Influencia de las características del puesto de trabajo en la implantación de TIC móviles en la organización

The influence of workplace characteristics in the adoption of mobile ICTs among organizations

Santiago Iglesias-Pradas, Félix Pascual-Miguel, Julián Chaparro-Peláez

y Ángel Hernández-García

Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid.

s.iglesias@upm.es felixjose.pascual@upm.es j.chaparro@upm.es angel.hernandez@upm.es

Fecha de recepción: 24/04/2009

Fecha de aceptación: 02/06/2009

Resumen. El objetivo general del presente trabajo se centra en el estudio y caracterización de las nuevas condiciones de movilidad que aportan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) móviles en las empresas, y cómo afectan a los procesos de negocio y las actividades que se desempeñan en los puestos de trabajo que se ven afectados. A su vez, se determinan las capacidades que ofrecen este tipo de tecnologías y por último se estudia el efecto de una serie de factores contingentes relacionados con el puesto de trabajo que condicionan su implantación, apoyados en un trabajo empírico en empresas del sector de las telecomunicaciones.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Sistemas de Información, movilidad, TIC móviles, procesos organizativos.

Abstract. The present article aims to study and characterize the new conditions of mobility due to the introduction of mobile Information and Communication Technologies (ICT) in the enterprise, as well as their implications on business processes and the activities developed in the affected workplaces. The authors also determine the capabilities offered by mobile ICTs, and analyze the effect of a series of contingent factors related to the workplace which condition mobile ICTs adoption, supported by an empirical study among telecommunication enterprises.

Key words: Information and Communication Technologies, Information Systems, mobility, mobile ICTs, business processes.

1. Introducción

En los últimos años el entorno empresarial ha experimentado una profunda transformación, que está llevando a muchas empresas a una evolución en la forma de llevar a cabo sus negocios para adaptarse a las nuevas leyes de competencia definidas por la globalización y la llamada sociedad de la información.

Numerosos autores han coincidido en señalar el tremendo potencial que ofrecen las TIC para este propósito, y han sido muchos los que han enfocado su estudio en la relación entre éstas y los procesos de negocio en la empresa, centrándose especialmente en la innovación de los mismos con las TIC como herramientas habilitadoras del cambio. En este entor-

no, el enfoque hacia los procesos de negocio en la organización aparece como una alternativa a la antigua descomposición en tareas desintegradas y la visión funcional que han caracterizado el trabajo empresarial durante años.

Dentro de las TIC, las tecnologías móviles suponen una nueva herramienta capaz de mejorar de forma muy diversa los procesos de negocio de la empresa. La ubicuidad y la capacidad de comunicación en tiempo real ofrecidas por el dispositivo móvil permiten una mayor flexibilidad en la forma de concebir y llevar a cabo dichos procesos.

El objetivo general del presente trabajo se centra en el estudio y caracterización de las nuevas condicio-

nes de movilidad que aportan las TIC móviles en las empresas, y cómo afectan a los procesos de negocio y las actividades que se desempeñan en los puestos de trabajo que se ven afectados. A su vez, se determinan las capacidades que ofrecen este tipo de tecnologías y se estudia el efecto de una serie de factores contingentes relacionados con el puesto de trabajo que condicionan su implantación, apoyados en un trabajo empírico en empresas del sector de las telecomunicaciones.

2. Las tecnologías de la información y las comunicaciones móviles y los procesos de negocio en las organizaciones

La presión del entorno a la que están sometidas las empresas hace que éstas busquen nuevas fuentes de ventaja competitiva, a la vez que el incremento de la productividad. Además, la necesidad de obtener una mayor flexibilidad y nivel de respuesta a las tendencias del mercado o las necesidades del cliente es cada vez más vital en prácticamente todos los sectores, creando una demanda de personal cada vez más flexibles en términos de dónde y cuándo éstos trabajan.

La presión competitiva está llevando a las organizaciones a agilizar su cadena de valor completa, transformando estructuralmente sus procesos de negocio, tanto internos como externos, a través de sus sistemas CRM¹, SCM² y ERP³.

Las tecnologías de la información hacen posible esta simplificación y agilización de los procesos de muy diversas maneras. Es ampliamente conocida su capacidad de reducción de costes y de tiempo, aumento de calidad, información y coordinación, el aprovechamiento tanto de los conocimientos internos como externos de la empresa, etc.

2.1. Concepto de TIC móviles

Dentro del contexto de la presente investigación, definimos TIC móviles como el subconjunto de las TIC que dan soporte a la movilidad.

Hay numerosas definiciones del concepto de movilidad orientadas al marco de negocio y de sistemas de información. Hasta no hace mucho tiempo atrás, este concepto se reducía a la informática portátil

(agendas personales, ordenadores portátiles y teléfonos móviles fundamentalmente). En la actualidad este enfoque ha quedado obsoleto; la movilidad abre nuevos caminos hacia la competitividad de las empresas, favoreciendo nuevos modelos de negocio que antes eran imposibles debido a las limitaciones físicas y geográficas que, ahora, salvan las redes y comunicaciones inalámbricas.

Con el objetivo de realizar una aproximación más concreta al término «movilidad», se pasan a analizar los tipos básicos de movilidad que aparecen en los estudios analizados.

De acuerdo a (Hegering, 2001) podemos distinguir cuatro tipos de movilidad:

- *Movilidad Terminal*, aquella que hace referencia al dispositivo de acceso que permite la conexión.
- *Movilidad Personal*, aquella que hace referencia al usuario del sistema de información móvil.
- *Movilidad de Servicio*, que permite la continuidad, adaptabilidad y personalización del servicio según el contexto y el usuario. Todo ello en condiciones de variabilidad de la localización y el acceso.
- *Movilidad de Sesión*, que implica la independencia de la sesión respecto al tiempo y el lugar de acceso. Se define sesión como las condiciones de personalización y autenticación que el usuario o la red en su defecto establecen para configurar el acceso y el servicio.

Otra forma de clasificar la movilidad es a través de la topología de red y el radio de alcance. Según (Schiller, 2000) y los informes de Durlacher (Durlacher, 2002; Durlacher, 2003) hay tres tipos de movilidad atendiendo a la topología: micro-movilidad (ámbito reducido a pocos metros), macro-movilidad (movilidad dentro de un dominio) y movilidad global (movilidad entre dominios).

Ampliando el concepto de movilidad, (Kakihara et al., 2001, 2002a, 2002b) proponen moverse hacia nuevos conceptos y definiciones, discutiendo que el «ser móvil» no es una cuestión de desplazamiento, sino que también se relaciona con la forma en la que se interacciona.

¹ Customer Relationship Management: Gestión de Relaciones con Clientes.

² Supply Chain Management: Gestión de la Cadena de Suministro.

³ Enterprise Resource Planning: Sistema Integrado de Gestión Empresarial.

Desde esta perspectiva, aparecen tres nuevas dimensiones relacionadas con las interacciones entre los sistemas de información móvil y la persona: *movilidad espacial, movilidad temporal y movilidad del contexto*.

Siguiendo en la línea de estos autores (Kristoffersen et al., 2000) definen las siguientes características fundamentales en un sistema de información móvil: universalidad, independencia del dispositivo de acceso, independencia de las redes de acceso, flexibilidad, seguridad de las transmisiones, control de acceso, administración eficiente, crecimiento, independencia de la ubicación física y disponibilidad.

Una vez que hemos analizado el concepto de movilidad desde las perspectivas técnica, y social, nos encontramos en disposición de realizar una definición de movilidad que englobe los puntos fundamentales recogidos. Así, dentro del ámbito de los sistemas de información móvil, podemos definir movilidad como:

La capacidad de la red, el terminal y el usuario de acceder, conectar y mantener la sesión remota a un sistema de información organizacional con independencia de su ubicación, movimiento y contexto.

2.2. Concepto de proceso de negocio

A partir de todas las principales referencias consultadas, se puede establecer una definición completa de lo que es un proceso de negocio (Davenport, 1993; Davenport et al., 1990; Hammer et al., 1993, 1995; Schael, 1998; Smith et al., 2002):

Un proceso de negocio puede definirse como un conjunto estructurado de tareas de trabajo relacionadas entre sí con un principio y un fin claramente definidos, que se desarrollan en una o varias organizaciones, y que a partir de una serie de entradas, generan un resultado concreto que aporta valor a un cliente final.

Las características fundamentales de todo proceso de negocio son:

- Un proceso implica siempre la realización de una serie de actividades, es decir, un **conjunto de tareas de trabajo** con un principio y un fin identificados. No debe confundirse el proceso con las tareas elementales que lo constituyen.
- Los procesos tienen claramente definidas sus **entradas** y sus **salidas**, que serán resultados de ne-

gocio específicos, siendo los clientes los destinatarios de esos resultados y los encargados de evaluar los mismos.

- Los procesos **atraviesan las fronteras organizativas**. Como norma general, los procesos se desarrollan atravesando unidades organizativas, siendo independientes de la estructura organizativa formal. Lo habitual es que crucen fronteras funcionales y, en muchas ocasiones se extienden hasta clientes, proveedores y colaboradores de cualquier naturaleza.
- Los procesos han de estar **orientados a sus resultados**, centrándose en ellos y no en las acciones y medios para alcanzarlos. Deben concentrarse en qué hacen y para quién lo hacen.
- Todo proceso de negocio tiene **clientes**. El requisito fundamental de un proceso es la creación de valor para el cliente, pudiendo ser este cliente **interno** o **externo** a la organización.

Los procesos en general son de gran envergadura, implicando la organización lógica de personas, materiales, energía, información, equipos y/o procedimientos para lograr los resultados comprometidos. A su vez, han de ser dinámicos y flexibles para poder adaptarse a las necesidades de los clientes, respondiendo al cambiante y competitivo entorno del mercado actual.

3. Capacidades ofrecidas por las TIC móviles a los procesos organizativos: planteamiento del estudio

De la aplicación de las ventajas aportadas por las TIC móviles —ubicuidad, personalización, seguridad, localización, conectividad, accesibilidad, inmediatez y conveniencia (Paavilainen, 2001; Andreou et al., 2001; Clarke, 2001; Tsalgatidou et al., 2001; Mikko, 2002; Rinne, 2002; Sharma, 2002; Baryshnikova, 2003; Stoica et al., 2003; BenMoussa, 2003; Kadyte, 2005; Wang et al., 2005; Pousttchi et al., 2007; Unhelkar, 2008)— a las capacidades genéricas de las TIC en el ámbito de los procesos de negocio resultará el impacto móvil sobre dichos procesos, planteándose el siguiente conjunto de dimensiones (Davenport, 1993; Davenport et al., 1990; Hammer et al., 1993; Andreu et al., 1995; Mooney et al., 1995; De Pablos et al., 2001; Chan, 2000; Giaglis, 1999; Sarker et al., 2002; Lucas, 2001; Schultz et al., 1997; Caldwell et al., 1999; Kaki-hara et al., 2002a, 2002b; BenMoussa, 2003; Heijden

et al., 2002a; Heijden et al., 2002b; Nohria et al., 2001; Leung et al., 2001):

— Dimensión de **aproximación**:

- Rotura de barreras geográficas. *Capacidad de salvar distancias, permitiendo el desarrollo de las actividades de los procesos de negocio en puntos geográficamente distribuidos, como si estuvieran uno al lado del otro.*
- Rotura de barreras temporales. *Capacidad de influencia en las dimensiones temporales de los procesos de negocio, como su duración, velocidad, tiempo de ciclo, puntualidad, orden y emplazamiento.*

— Dimensión de **automatización**:

- Automatización. *Reducción o supresión de la componente laboral de un proceso.*

— Dimensión de **información**:

- Informatización. *Capacidad de recopilación, tratamiento y diseminado de información detallada relativa a un proceso.*
- Análisis. *Provisión de métodos analíticos complejos que dan soporte a un proceso.*
- Gestión del conocimiento. *Capacidad de captura y diseminado de los activos de conocimiento organizativo para la mejora de procesos.*

— Dimensión de **estructuración**:

- Secuenciado. *Capacidad de cambio en la secuencia de tareas relativas a un proceso, permitiendo la transformación de un proceso «en serie» a un proceso «en paralelo».*
- Desintermediación. *Capacidad de comunicar dos partes de un proceso que de otro modo tendrían que hacerlo a través de un intermediario.*

— Dimensión de **coordinación**:

- Seguimiento. *Capacidad de observación y control detallado del estado de los procesos y las tareas relativas a los mismos, así como de sus entradas y salidas.*
- Integración. *Capacidad de coordinación de unidades o tareas diferenciadas involucradas en un*

mismo proceso de negocio o entre procesos diferentes.

4. Diseño de la investigación

Antes de implantar este tipo de tecnologías, es necesario realizar un análisis previo de su impacto potencial, teniendo en cuenta las particularidades de cada empresa. Este estudio se deberá abordar tanto desde una perspectiva global de la compañía (teniendo en cuenta el sector de actividad, cultura y orientación a la innovación, etc.) como particular de cada uno de los puestos de trabajo que se verán afectados y las personas que los ocupan.

Con objeto de completar la visión teórica aportada en los puntos anteriores, se plantea un estudio empírico que nos aporte reflexiones prácticas a la hora de implantar este tipo de soluciones tecnológicas. Por motivos de extensión, nos centraremos en los factores referentes al puesto de trabajo que se encuentran remarcados en la Figura 1.

Basadas en los factores contingentes asociados al puesto de trabajo, se proponen las siguientes hipótesis de trabajo:

- H1. Existe relación entre el cargo desempeñado y las capacidades ofrecidas por las TIC móviles.
- H2. A mayor porcentaje de actividad realizado fuera de una misma ubicación física, mayor aprovechamiento de las TIC móviles.
- H3. Existe relación entre los tipos de procesos desarrollados y las capacidades ofrecidas por las TIC móviles.
- H4. A mayor nivel de utilización de dispositivos y aplicaciones inalámbricas, mayor aprovechamiento de las TIC móviles.

De acuerdo al esquema presentado por (Hair et al., 1999) se selecciona como técnica de análisis de datos el Análisis Multivariante de la Varianza o MANOVA.

4.1. Obtención de datos

Se ha optado por realizar un estudio empírico unisectorial, concretamente entre los trabajadores del hipersector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en una determinada región geográfica,

Figura 1
Modelo conceptual de análisis

la Comunidad de Madrid. La razón fundamental se centra en que este sector se caracteriza por la adopción temprana de tecnologías de la información (es importante este punto si observamos el fenómeno reciente que supone la utilización de las TIC móviles dentro de las organizaciones) y que la gran mayoría de las empresas ubicadas en España se encuentran en la región seleccionada.

Otro dato a tener en cuenta es la capacidad financiera de la organización a la hora de hacer frente al desembolso que supone la implantación de sistemas de información que ofrezcan soporte a la movilidad, razón por la cual optamos por dirigir la investigación a grandes compañías con más de 500 empleados.

Para que la empresa sea considerada como parte del estudio, ha sido necesario haber recibido al menos cinco cuestionarios de empleados pertenecientes a distintos departamentos, seleccionando únicamente los cinco primeros que cumplieran estas características.

En la Tabla I se presenta a continuación la ficha técnica de la investigación empírica realizada.

El instrumento final ha sido un cuestionario que consta de tres bloques claramente diferenciados. El primero de ellos se centra en la obtención de los datos personales del encuestado, el segundo tiene por objetivo determinar las características del puesto de

Tabla I
Ficha técnica de la investigación empírica

Población	31 grandes empresas (de más de 500 empleados) del hipersector de las TIC. Comunidad de Madrid.
Tipo de recogida de datos	Encuesta personal/cuestionario estructurado.
Escala	Likert-5.
Tamaño muestral	26 empresas (tasa de respuesta del 83,8%).
Margen de error muestral	± 7,8% (intervalo de confianza del 95%).

Tabla 2
MANOVA factor «cargo»

Sig. Lambda de Wilks = 0,000			
	Cargo desempeñado	Media	N
Aproximación	Ejecutivo	25,50	16
	Medio	25,45	58
	Operativo	25,45	56
Automatización	Ejecutivo	8,50	16
	Medio	7,67	58
	Operativo	6,13	56
Información	Ejecutivo	48,88	16
	Medio	47,62	58
	Operativo	46,52	56
Estructuración	Ejecutivo	30,13	16
	Medio	28,66	58
	Operativo	27,52	56
Coordinación	Ejecutivo	42,88	16
	Medio	41,02	58
	Operativo	41,96	56

trabajo y el tercero se centra en la valoración de cada una de las variables que determinan las capacidades ofrecidas por las TIC móviles a los procesos de negocio (consta de 37 ítems).

En determinados casos particulares, se ha completado la obtención de datos cuantitativos con entrevistas no estructuradas, que han aportado la información cualitativa necesaria para matizar y completar las conclusiones aportadas por la investigación. El cuestionario iba acompañado de una carta de presentación con el objetivo e instrucciones de cumplimentación del mismo.

Posteriormente, se han realizado pruebas basadas en el análisis factorial y el estadístico de la alfa de Cronbach para comprobar sus cualidades básicas (validez y confiabilidad) con resultados satisfactorios.

5. Resultados del trabajo empírico

En la Tabla 2, y a modo de ejemplo, se muestran los resultados del contraste de las hipótesis referente al cargo desempeñado como factor determinante a la hora de considerar las capacidades ofrecidas por las TIC móviles a los procesos organizativos. Los integrantes de la muestra se han agrupado en tres niveles en función del cargo desempeñado: (1) ejecutivo, (2) medio y (3) operativo (sin personal bajo su responsabilidad).

Como el factor consta de tres categorías, se realiza la prueba de Bonferroni (varianzas homogéneas⁴) para determinar qué grupos difieren entre sí. Debido a la extensión de la tabla resultante, en la Tabla 3 sólo se muestra un resumen de los datos significativos, para el resto de combinaciones podemos determinar que la media de los grupos es similar⁵.

⁴ Para los casos en que las varianzas no son homogéneas, se ha utilizado la prueba T2 de Tamhane.

⁵ El objetivo es comprobar si existen diferentes percepciones por parte de las personas que ocupan distintos cargos en la empresa con respecto a las 5 dimensiones en las que se han agrupado las capacidades ofrecidas por las TIC móviles a los procesos de negocio: aproximación, automatización, información, estructuración y coordinación.

Tabla 3
Comparación múltiple para factor «cargo»: prueba de Bonferroni

Variable dependiente	(I) Cargo desempeñado	(J) Cargo desempeñado	Diferencia entre medias (I-J)	Error tip.	Significación	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Automatización	Ejecutivo	Medio	0,83	0,414	0,143	-0,18	1,83
		Operativo	2,37(*)	0,416	0,000	1,37	3,38
	Medio	Ejecutivo	-0,83	0,414	0,143	-1,83	0,18
		Operativo	1,55(*)	0,275	0,000	0,88	2,21
	Operativo	Ejecutivo	-2,37(*)	0,416	0,000	-3,38	-1,37
		Medio	-1,55(*)	0,275	0,000	-2,21	-0,88
Estructuración	Ejecutivo	Medio	1,47	0,770	0,176	-0,40	3,34
		Operativo	2,61(*)	0,773	0,003	0,73	4,48
	Medio	Ejecutivo	-1,47	0,770	0,176	-3,34	0,40
		Operativo	1,14	0,511	0,083	-0,10	2,38
	Operativo	Ejecutivo	-2,61(*)	0,773	0,003	-4,48	-0,73
		Medio	-1,14	0,511	0,083	-2,38	0,10

Se puede concluir por tanto que existen diferencias de percepción de utilidad entre los cargos operativos y ejecutivos en dos de las variables estudiadas (automatización y estructuración) con media superior en el caso de los ejecutivos en ambas variables. Es decir, los altos directivos valoran más positivamente las TIC móviles con respecto a los trabajadores que ocupan puestos que no tienen personas a su cargo⁶.

Siguiendo el mismo procedimiento para las tres hipótesis restantes, obtenemos la Tabla 4 de resultados.

Para el resto de factores, las agrupaciones de los integrantes de la muestra han sido:

- Porcentaje de actividad realizada fuera de una misma ubicación física: (1) menos del 20%; (2) entre el 20% y el 40%; (3) más del 40%.
- Tipos de procesos desarrollados: (1) relación con clientes; (2) relación con proveedores; (3) actividades internas.

- Utilización de dispositivos y aplicaciones inalámbricas: (1) utilización intensiva (uso de ordenador portátil, teléfono móvil, PDA, aplicaciones de acceso a sistemas corporativos y aplicaciones de mejora de productividad personal); (2) predominancia de terminal (uso de los tres tipos de terminales en combinación con alguna de las aplicaciones mencionadas anteriormente); (3) predominancia de aplicación (uso de los dos tipos de aplicaciones y alguno de los terminales móviles); (4) utilización normal (no se utilizan ni todos los terminales ni todas las aplicaciones).

A la hora de analizar los resultados, como primer punto, es necesario tener en cuenta las características de la población y muestra elegida para el desarrollo de la investigación. Se puede estimar un sesgo positivo en la valoración de las variables medidas por varias razones. En primer lugar, la formación técnica y la edad de la mayoría de un elevado porcentaje de los encuestados son factores que determinan una visión positiva acerca de las TIC en general y, por consiguiente, de las móviles en particular. En segundo lugar, es importante destacar el interés económico que tiene

⁶ Adicionalmente, en el caso de la variable Automatización, se encuentra diferencia a su vez en la percepción de los mandos intermedios y operativos.

Tabla 4
Contraste de hipótesis de trabajo. Aplicación del análisis multivariante de la varianza

Hipótesis		Aceptación de la hipótesis*
Características del puesto de trabajo	H1. Existe relación entre el cargo desempeñado y las capacidades ofrecidas por las TIC móviles.	Automatización Estructuración
	H2. A mayor porcentaje de actividad realizado fuera de una misma ubicación física, mayor aprovechamiento de las TIC móviles.	Aproximación Automatización Información Estructuración Coordinación
	H3. Existe relación entre los tipos de procesos desarrollados y las capacidades ofrecidas por las TIC móviles.	Aproximación Información Estructuración Coordinación
	H4. A mayor nivel de utilización de dispositivos y aplicaciones inalámbricas, mayor aprovechamiento de las TIC móviles.	Aproximación Estructuración Coordinación

* Se indican las variables que cumplen la hipótesis de trabajo.

para el hipersector el éxito del lanzamiento de las TIC móviles, así como la buena acogida que pueda tener por el resto de organizaciones de otros sectores. Esto conlleva la posibilidad de que en algún caso se lleguen a valorar deseos en lugar de percepciones objetivas, situación que se ha intentado limitar mediante el filtrado previo de algunas de las respuestas recibidas y otros procedimientos asociados, como la selección de un máximo de cinco muestras por empresa.

Estas razones nos deben llevar a interpretar los resultados obtenidos con cierta cautela, no siendo directamente generalizables, aunque existen otros elementos que reafirman la selección efectuada: conocimiento e implantación de la tecnología, orientación a la innovación, capacidad financiera de la organización y la necesidad de desarrollar una visión crítica y de recoger las necesidades de los clientes para adaptarse a sus necesidades.

6. Conclusiones

Con respecto a la primera hipótesis de trabajo planteada (*H1. Existe relación entre el cargo desempeñado y las capacidades ofrecidas por las TIC móviles*), difieren dos de las variables: automatización y estructuración, y una tercera en menor medida, la coordinación. En todos los casos la percepción es positiva (mejor valoración) conforme avanzamos en el rango de los puestos ocupados en las empresas.

Estos resultados son razonables si atendemos a que son precisamente los cargos medios y ejecutivos los que tienen más necesidad de estructurar y coordinar los procesos de los cuales son responsables. Estas capacidades no son percibidas de igual manera por los cargos operativos, ya que, en algunos casos, son incluso irrelevantes para ellos.

Por los resultados obtenidos en el estudio de la segunda hipótesis (*H2. A mayor porcentaje de actividad realizado fuera de una misma ubicación física, mayor aprovechamiento de las TIC móviles*), se puede considerar que este es el factor clave a la hora de tomar la decisión de implantar soluciones tecnológicas móviles. Existen diferencias sustanciales en las cinco variables objeto del estudio, y, además, en la dirección planteada a la hora de elaborar la hipótesis.

Este factor, el porcentaje de actividades que se desarrollan fuera de la misma ubicación física (o puesto de trabajo habitual), es una de las razones por la cual están siendo pioneros en el mundo de la movilidad las implantaciones de sistemas de automatización de la fuerza de ventas o de soporte en campo, ya que estos trabajadores desarrollan su actividad fundamentalmente fuera de las dependencias de la organización.

El estudio de la tercera hipótesis (*H3. Existe relación entre los tipos de procesos desarrollados y las capacidades ofrecidas por las TIC móviles*) refleja que otro de los aspectos más importantes a considerar es el tipo de proceso desarrollado, como cabía esperar

por otra parte. Difieren cuatro variables en la medida obtenida: aproximación, información, estructuración y coordinación.

Los trabajadores con contactos externos a la organización y los que guardan una relación con los clientes son los que perciben más positivamente las ventajas ofrecidas por las TIC móviles. No obstante, estas ventajas también son percibidas por los encargados de realizar actividades internas sin tanta visibilidad de cara al exterior.

La última hipótesis (*H4. A mayor nivel de utilización de dispositivos y aplicaciones inalámbricas, mayor aprovechamiento de las TIC móviles*) también queda corroborada por los resultados obtenidos en tres de las variables estudiadas: aproximación, estructuración y coordinación.

Se presentan grandes diferencias en los datos obtenidos de los tres primeros grupos, que determinan una utilización intensiva en dispositivos, aplicaciones o ambos sobre el grupo con niveles de utilización normal. De este modo, parece claro que una utilización más intensiva de este tipo de dispositivo o aplicación condiciona una mejor percepción de las TIC móviles.

No obstante, es importante citar en este punto que uno de los principales retos a los que se enfrenta la industria es precisamente el desarrollo de terminales potentes, tanto en las interfaces de usuario como en la duración de la batería de los mismos.

Una vez interpretados los datos obtenidos para el contraste de las hipótesis, es importante remarcar algunas consideraciones importantes a la hora de plantearse la implantación de las tecnologías de comunicaciones móviles dentro de la organización.

Las TIC móviles constituyen una herramienta o medio para obtener resultados, y nunca han de ser vistas como un fin en sí mismas. Tan negativo puede ser un excesivo recelo a la hora de buscar soluciones innovadoras por parte de la dirección respecto a las TIC en general, y a las TIC móviles en particular, como un entusiasmo desmesurado. Esta última situación puede conllevar un retorno de la inversión en ocasiones complicado y una experiencia negativa que puede incidir en situaciones futuras de manera determinante.

Previamente a la implantación, es necesario un análisis exhaustivo de detección de puntos claros de mejora que justifiquen la adopción tecnológica. Para ello, un punto de partida pueden ser los factores refe-

rentes al puesto de trabajo estudiados a lo largo de la presente investigación, conjuntamente con las características particulares de la organización.

También hay que destacar que las soluciones basadas en movilidad no están estrictamente ligadas a actividades que se realizan fuera de la oficina, aunque sea uno de los factores críticos a considerar. Mediante la gestión de alertas, por ejemplo, se pueden optimizar los ciclos de tiempo entre actividades, aunque el trabajador no esté desplazado de su lugar habitual de trabajo.

Todo parece indicar que los trabajadores que desempeñan su actividad en sectores en los que la información y su gestión alcanzan una relevancia fundamental están percibiendo la importancia que supone el nuevo paradigma que introduce la movilidad a la hora de afrontar las actividades rutinarias que componen los procesos que desarrolla la organización.

7. Bibliografía

- ANDREOU, A.S.; CHRYSOSTOMOU, C.; LEONIDOU, C.; MAVROMOUSTAKOS, S.; PITSILLIDES, A.; SAMARAS, G., y SCHIZAS, C. (2001). «Mobile commerce applications and services: A design and development approach». Department of Computer Science. University of Cyprus. First International Conference on Mobile Business, M Business 2002. Athens, Greece. July, 2002.
- ANDREU, R.; RICART, J.E., y VALOR, J. (1995). «La organización en la era de la información: Aprendizaje, innovación y cambio». McGrawHill.
- BARYSHNIKOVA, V. (2003). «Business models in the digital economy». TU9 I.107 Seminar in Business Strategy and International Business. Helsinki University of Technology.
- BENMOUSSA, C. (2003) «Workers on the move: New opportunities through mobile commerce». Turku Centre for Computer Science.
- CALDWELL, D., y KOCH, J.L. (1999). «Mobile computing and its impacts on the changing nature of work and organizations». Leavy School of Business and Administration. Santa Clara University.
- CHAN, S.L. (2000). «Information technology in business processes». Business Process Management Journal. 2000.
- CLARKE III, I. (2001) «Emerging Value Propositions for M Commerce». Journal of Business Strategies, v18, i2, pp. 133-149
- DAVENPORT, T.H., y SHORT, J.E. (1990). «The new industrial engineering: information technology and business process redesign». MIT Sloan Management Review. Summer.

- DAVENPORT, T.H. (1993). «Process innovation: reengineering work through information technology». Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- DE PABLOS, C.; IZQUIERDO, V.; LÓPEZ HERMOSO, J.J.; MARTÍN ROMO, S.; MONTERO, A., y NÁJERA, J.J. (2001). «Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa». ESIC Editorial. Madrid.
- INFORMES DURLACHER (2002). «UMTS report». Durlacher Research LTD. 2002. Disponible en: <http://www.durlacher.com> (fecha de consulta: 7 de mayo de 2003)
- INFORMES DURLACHER (2003). «Mobile commerce report». Durlacher Research LTD. 2003. Disponible en: <http://www.durlacher.com> (fecha de consulta: 7 de mayo de 2003).
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L., y BLACK, W.C. (1999). «Análisis Multivariante» Ed. Prentice Hall Iberia. 5ª edición. Madrid.
- HAMMER, M., y CHAMPY, J. (1993). «Re engineering the corporation: a manifesto for business revolution». Harper Collins Publishers, New York.
- HEGERING, H. (2001). «Mobility kommunikations». Universität de Munich. 2001. Disponible en: www.nm.informatik.unimuenchen.de/Vorlesungen/ws0102/mk/skript/1.pdf
- HEIJDEN, H., y VALIENTE, P. (2002). «The value of mobility for business process performance: Evidence from Sweden and the Netherlands». European Conference on Information Systems, Gdansk, Poland.
- HEIJDEN, H., y VALIENTE, P. (2002). «A method to identify opportunities for mobile business processes». SSE (Stockholm School of Economics)/EFI, Working Paper Series in Business Administration. August 2002.
- GIAGLIS, G.M. (1999). «Modelling the impact of information systems in business process simulation models». In Ades, M. (Ed.) Proceeding of the 1999 Advanced Simulation Technologies Conference (Industrial and Business Simulation Symposium). Pp. 172-177. San Diego, California, April, 1999. Disponible en: <http://www.brunel.ac.uk/research/assessit/10.pdf>
- KADYTE, V. (2005). «Process Visibility: How Mobile Technology Can Enhance Business-Customer Care in the Paper Industry». Proceedings of the International Conference on Mobile Business (ICMB'05).
- KAKIHARA, M., y SORENSEN, C. (2001). «Expanding the mobility concept». Department of Information Systems London School of Economics 2001.
- KAKIHARA, M., y SÖRENSEN, C. (2002). «“PostModern” professionals’ work and mobile technology». Department of Information Systems, London School of Economics and Political Science, Great Britain. Accepted for: New Ways of Working in IS: The 25th Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS25), Copenhagen Business School, Denmark, August 2002.
- KAKIHARA, M., y SÖRENSEN, C. (2002). «Mobility: An Extended Perspective». Department of Information Systems, London School of Economics and Political Science, Great Britain. Published in the Proceedings of the Hawaii’s International Conference on Systems Sciences. January.
- KRISTOFFERSEN, S., y LJUNGBERG, F. (2000). «Mobility: from stationary to mobile work» Ed. Braa, Sorensen, and Dahlbom. Lund, 2000.
- LEUNG, K.; ANTYPAS, J. (2001) «Improving Returns on MCommerce Investments». Journal of Business Strategy 22 (5), pp. 12-13.
- LIANG, T.; HUANG, C.; YEH, Y., y LIN, B. (2007). Adoption of mobile technology in business: a fit-viability model. Industrial Management & Data Systems, Volume 107 Issue 8, pp. 1154-1169.
- LUCAS, H.C. (2001). «Information technology and physical space». Communications of the ACM. Vol. 44, No. 11. November 2001.
- MIKKO, A. (2002). «Wireless applications evaluation and development process: Casepaper industry logistics». Master’s Thesis. Lappeenranta University of Technology. 2002. Disponible en: <http://edu.lut.fi/LutPub/web/nbnfife20021179.pdf>
- MOONEY, J.G.; GURBAXANI, V., y KRAEMER, K.L. (1995). «A process oriented framework for assessing the business value of information technology». Proceedings of the Sixteenth International Conference on Information Systems. Amsterdam, 1995. Disponible en: <http://www.crito.uci.edu/itr/publications/pdf/itr085.pdf>
- NOHRIA, N., y LEESTMA, M. (2001). «A moving target: the mobile commerce customer». MIT Sloan Management Review. p. 104. Spring 2001.
- PAAVILAINEN, J. (2001). «Mobile Commerce Strategies». Edita Plc. IT Press. Helsinki.
- POUSTTCHI, K., y THURNHER, B. (2007). Adoption and Impact of Mobile-Integrated Business Processes – Comparison of Existing Frameworks and Analysis of their Generalization Potential. En: A. Oberweis; C. Weinhardt; H. Gimpel; A. Koschmider; V. Pankratius; B. Schnizler (Hrsg.): eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering. 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Band 1, Karlsruhe 2007, S. 273-290
- RINNE, T. (2002). «The Business Models in Digital Economy». TU91.107 Seminar in Business Strategy and International Business. Helsinki University of Technology. Department of Industrial Engineering and Management. Institute of Strategy and International Business. Spring, 2002.
- SARKER, S., y SAHAY, S. (2002). «Information systems development by US Norwegian virtual teams: Implications of time and space». Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on Systems Sciences.

- SCHAEEL, T. (1998). «Workflow management systems for process organizations». Springer.
- SCHILLER, J. (2000). «Mobile communications». Addison Wesley.
- SCHULTZ, H.K., y EIERMAN, M.A. (1997). «Information systems in business process reengineering: An exploratory survey of issues» University of Wisconsin, Mid American Journal of Business, Vol.12, No.1. pp. 7-17. 1997.
- SHARMA, S. (2002). «Mobile Commerce». School of Business Administration. Oakland University. 2002. Disponible en: <http://www.sba.oakland.edu/faculty/sharma/Ecommerce/lectures/C8.ppt>
- SMITH, H.; NEAL, D.; FERRARA, L., y HAYDEN, F. (2002). «The emergence of business process management». CSC's Research Services. January 2002.
- STOICA, M., y STOTLAR, D. (2003). «A model for small business new technology adoption: the case of mobile commerce». Washbur University. ASBE (Association for Small Business & Entrepreneurship) Conference Paper. Houston. March, 2003.
- TSALGATIDOU, A., y PITOURA, E. (2001). «Business models and transactions in mobile electronic commerce: requirements and properties». Computer Networks 37, pp. 221-236.
- UNHELKAR, B. (2008). «Handbook of research in mobile business: technical, methodological and social perspectives», 2nd Edition, Idea Group Inc.
- WANG, Y.; VAN DE KAR, E.; MEIJER, G., y HUNTELER, M. (2005). Improving business processes with mobile workforce solutions. Proceedings of the International Conference on Mobile Business table of contents, 2005, pp. 94-102.