcionan a los miembros de los equipos fuertes vínculos y facilita las conclusiones sobre cómo reponder a nuevas informaciones.
	Conocimiento compartido	Es importante que los miembros de los equipos tengan un conocimiento global para poder conocer cómo impactan los cambios.
Dimensión de comunicación	Respeto mutuo	El respeto a los demás miembros de los equipos crea un vínculo fuerte entre ellos.
	Comunicación frecuente	La comunicación frecuente ayuda a construir las relaciones.
	Comunicación a tiempo	La comunicación puede ser frecuente y, sin embargo, ser de mala calidad. En trabajos interdependientes, retrasos en la comunicación pueden transformarse en errores fatales.
	Comunicación precisa	Además de frecuente y a tiempo, la comunicación ha de ser precisa puesto que en caso contrario también podrían cometerse errores fatales.
	Resolución de problemas de comunicación	Las tareas interdependientes a menudo generan problemas que han de resolverse conjuntamente.

Basado en Gittell (2010).

por tanto, la coordinación relacional tendrá un impacto mayor en organizaciones con un alto nivel de incertidumbre. Las prácticas de computación en la nube presentan actualmente un conjunto de obstáculos (Armbrust *et al.*, 2010) que hacen que alore la incertidumbre en los procesos en los que operan.

**Restricciones de tiempo.** Las restricciones de tiempo tienen un efecto amplificador de la interdependencia de las tareas y de la incertidumbre, por lo que la coordinación relacional tendrá mayor impacto cuanto mayor sea la restricción de tiempo. Las organizaciones operan con restricciones de tiempo a la hora de gestionar y procesar su información. Dependiendo del negocio, la estrategia y prioridades que aparezcan en cada momento, las restricciones de tiempo varían. Cuando una organización realiza prácticas de computación en la nube, en algunos casos no tiene mecanismos para controlar el factor tiempo.

Aunque este modelo ha sido previamente aplicado a otros sectores como el educativo (Haider y de Pablos, 2012; De Pablos *et al.*, 2013a, b) o el sanitario (Gittell, 2010; Haider, 2013; Vinagre y De Pablos, 2013), estas características son las que precisamente han inspirado para llevar a aplicar en este trabajo el modelo al caso de las prácticas de computación en la nube.

### Análisis Empírico

Con el objetivo principal de conocer la influencia de la coordinación relacional sobre los resultados finales de las empresas que practican computación en la nube, se ha realizado un análisis empírico sobre una muestra representativa de organizaciones pertenecientes a varios sectores. La técnica aplicada para el estudio empírico está basada en la utilización de ecuaciones estructurales con variables latentes y errores

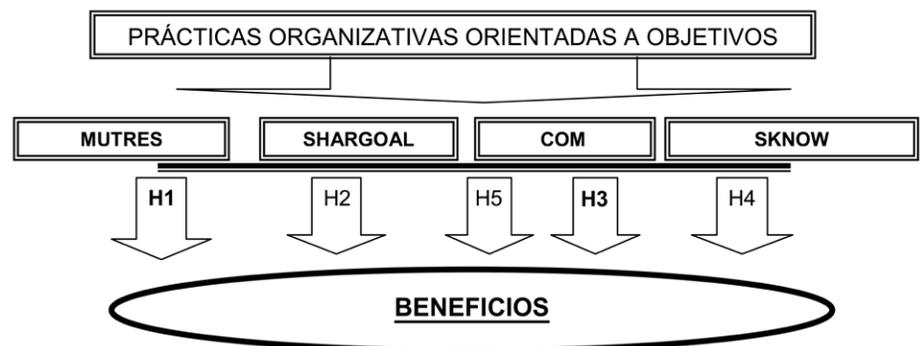


Figura 1. Modelo propuesto.

de medida. En el modelo propuesto se ha considerado, tal y como se ha defendido en el epígrafe anterior, que los resultados alcanzados (BENEFICIOS) son consecuencia de un conjunto de factores que aparecen medidos a través de prácticas organizativas (HPWS), e indicadores propios del modelo de coordinación relacional, respeto mutuo (MUTRES), objetivos compartidos (SHARGOAL), comunicación frecuente (COM) y la compartición de conocimiento (SKNOW). La Figura 1 muestra de forma gráfica el modelo propuesto.

Como se ha expuesto en los argumentos relativos a la influencia de la coordinación relacional sobre resultados finales, defendemos que la aplicación del modelo de coordinación relacional en las prácticas de computación en la nube produce beneficios. El respeto mutuo en las organizaciones aumenta los beneficios de las prácticas de computación en la nube (H1), compartir objetivos en las organizaciones aumenta los beneficios en las prácticas de computación en la nube (H2), la comunicación frecuente en las organizaciones aumenta los beneficios en las prácticas de computación en la nube (H3) y la compartición de conocimiento en las organizaciones aumenta los beneficios de las prácticas de computación en la nube (H4). Finalmente, como consecuencia de estas cuatro hipótesis, la coordinación relacional en las organizaciones aumenta los beneficios de las prácticas de computación en la nube (H5).

#### Metodología aplicada al estudio empírico

La base de datos utilizada en este estudio proviene de una encuesta desarrollada en una muestra de empresas que practican computación en la nube en España. En la Tabla II se exponen los atributos más importantes que se han considerado: el universo, el área geográfica, el tamaño de la muestra y otras características que constituyen la ficha técnica.

En la Tabla III se presenta el cuestionario utilizado para este estudio, en el que se incluyen preguntas relacionadas con las siguientes variables: información general (sector y tamaño de la empresa); beneficios de la empresa (datos relacionados con el aumento de los beneficios de la empresa); prácticas de trabajo (prácticas orientadas a alcan-

TABLA II  
FICHA TÉCNICA

Universo: empresas que realizan prácticas de computación en la nube
Área geográfica: todo el territorio nacional
Diseño de la muestra: los investigadores con entrevistas en profundidad
Tamaño muestral: 82 empresas que realizan prácticas de computación en la nube
Error muestral: +/- 10% (p=q=50)
Nivel de confianza: 95,5% (2 sigma)
Diseño de la muestra: una encuesta por empresa
Trabajo de campo: los investigadores
Fechas: mayo 2012

zar los objetivos finales de la organización); mecanismos de comunicación (frecuencia en el uso de las herramientas de computación en la nube, la necesidad real que diferentes áreas de la organización tienen de ofrecer información en ciertos momentos, y el uso real de herramientas de computación en la nube para a las comunicaciones); conocimiento compartido (necesidad que diferentes perfiles de la compañía tienen para compartir información y conocimiento); respeto mutuo (percepción que los empleados tienen sobre si otros respetan su trabajo); y compartición de objetivos (percepción que diferentes perfiles tienen sobre la compartición de objetivos en las prácticas de computación en la nube).

En total se han definido ocho variables diferentes, las dos primeras pretenden dar una clasificación de grupos de respuesta, puesto que se trata de un cuestionario anónimo. Los criterios de sector y tamaño de la empresa permite una clasificación de organizaciones que nos puede permitir

realizar explicaciones adicionales en cuanto a la implantación de las prácticas de *cloud computing* y resultados de acuerdo a la naturaleza de las empresas.

Para analizar el posicionamiento de la empresa se ha utilizado una medida clásica como es el incremento de los resultados de un periodo

en contraste con el periodo anterior. Se han seleccionado un total de nueve prácticas de trabajo que son las más frecuentes en las organizaciones que migran a la implantación de computación en la nube. Para la medición de las variables de la coordinación relacional, se ha utilizado la metodología de Gittel (2010) personalizada al ámbito del desarrollo de prácticas de computación en la nube.

#### Resultados

Para obtener las respuestas se organizó un encuentro de profesionales en ESIC (Business and Marketing School) en mayo 2012 con empresas que realizan prácticas de computación en la nube en el mercado español. Del encuentro se han obtenido 79 cuestionarios completos. Para el procesamiento de los datos, se han utilizado modelos de ecuaciones estructurales (modelos SEM). Se ha hecho la estimación de modelo utilizando el *software* SmartPLS 2.0. Los niveles de significación se han calculado con el ob-

TABLA III  
CUESTIONARIO UTILIZADO

1. Por favor indique el sector en el que opera su empresa: _____	
2. Por favor marque la opción de su empresa en cuanto número de empleados	
Por debajo de 100 empleados	<input type="checkbox"/>
Entre 100 y 500 empleados	<input type="checkbox"/>
Por encima de 500 empleados	<input type="checkbox"/>
3. Por favor, marque la opción para su empresa: los beneficios de su organización han	
Disminuido de forma progresiva en los últimos 5 años	<input type="checkbox"/>
Incrementado de forma progresiva en los últimos 5 años	<input type="checkbox"/>
Mantenido en los últimos 5 años	<input type="checkbox"/>
4. Indique si su organización tiene definidos mecanismos para la realización de las siguientes prácticas	
Mecanismo:	Si No
1. Selección de equipos de trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Medición del rendimiento de los equipos de trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Recompensas al trabajo en equipo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Resolución de conflictos de forma proactiva	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Formación de líderes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Diseño de puestos de trabajo orientados a objetivos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Intercambio de puestos de trabajo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. Compartición de la información en sistemas de información	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. Compartición de información con agentes externos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

(continúa)

TABLA III (continuación)

5. En su empresa: ¿utilizan herramientas de cloud computing? Si No

6. En caso positivo, por favor marque en la cuadrícula correspondiente, ¿con qué frecuencia utiliza su organización herramientas de cloud computing en estas áreas?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Dirección general	<input type="checkbox"/>				
Marketing y comunicación	<input type="checkbox"/>				
Recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Producción y logística	<input type="checkbox"/>				
Finanzas	<input type="checkbox"/>				
Consultoría y asesoramiento	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

7. Las personas que pertenecen a estas áreas, ¿tienen la necesidad de ofrecerle información en tiempos determinados?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Dirección general	<input type="checkbox"/>				
Marketing y comunicación	<input type="checkbox"/>				
Recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Producción y logística	<input type="checkbox"/>				
Finanzas	<input type="checkbox"/>				
Consultoría y asesoramiento	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

8. Estas áreas de trabajo ¿se comunican con usted utilizando herramientas de cloud computing?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Dirección general	<input type="checkbox"/>				
Marketing y comunicación	<input type="checkbox"/>				
Recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Producción y logística	<input type="checkbox"/>				
Finanzas	<input type="checkbox"/>				
Consultoría y asesoramiento	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

9. Cuándo aparecen problemas en su perfil de trabajo, ¿qué perfiles resuelven los problemas?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Mi jefe	<input type="checkbox"/>				
El director de mi área	<input type="checkbox"/>				
Yo mismo	<input type="checkbox"/>				
Mi grupo de trabajo	<input type="checkbox"/>				
El área de recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

10. ¿Cuántos de estos perfiles y con qué frecuencia conocen el trabajo que usted realiza en su empresa?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Mi jefe	<input type="checkbox"/>				
El director de mi área	<input type="checkbox"/>				
Yo mismo	<input type="checkbox"/>				
Mi grupo de trabajo	<input type="checkbox"/>				
El área de recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

11. ¿Qué perfiles de trabajo respetan lo que usted hace, su trabajo?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Mi jefe	<input type="checkbox"/>				
El director de mi área	<input type="checkbox"/>				
Yo mismo	<input type="checkbox"/>				
Mi grupo de trabajo	<input type="checkbox"/>				
El área de recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

12. ¿Cuántos de estos perfiles comparten sus objetivos y con qué frecuencia?

	nunca	rara vez	de forma ocasional	con frecuencia	constantemente
Mi jefe	<input type="checkbox"/>				
El director de mi área	<input type="checkbox"/>				
Yo mismo	<input type="checkbox"/>				
Mi grupo de trabajo	<input type="checkbox"/>				
El área de recursos humanos	<input type="checkbox"/>				
Otras: indique _____					

jetivo de minimizar el error estándar (Efron y Gong, 1983; Efron y Tibshirani, 1993).

La Tabla IV muestra la fiabilidad y validez de los aspectos que se han utilizado con el objetivo de representar cada constructo, incluyendo las validaciones convergentes y discriminantes. Para evaluar los indicadores que representan los constructos se han tenido en cuenta los estándares en la literatura, los criterios de calidad siguientes: los pesos de los indicadores deberían ser como mínimo de 0,60 y los valores  $t > 1,66$  a un nivel de confianza del 95%. Todos los resultados satisfacen estos requerimientos.

Los constructos del modelo son de interés por sus valores y niveles de significación. En lo relativo a los criterios de evaluación de la convergencia, la varianza media explicada (AVE) por un factor y la no explicada están sobre el mínimo valor requerido de 0,50.

La fiabilidad en la composición de los constructos, como medida de la capacidad del factor de explicar los indicadores, es decir hasta qué punto o qué conjunto de indicadores es consistente con lo que se intenta medir, todos tienen un valor mayor que el mínimo requerido de 0,70. El  $\alpha$  de Cronbach toma valores superiores a 0,7 excepto para el caso de los beneficios; probablemente debido al número limitado de indicadores medidos.

La comunalidad es la cantidad de varianza que la variable original comparte con el resto de las variables incluidas en el análisis. Aunque no encontramos guías estadísticas que indican exactamente lo que es apropiado, las consideraciones prácticas sobre este concepto indi-

TABLA IV  
FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LAS VARIABLES UTILIZADAS  
PARA REPRESENTAR CADA CONSTRUCTO: VALIDACIONES  
CONVERGENTES Y DISCRIMINANTES

	AVE	Fiabilidad de la composición	R <sup>2</sup>	α de Cronbach	Comunalidad	Redundancia
BENEFICIOS	0,461453	0,710929	0,699018	0,449929	0,461452	0,004228
COM6_7	0,437100	0,891239	0,145226	0,899373	0,437098	0,028122
HPWS4	0,661801	0,931805		0,916533	0,661802	
MUTRES10_11	0,469294	0,886621	0,091218	0,873611	0,469294	0,024623
SHARGOAL12	0,634540	0,869904	0,040124	0,805740	0,634540	0,025170
SKNOW8_9	0,526875	0,811009	0,049516	0,748762	0,526876	0,020703

can que un nivel por debajo del 0,40 es aceptable para este análisis. Para finalizar con el tema de la redundancia, medir la variable del constructo que se comparte por dos o más predicciones es extremadamente baja, siendo la más alta de 0,028122, tal y como se requie-

re. La Figura 2 muestra el modelo obtenido del análisis empírico.

La Tabla V muestra los valores de los parámetros de modelo y el estadístico t en lo relacionado con la evaluación del modelo de ecuaciones estructurales. La mayoría de las relaciones que se han hipotetizado entre las variables latentes, mantienen alto significado estadístico. Con la

excepción de la relación entre la comunicación y los beneficios (COM6\_7 -> BENEFITS)'s con un valor t considerablemente más bajo del,66 a un nivel de confianza del 95%. El modelo R<sup>2</sup> correspondiente a la variable BENEFITS es de 0,699, considerablemente más alto que 0,3, el nivel mínimo aceptado en la literatura.

### Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación

Las prácticas de la computación en la nube están en el momento actual madurando en las organizaciones. Las referencias en este tema y las experiencias prácticas hasta el momento apuntan que las organizaciones consiguen claras eficiencias en términos de la reducción de costes y la dependencia de la tecnología, pero también presentan un conjunto de riesgos. Algunos tienen que ver con la falta de habilidad a la hora de encajar las posibilidades del mercado con las necesidades de la empresa. Computación en la nube implica juntar partes que pueden tener diferentes objetivos. Desarrollar prácticas organizativas orientadas a la consecución de objetivos finales es un pre-requisito para estas prácticas. Para que funcione la tecnología, las empresas han de orientarse

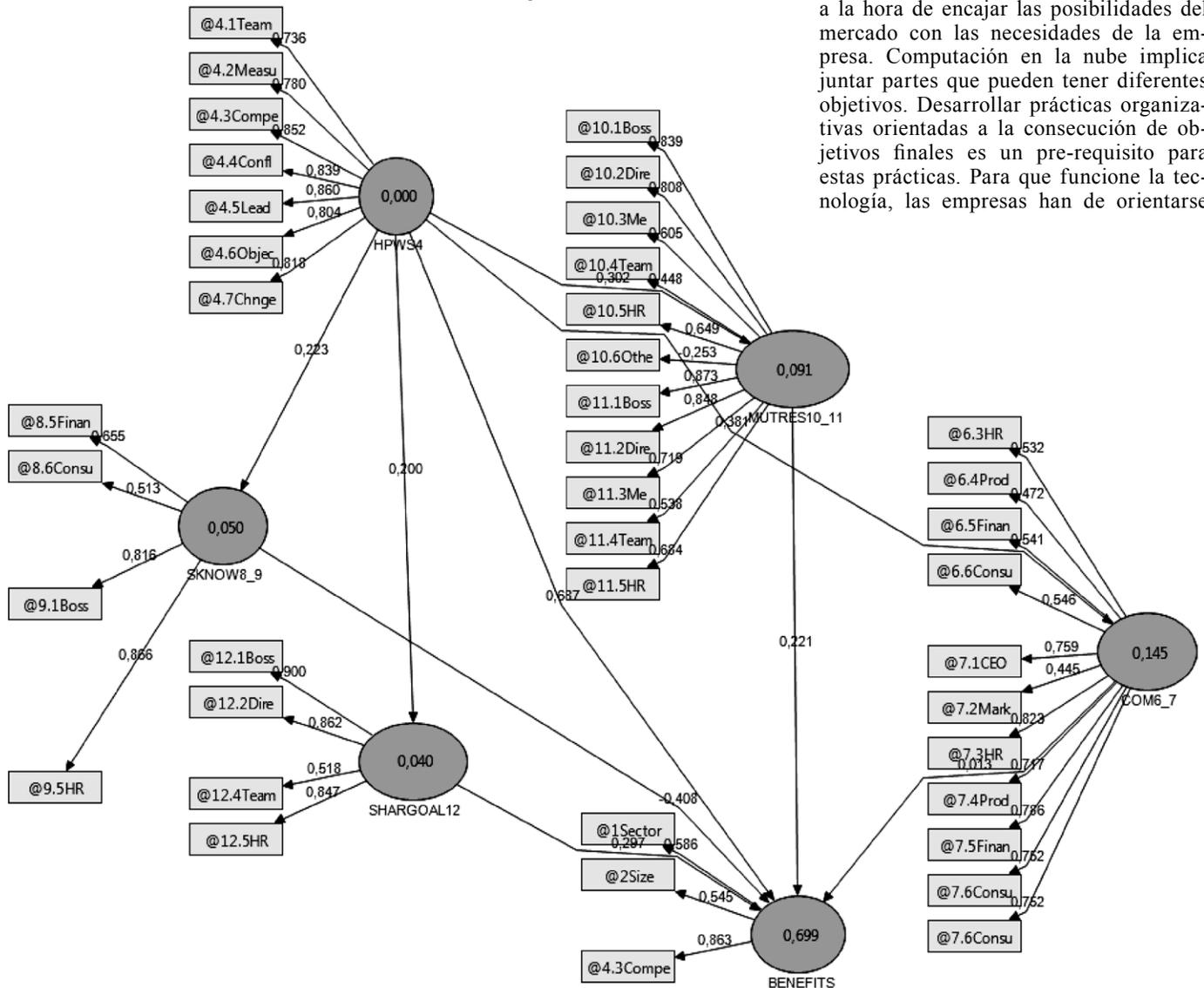


Figura 2. Resultados del modelo de evaluación.

TABLA V  
VALORES DE LOS PARÁMETROS DEL MODELO Y ESTADÍSTICO T

	Muestra original (O)	Media muestral (M)	Desviación estándar (STDEV)	Error estándar (STERR)	Estadístico t ((O/STERR))
COM6_7 -> BENEFICIOS	0,013006	-0,007300	0,143629	0,143629	0,090550
HPWS4 -> BENEFICIOS	0,686525	0,694058	0,079369	0,079369	8,649739
HPWS4 -> COM6_7	0,381085	0,424429	0,066152	0,066152	5,760796
HPWS4 -> MUTRES10_11	0,302024	0,344060	0,063217	0,063217	4,777536
HPWS4 -> SHARGOAL12	0,200311	0,214160	0,079945	0,079945	2,505594
HPWS4 -> SKNOW8_9	0,222521	0,212731	0,129809	0,129809	1,714221
MUTRES10_11 -> BENEFICIOS	0,221448	0,217396	0,131444	0,131444	1,684738
SHARGOAL12 -> BENEFICIOS	0,296610	0,255294	0,139006	0,139006	2,133789
SKNOW8_9 -> BENEFICIOS	-0,407583	-0,339666	0,183478	0,183478	2,221422

y, muchas veces, cambiar sus rutinas organizativas. Sin embargo, esta es una condición necesaria pero no suficiente. En las prácticas de computación en la nube aparecen un conjunto de circunstancias que muestran la interdependencia de las tareas, incertidumbre y restricciones de tiempo. Las empresas han de desarrollar mecanismos para afrontarlas. Esta es la razón por la que los objetivos finales que las empresas pueden obtener cuando implementan prácticas de computación en la nube tienen que ver con la necesidad de coordinar esfuerzos que permitan compartir objetivos y conocimiento, respeto hacia el trabajo de otros profesionales y contar con mecanismos de comunicación frecuente.

Se ha desarrollado un estudio exploratorio utilizando el modelo de coordinación relacional que trata, para este análisis en concreto, de ofrecer una explicación a los mejores resultados en las prácticas de computación en la nube.

La presente investigación explora y valida empíricamente que la utilización de la coordinación relacional en las prácticas de computación en la nube explica mejores resultados.

Este tipo de análisis es importante porque no hay investigaciones previas que traten de ofrecer modelos y validar empíricamente los efectos de la coordinación relacional para el caso de las prácticas de computación en la nube. Los resultados de este trabajo son congruentes con un grupo de estudios que relacionan coordinación relacional y resultados en otros sectores (salud, aviación, etc.).

Asimismo, los resultados del análisis muestran evidencia empírica y son congruentes con las hipótesis que relacionan las diferentes dimensiones del modelo de coordinación relacional: respeto mutuo, compartición de objetivos y compartición de conocimiento.

Estos resultados son importantes tanto para las áreas más

tecnológicas como para las áreas más organizativas de la empresa, puesto que apoyan y justifican la complementariedad de tecnologías y dimensiones organizativas cuando se busca mejor desempeño.

Las conclusiones básicas de este estudio, apoyadas en diferentes hipótesis, son:

– El respeto mutuo entre los perfiles de trabajo que actúan en las prácticas de computación en la nube en las organizaciones aumenta los beneficios.

– Compartir objetivos entre los agentes implicados en prácticas de computación en la nube en las organizaciones aumenta los beneficios.

– La compartición de conocimiento en las prácticas de computación en la nube en las organizaciones aumenta los beneficios.

– Por último, como resultado de la validación empírica, podemos afirmar que la coordinación relacional en las prácticas de computación en la nube en las organizaciones aumenta los beneficios.

No obstante, del análisis empírico no ha sido posible validar que la comunicación frecuente en las organizaciones aumenta los beneficios en las prácticas de computación en la nube. En futuras investigaciones es preciso profundizar en este tema y reforzar la forma en la que se ha medido ambas, comunicaciones frecuentes y los resultados, puesto que la revisión de la literatura es muy clara en cuanto a esta relación.

#### REFERENCIAS

Adler PS, Goldoftas B, Levine DI (1999) flexibility versus efficiency? A case study of model changeovers in the toyota production system. *Organiz. Sci.* 10: 43-68.

Ambrust M, Fox A, Griffith R, Joseph A, Katz R, Konwinski A, Lee G, Patterson D, Rabkin A, Stoica I, Zaharia M (2010) A view of cloud computing. *Commun. ACM.* 53: 50-58.

Argote L, (1982) Input uncertainty and organizational coordination in hospital emergency units. *Admin. Sci. Quart.* 27: 420-434.

Buyya R, Shin Ch, Venugopal S, Broberg J, Brandic I (2009) Cloud computing and emerging IT platforms: vision, hype and reality for delivering computing as the 5<sup>th</sup> utility. *Fut. Generat. Comput. Syst.* 25: 599-616.

Cenatic (2009) *Study on the Situation of Open Source Software in Universities and R+D Centers*. Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las Tecnologías de Información y la Comunicación. Almerdralejo, Spain.

De Pablos Heredero C, García Martínez A, Perea J, Angón E (2012) Quality and relational coordination amongst Upper Education Systems. INTED Conference. Valencia, España.

De Pablos Heredero C, Ramos Gomez L, García Martínez A (2013a) How students value a good coordination at universities. ICERI Conference (18-20/11/2013). Sevilla, España.

De Pablos Heredero C, Montes Botella JL, Soret Los Santos I (2013b) Coordination and university results: an evaluation model. *Pensée J.* 75(12): 3-20.

Deming WE (1986) *Out of the Crisis*. MIT Press. Cambridge, MA, EEUU. 507 pp.

Dougherty D (1992) Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organiz. Sci.* 3: 179-202.

Faraj S, Sproull L (2000) Coordinating expertise in software development teams. *Manag. Sci.* 46: 1554-1568.

Faraj S, Xiao Y (2006) Coordination in fast-response organizations. *Manag. Sci.* 52: 1155-1169.

Finney S, Corbett M (2007) ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. *Bus. Proc. Manag. J.* 13: 329-347.

Gittell JH (2002) Coordinating mechanisms in care provider groups: relational coordination as a mediator and input uncertainty as a moderator of performance effects. *Manag. Sci.* 48: 1408-1426.

Gittell JH (2009) *High Performance Healthcare: Using the Power of Relationships to Achieve Quality, Efficiency and Resilience*. Mc Graw-Hill. Nueva York, EEUU.

Gittell JH (2010) *Relational Coordination: Guidelines for Theory, Measurement and Analysis*. [www.jodyhoffergittell.info/content/rc.html](http://www.jodyhoffergittell.info/content/rc.html) (Cons.04/01/2012).

Haider S (2013) *An Organizational Framework for the Implementation of Evidence Based Practices to Reduce Door to Balloon Time in Patients Undergoing Primary Angioplasty*. Tesis. Universidad Rey Juan Carlos. 183 pp.

Haider S, De Pablos Heredero C (2012) Determinants of R&D cooperation: an institutional perspective. *Rev. Econ. Mundial* 32: 239-257.

Heckscher C (1994) *Defining the Post-Bureaucratic Type*. En Heckscher C, Donnellon A, (Eds.) *The Post-Bureaucratic Organization*, Sage. Thousand Oaks, CA, EEUU. pp. 68-75.

Heckscher C, Adler P (2007) *The Firm as Collaborative Community: Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*. Oxford University Press. Oxford, RU. 608 pp.

- Heckscher C, Rubinstein SA, Flynn L, Erhardt N, Boniface M (2009) *Collaboration and the Quality of Health Care Delivery*. Brandeis University. Waltham, MA, EEUU. 156 pp.
- Kogut B, Zander U (1996) What firms do? Coordination, identity and learning. *Organiz. Sci.* 7: 502-518.
- Kraut R, Patterson M, Lundmark V, Kiesler S (1998) The Internet paradox. *Am. Psychol.* 53: 1017-1031.
- Lawrence PR, Lorsch JW (1967) *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Harvard Business School. Boston, MA, EEUU. 356 pp.
- Liang DW, Moreland R, Argote L (1995) Group versus individual training and group performance: The mediating role of group transactive memory. *Person. Social Psychol. Bull.* 21: 384-393.
- Lopez D, De Pablos C, De la Puerta E, Fernandez C (2011) Productivity in service systems: towards a managerial framework. *Serv. Sci.* 3: 223-238.
- March JG (1991) Exploration and exploitation in organizational learning. *Organiz. Sci.* 2: 78-96.
- O'Reilly CA, Roberts K (1977) Task group structure, communication and effectiveness in three organizations. *J. Appl. Psychol.* 62: 674-681.
- Quinn R, Dutton JE (2005) Coordination as energy-in-conversation. *Acad. Manag. Rev.* 30: 36-57.
- Saavedra R, Earley PC, Van Dyne L (1993) Complex interdependence in task-performing groups. *J. Appl. Psychol.* 78: 61-72.
- Thompson JD (1967) *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory*. McGraw-Hill. Nueva York, EEUU. 257 pp.
- Tushman M, Nadler D (1978) Information processing as an integrating concept in organizational design. *Acad. Manag. Rev.* 3: 613-624.
- Van De Ven AH, Delbecq AL, Koenig R (1976) Determinants of coordination modes within organizations. *Am. Sociol. Rev.* 41: 322-338.
- Vinagre JA, De Pablos C (2013) The strategic impact of clinical practice guidelines in nursing on the managerial function of supervision. *Rev. Esc. Enferm. USP* 4: 34-65.
- Wageman R (1995) Interdependence and group effectiveness. *Admin. Sci. Quart.* 40: 145-180.
- Walcher D, Piller F (2012) *The Customization 500: An International Benchmark Study on Mass Customization and Personalization in Consumer E-Commerce*. Lulu. Raleigh, NC, EEUU. 226 pp.
- Waller MJ (1999) The timing of adaptive group responses to non-routine events. *Acad. Manag. J.* 42: 127-137.
- Wang L, Laszewski G (2008) *Service Oriented Cyberinfrastructure Lab*. Report. Rochester Institute of Technology (26/10/2008). Rochester, NY, EEUU. 18 pp.
- Weick KE (1993) The collapse of sense-making in organizations: The Mann Gulch disaster. *Admin. Sci. Quart.* 38: 628-652.

---

## RELATIONAL COORDINATION AND ENTERPRISE PERFORMANCE: AN APPLICATION TO THE CLOUD COMPUTING PRACTICES

Carmen de Pablos Heredero, Jose Luis Montes Botella and Ignacio Soret Los Santos

### SUMMARY

*Cloud computing practices allow firms to benefit from information and communication technology services that cannot be managed or even owned. They allow firms to count on the knowledge and abilities they do not own or that can be extremely expensive to hire and maintain through time. Firms need to coordinate the way they integrate the services that they decide to receive via cloud services in order to achieve the final desired results. The relational coordination model offers a framework that can help companies reach the desired results of the cloud computing services. As the main objective in this*

*study, we have applied the relational coordination model to cloud computing practices by making use of structural equation modeling. The results show that the different relational dimensions considered best explain results for the cloud computing practices selected. As the main conclusion this research validates that the following different dimensions of the relational coordination model: mutual respect, sharing of goals, knowledge management and optimal mechanisms for communication, explain the best outcomes in cloud computing practices.*

## COORDENAÇÃO RELACIONAL E RESULTADOS DE NEGÓCIO: APLICAÇÃO DE PRÁTICAS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Carmen de Pablos Heredero, Jose Luis Montes Botella e Ignacio Soret Los Santos

### RESUMO

*Práticas de computação em nuvem permitem que as organizações se beneficiar de determinados serviços e utilizar o potencial de um conjunto de ferramentas tecnológicas sem tê-los. A qualidade e eficiência que as organizações esperam que após a prática adequada utilizando 'nuvem' depende de um grupo diversificado de variáveis. Alguns têm a ver com se encaixam bem as necessidades deste tipo de prática com os objetivos a prosseguir, outros com a ferramenta de seleção ideal, e por outro lado, são um conjunto de parâmetros que têm a ver com a capacidade de coordenar diversos recursos e dispersos para orientá-los em direção a um objetivo comum. Neste estudo, utilizando uma metodologia qualitativa, baseada*

*no uso de modelagem de equações estruturais com variáveis latentes, análise de SEM, o objetivo principal foi proposto e validado um modelo que nos permite relacionar coordenação e desempenho organizacional. Os resultados mostram a importância de dimensões relacionais considerados na melhoria dos resultados comerciais para práticas de computação em nuvem selecionados. Conclui-se que as diferentes dimensões do modelo de coordenação relacional: o respeito mútuo, objetivos de compartilhamento e gerenciamento de conhecimento ideal juntamente com mecanismos eficientes de troca de informação, explicou melhor em práticas de computação em nuvem.*