

La economía que viene. Los efectos de las relaciones sociales digitales sobre el rendimiento, la coordinación y la independencia laboral

The Economy that Lies Ahead. The Effects of Digital Social Relations on Work Productivity, Coordination and Independence

Félix Requena y José Manuel García-Moreno

Palabras clave

- Brecha digital
- Capital Tecnológico
- Redes Sociales
- Tecnologías de la información y la comunicación
- Trabajo

Key words

- Digital Divide
- Technological Capital
- Social Networks
- Information and Communication Technologies
- Work

Resumen

El trabajo es uno de los ámbitos que más se ha adaptado a los cambios debidos a la era de la información y la comunicación. Este estudio examina los efectos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los trabajadores españoles: en su rendimiento laboral, en su capacidad de coordinación con los compañeros y en la posibilidad de lograr una mayor independencia laboral. Se han usado dos encuestas del CIS (2014 y 2016) sobre Redes Sociales Digitales. Los resultados indican que la probabilidad de mejorar el rendimiento, la coordinación y la independencia laboral es mayor cuando se usan algunas TIC, existiendo además diferencias sociodemográficas y de estatus socioeconómico, aumentando esa probabilidad, cuando se usa y se tiene conciencia del potencial de la red de lazos fuertes.

Abstract

The workplace is one of the environments that has most adapted to changes that have occurred in the context of the *information and communication age*. This study examines the effects of information and communication technologies (ICT) on Spanish workers, specifically, on their work performance, ability to coordinate with colleagues and on the possibility of achieving greater work independence. Two studies by the Spanish Centre for Sociological Research (2014 and 2016) on *Digital Social Networks* are used to meet this objective. The results indicate a greater probability of improving performance, coordination and work independence when using some ICT. Differences are also found in sociodemographic and socioeconomic status variables, which increase this probability in some cases when users are aware of the potential of a network of strong ties.

Cómo citar

Requena, Félix; García-Moreno, José Manuel (2023). «La economía que viene. Los efectos de las relaciones sociales digitales sobre el rendimiento, la coordinación y la independencia laboral». *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 184: 85-104. (doi: 10.5477/cis/reis.184.85)

La versión en inglés de este artículo puede consultarse en <http://reis.cis.es>

Félix Requena: Universidad de Málaga | frequena@uma.es

José Manuel García-Moreno: Universidad de Málaga | jmgarciamoreno@uma.es

INTRODUCCIÓN¹

Este artículo estudia los efectos de las TIC sobre el trabajo de los españoles y su rendimiento, capacidad de coordinación laboral con los compañeros y la independencia en el desarrollo del trabajo. El contexto es el de la sociedad red y la era de la información, donde la generación del conocimiento y su procesamiento son la base del poder y la riqueza, en un escenario de interdependencia global donde la sociedad está integrada en redes de comunicación (Castells, 1996, 2001, 2006; Castells y Tubella, 2007).

A partir de estas premisas, en este trabajo, se estudia cómo se articulan las redes de relaciones afectadas por las TIC en el ámbito laboral, relaciones que van más allá de los contactos individuales o familiares (Rainie y Wellman, 2012). Además, se parte de que las TIC en general e Internet en particular han favorecido cambios positivos en los estilos de vida en la medida en que han nacido nuevas formas para la interacción *online*, aumentando el capital social (Wellman *et al.*, 2001) y el desarrollo de estrategias de acumulación de conocimiento (Kline y Konstanze, 2013). La participación en redes de relaciones reduce los costes de transacción y aumenta la confianza en la red donde se demuestra el peso de los lazos fuertes y los débiles (Granovetter, 1973, 1985; Requena, 1991). En contextos laborales, la presencia de TIC en marcos de relación en red favorece el rendimiento y coordinación entre trabajadores (Davison *et al.*, 2014) así como una mayor independencia en el desempeño laboral (Dierckx y Stroeken, 1999). Sin embargo, existen diferencias en términos de brecha digital (DiMaggio *et al.*,

2001) tanto a nivel individual como organizacional que se explicarán por variables de estratificación social (Norris, 2001; Cabero, 2004; Dewan y Riggins, 2005) y como materialización del capital tecnológico de los individuos (Selwyn, 2002).

El marco geográfico de este estudio es España. Un país que ocupa el puesto 11 de 28 en *The European Commission's Digital Economy and Society Index*, que presenta grandes contrastes en términos de conectividad, uso, capital humano e integración de tecnologías digitales e Internet (European Commission, 2019). Así, mientras el 88 % de los hogares españoles tiene acceso a banda ancha ultrarrápida (puesto 13 de 28 de la Unión Europea), solo el 55 % de las personas de 16 a 74 años cuenta con competencias digitales básicas (puesto 17 de 28). Además, solo un 3 % del empleo total está ocupado por especialistas TIC (puesto 18 de 28) no llegando al 4 % el número de titulados TIC (puesto 14 de 28). Estos datos muestran las grandes diferencias que se pueden estar produciendo en España en términos de capital tecnológico (Selwyn, 2004) pues la competencia digital entre la población no es la deseable abriéndose una importante brecha digital entre los que tienen esa competencia a nivel básico o a nivel especialista, brecha que se podría reforzar aún más cuando las TIC tienen impactos positivos en el ámbito laboral (Ala-Mutka, 2011).

Son muchos los trabajos, localizados en otros países, que se han centrado en el estudio de los efectos de las TIC en el desempeño de los trabajadores y en la creación de redes sociales con marco de referencia en el ámbito laboral. Estudios centrados en cómo la creación de redes de contactos favorece el acceso a recursos imprescindibles para la producción en Estados Unidos (Neff, 2005) u otros en los que se alude a cómo las TIC bien encauzadas favorecen la innovación en empresas de servicios globales (Gray, Parise e Iyer, 2011) o como, en

¹ Este estudio ha sido realizado gracias al apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación de España bajo el proyecto PID2020-115673RB-I00; el Programa FEDER Andalucía financiado por la Unión Europea: Proyecto UMA18-FEDERJA-103; y Programa FEDER Andalucía financiado por la Unión Europea: Proyecto UMA20-FEDERJA-015.

un estudio en China, el conocimiento compartido entre trabajadores en comunidades virtuales favorece la creatividad y la innovación (Yan, Davison y Mo, 2013). Sin embargo, en el caso español, los trabajos se han centrado más en la empresa que en los trabajadores, tal es el caso de los trabajos de Joan Torrent quien ha analizado el impacto de las TIC a partir del concepto de empresa red (Torrent y Vilaseca, 2007) tanto en la innovación como en la productividad del trabajo (Torrent y Ficapal, 2010a, 2010b).

Es decir, el contexto de la era de la información en el caso español, estaría ampliando la red de relaciones más allá del ámbito personal (Requena, 2003, 2008) permitiendo que el ámbito laboral se vea beneficiado por las TIC, pues aumenta y mejora la comunicación en esos entornos (López y Soto, 2010), crea sentido de pertenencia a la comunidad de relaciones sociales (Hampton y Wellman, 2001) y refuerza la posición estructural de aquellos trabajadores que mejor saben aprovechar su posición en la red, sacando el máximo beneficio de su capacidad para intermediar (Burt, 2004) de cara a su desempeño laboral, tanto del hecho de recibir ayuda de su entorno como de aportar información, por ejemplo, en la búsqueda de empleo.

Así, el objetivo de este trabajo consiste en analizar si el rendimiento, la coordinación y la independencia laboral de los trabajadores españoles cambia como consecuencia de la presencia de las TIC en sus entornos laborales, tratando de conocer si hay diferencias en sus efectos dependiendo del uso de determinadas tecnologías (la telefonía móvil, el correo electrónico, las apps de mensajería instantánea —tipo Whatsapp— o las redes sociales virtuales); viendo si esos efectos son diferentes dependiendo de variables sociodemográficas y de estatus socioeconómico, o de si existen o no lazos fuertes en las estructuras reticulares de dichos trabajadores.

MARCO TEÓRICO

Las redes sociales en el contexto de la sociedad red

El mundo ya es una sociedad red (Castells, 2001, 2006), una sociedad basada en las redes de comunicación digital en Internet (Requena y Ayuso, 2019). Un tipo de red que no es solo de individuos, familias o amigos, sino que ha llegado al ámbito del trabajo y de las organizaciones, provocando que los grupos sociales se hayan convertido en redes sociales mediadas por Internet (Rainie y Wellman, 2012).

Cuatro son los puntos de análisis que se han de tomar en consideración cuando estudiamos las redes sociales en las organizaciones (Kilduff y Brass, 2010): las relaciones sociales teniendo en cuenta cómo conectan y separan a los actores; los procesos de integración en la red como forma de comprender la manera en la que se crean los lazos sociales, cómo estos lazos se van renovando y cómo se van extendiendo al conjunto de la organización; cómo es el patrón estructural en términos de agrupamiento, conectividad y centralización; y, finalmente, cuál es la utilidad que esas conexiones en red tienen para los miembros de esa estructura de red.

En el ámbito laboral contamos con actores (los trabajadores), que, desde el punto de vista del análisis de redes, tienen relaciones sociales basadas en lazos sociales que los vinculan dentro y fuera de la organización en la que trabajan (Freeman, 2004). Estos lazos sociales facilitarían el surgimiento de confianza interpersonal y compromiso mutuo en términos de capital social (Requena, 2008). Los contextos laborales son espacios en los que las relaciones sociales que se establecen pueden ser de tipo instrumental, donde los actores que forman parte de ellas entran en contacto unos con otros con el objetivo de proporcionarse seguridad, bienes, servicios o, lo que es más

importante, información (Requena, 2003, 2008). La omnipresencia de las TIC en el entorno vital de los individuos, potenciarían el surgimiento de esas relaciones interpersonales instrumentales, en la medida en que se produce incremento y/o acumulación de capital social y que genera beneficio común para los que participan en esa organización (Pigg y Crank, 2004). En un contexto laboral, la presencia de las TIC permitiría el desarrollo de estrategias de acumulación de conocimiento gracias a que se desarrolla un mayor capital social mediado por esas tecnologías (Kline y Konstanze, 2013).

Por otra parte, los actores que se integran dentro de una red organizacional, como puede ser una laboral, lo hacen en la medida en que se producen lazos sociales que llegan y se extienden por esa organización, en lo que se ha venido a denominar *embeddedness*. Es decir, incrustación que ofrece ventajas a los actores como es el menor coste de transacción y aumento de la confianza en la información que reciben por estar integrado en una red de lazos fuertes y débiles (Granovetter, 1985). Además, son sujetos con relaciones múltiples, que tienen vínculos en más de un contexto (dentro y fuera de su trabajo, por ejemplo). Es un capital social que se genera a partir del conjunto de posiciones estratégicas que los individuos tendrían en las redes sociales, con diferencias según la densidad de la red o el grado de estabilidad relativa de esas redes (Coleman, 1990). La acción social en contextos de relación se construye gracias al desarrollo de interacciones, siendo las relaciones sociales que nacen en redes sociales las que originan la interdependencia de los actores y las estructuras en las que estos participan. Nace así el vínculo a partir de la cooperación y la coordinación (Coleman, 1988), tal y como puede suceder en un ámbito laboral, como se plantea en este trabajo.

El patrón estructural dependerá de la posición que los actores ocupen en cuanto

a agrupamiento, conectividad y centralidad. Es el planeamiento de Burt (1992, 1997, 2000, 2004) en torno a los huecos estructurales. El capital social que cada actor ha ido creando en torno a sí debe ser utilizado para obtener beneficio personal. Los actores en las organizaciones podrán conectar grupos sociales desconectados entre sí, gracias a que ocupan posiciones que permiten esa conexión en un proceso de maximización de su capacidad de intermediación.

La utilidad de la interacción social mediada por TIC en red en los entornos laborales

El contexto de la sociedad red ha convertido a la información en uno de los principales valores en el mundo empresarial y laboral (Castells, 2001) ya que una buena gestión de esa información permite aumentar la productividad de los trabajadores. Las empresas son hoy organizaciones que han logrado que parte de su trabajo se desarrolle gracias a las TIC, gestionando información y creciendo gracias a la presencia de Internet en el proceso productivo (Leonardi y Barley, 2010). Es decir, aquellos ámbitos en los que se implantan las TIC, ya sea de forma individual (personas que las usan en su vida cotidiana) o en organizaciones (empresas, por ejemplo, que las usan para la comunicación horizontal y vertical) se percibe la utilidad y la facilidad de su uso (Davis, 1986, 1989).

Las organizaciones con actores impactados por las TIC funcionan porque existe competencia digital. La competencia digital se entiende como el uso de las TIC con el fin de alcanzar, entre otros, objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, así como la inclusión social (Ala-Mutka, 2011). Tener competencia digital, ayuda a conseguir otras que son clave para comprender cómo los ciudadanos pueden participar de manera activa en la sociedad (en

general) y en la economía (en particular). De esta forma las TIC deben ser entendidas no solo desde el punto de vista de alcanzar con ellas objetivos económicos, sino también objetivos de tipo social (Mumford, 2006). Se encuadrarían en este punto concreto, el establecimiento de relaciones sociales o la aparición de elementos que van en beneficio individual y grupal, donde la presencia de competencia digital en uso de TIC ayuda a la mejora de la comunicación y la coordinación, la productividad, la responsabilidad y la capacidad de autonomía-independencia (Ala-Mutka, 2011).

Entre las TIC aplicadas al ámbito laboral tendríamos aquellas que tienen una clara orientación hacia la comunicación, como tecnologías en red importantes para la interacción y las relaciones sociales. La comunicación mediada por TIC: 1) aumenta el contacto y el apoyo dentro de la comunidad, proporcionando sentido de pertenencia (Hampton y Wellman, 2001); 2) crece la posibilidad de intercambio de información con impacto positivo en la creación de conocimiento y en el aumento de la colaboración de los participantes en dicha comunicación en entornos laborales (López y Soto, 2010) con la existencia de una mejora en los procesos de comunicación horizontal y vertical en dichos entornos (Davison *et al.*, 2014); 3) proporciona una mejor coordinación cuando se crean redes de apoyo entre los propios trabajadores (Cunha y Orlikowski, 2008); 4) la presencia de estas tecnologías en estos entornos puede favorecer una mayor independencia laboral y formas de trabajo independiente (Dierckx y Stroeken, 1999), y 5) las TIC en el ámbito laboral mejorarían el rendimiento de los trabajadores tanto desde el punto de vista individual, como de equipo o de la propia organización (Davison *et al.*, 2014) pues en lugar de aumentar la presencialidad permiten equilibrar los ámbitos laborales y personales de esos trabajadores (Moqbel, Saggi y Kock, 2013).

El capital tecnológico como marco de desigualdad

En el contexto de la sociedad red, la presencia de Internet ha permitido que las personas tomen parte en redes para el empleo más eficientes que las redes tradicionales, reduciendo distancias sociales a pesar de la permanencia de barreras de acceso, desigualdad en la competencia tecnológica e incluso en la alfabetización digital (Mann, 2014). Es decir, con independencia de que las TIC estén más o menos extendidas e influyan de manera positiva, sigue existiendo una brecha digital basada en la desigualdad, el alcance y la diversidad de su uso (DiMaggio *et al.*, 2001) establecida en la estratificación social.

Tres son los niveles de análisis en torno a los cuales podemos situar las implicaciones de la brecha digital (Dewan y Riggins, 2005): 1) nivel individual (basado en las desventajas sociales, económicas y tecnológicas de los individuos en el acceso y uso de las TIC); 2) nivel organizacional (referido a la manera en que unas organizaciones compiten mejor que otras en base a su mayor adaptación al contexto tecnológico); y 3) nivel global (referido a las diferencias entre países que lleva a muchos de ellos a situaciones de clara desventaja tecnológica). El impacto de las TIC en el rendimiento laboral, la coordinación con compañeros de trabajo o la capacidad para ganar en independencia laboral se comprende mejor en los dos primeros niveles, y todo ello de la mano de variables de estratificación social como sexo, nivel educativo, ingresos (Norris, 2001), la edad y la situación laboral (Cabero, 2004) o el estatus socioeconómico (Dewan y Riggins, 2005). Y, si el análisis se centra en la presencia de Internet en el lugar de trabajo, esta brecha digital permite descubrir nuevas formas de segmentación del mercado laboral basadas en la precariedad o la innovación laboral (Calderón-Gómez *et al.*, 2020). Te-

ner en cuenta el factor estructural permite explicar las diferencias de los individuos a partir de la posición social que se ocupa en la sociedad.

Esto lleva al concepto de capital tecnológico. Con este concepto se puede ahondar en el peso de variables de estructura social en relación con una brecha digital que es una brecha de tipo social con base en las características de la estratificación social existentes. La brecha digital aludiría así a diferencias que están relacionadas con la cantidad de capital tecnológico que pueden tener los individuos, con el compromiso que estos manifiestan a la hora de sentirse atraídos por la tecnología y, finalmente, con su capacidad para adoptar el factor tecnológico como estrategia de reproducción en la era de la información, partir de una diferente movilización del capital económico, cultural y social (Selwyn, 2002). El capital tecnológico de los individuos, en este sentido, depende de: 1) su capital económico a la hora de realizar intercambios de material tecnológico y/o capacidad para la adquisición de hardware y software tecnológico; 2) su capital cultural marcado por asumir la necesidad de invertir en la adquisición de competencias para el uso de las TIC tanto desde el punto de vista formal como informal, la objetiva socialización por medio de bienes tecno-culturales a través de los agentes de socialización (familia, pares u otras agencias) y, finalmente, por la acreditación formal e institucionalizada de conocimientos relacionados con las TIC; y 3) su capital social como red de contactos tanto personales como no personales con base tecnológica (Selwyn, 2004). El capital tecnológico podrá ser un factor de desigualdad en contextos laborales.

Junto al concepto de capital tecnológico tendríamos el concepto más actualizado de capital digital. Cuando hablamos de capital digital aludimos a varios factores interconectados que influirán en

un usuario (trabajador en este caso) para adoptar tecnologías en sus contextos de interacción. Esos factores son: infraestructura, calidad, accesibilidad, habilidades, capacidad técnica, actitud y habilidades sociales (Park, 2017). Factores que hacen que el capital digital sea cada vez más importante en el contexto de la web 3.0 (Ragnedda y Destefanis, 2021) y con un impacto positivo en el empleo, la economía y las finanzas, entre otras cuestiones (Ragnedda *et al.*, 2022).

Hipótesis

Del marco teórico presentado se concluye que los trabajadores están impactados por la presencia de las TIC en su ámbito laboral, con efectos positivos en el proceso de producción (Leonardi y Barley, 2010; Cunha y Orlikowski, 2008; Torrent y Ficapal, 2010a). La vida laboral se ha modificado como consecuencia de la presencia de esas tecnologías, modificación que va en la línea de la irrupción de nuevas competencias útiles en el marco de la sociedad de la información, de la sociedad red para la gestión de la información (Castells, 2001, Ala-Mutka, 2011). Así, la hipótesis principal de este trabajo es que *como consecuencia de la presencia y uso de las TIC en el ámbito laboral aumenta la probabilidad de que los trabajadores de una empresa mejoren su rendimiento en el trabajo, mejoren la coordinación laboral con otros compañeros y ganen en independencia a la hora de realizar sus funciones*. Pero esto no sucede por igual en el conjunto de los trabajadores, sino que habrá diferencias dependiendo de la tecnología que se use, según factores de segmentación sociodemográfica y de estatus socioeconómico (brecha digital social), así como dependiendo del grado en el que dicho trabajador haga suyo el potencial de su propia red tanto en beneficio propio como en el

de su entorno de lazos fuertes (Granovetter, 1973).

Partiendo de esta hipótesis general, contamos con 3 subhipótesis:

(H₁) Hipótesis del *hardware* y *software* que potencia los efectos de las TIC en el contexto laboral. Es decir, *el uso de teléfono móvil, correo electrónico, apps de mensajería instantánea (Whatsapp) y redes sociales virtuales aumenta la probabilidad de que, en el contexto laboral, mejore el rendimiento, mejore la coordinación con los compañeros/as y se gane en independencia a la hora de realizar el trabajo.*

Por tanto, la presencia de TIC en el ámbito de trabajo de los españoles redundaría en un aumento de su rendimiento laboral, coordinación y comunicación (Cunha y Orlikowski, 2008; Davison *et al.*, 2014) y podría estar favoreciendo la ganancia de independencia en el desempeño de su trabajo (Dierckx y Stroeken, 1999).

(H₂) Hipótesis de la desigualdad socio-estructural en los efectos de las TIC en el contexto laboral. Esto es, *el perfil de los trabajadores que mejoran su rendimiento, coordinación laboral e independencia funcional en entornos laborales impactados por las TIC, se identificará con jóvenes, hombres, de alto nivel de estudios y de alto estatus socioeconómico.*

El impacto que tienen las TIC en los entornos laborales españoles podría ser diferente según variables como el sexo y nivel de estudios (Norris, 2001), la edad (Cabero, 2004) y el estatus socioeconómico (Dewan y Riggins, 2005). Esto vendría a demostrar cómo las diferentes inversiones en recursos económicos, humanos y culturales, dan lugar a diferencias en posesión de capital tecnológico (Selwyn,

2002, 2004) de los trabajadores españoles y, por tanto, existe no solo una brecha digital (DiMaggio *et al.*, 2001) en uso de TIC, sino una brecha digital social en la que la desigualdad vendría por temas educativos, generacionales e incluso económicos que explicarían la diferente capacidad de penetración y uso de las tecnologías (Torres *et al.*, 2017).

(H₃) Hipótesis de los lazos fuertes que potencian los efectos de las TIC en el contexto laboral. Es decir, *hay más probabilidad de mejorar el rendimiento en el trabajo, la coordinación con otros compañeros/as y la ganancia en independencia a medida que aumenta la seguridad respecto a que, en caso de necesidad, se pueda recibir ayuda de compañeros de trabajo, así como si se ha informado a un familiar/amigo/vecino sobre un puesto de trabajo.*

Es probable que en España los efectos de las TIC en entornos laborales se refuercen entre aquellos que usan los lazos fuertes (red de compañeros/as de trabajo, familiares, amigos o vecinos). Es decir, se crean lazos sociales fuera y dentro que redundan en el desempeño profesional mediante lazos sociales que vinculan (Freeman, 2004), que proporcionan seguridad, información y bienes (Requena, 2008), todo ello gracias a la posición estratégica que los individuos tienen en las redes de relaciones como capital social (Coleman, 1990) gracias a esos lazos fuertes que proporcionan ventajas por estar integrados en dichas redes (Granovetter, 1985). Aquel que conoce y maneja al máximo su capacidad de intermediación (Burt, 1992, 2004) podría conseguir, además, mejores resultados en términos de rendimiento, coordinación e independencia laboral.

TABLA 1. Estadísticos descriptivos para las variables en los modelos de regresión

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. típ.
Variables independientes					
<i>Ha usado en los últimos 6 meses</i>					
Teléfono móvil (llamadas y/o sms)	1.977	0	1	0,99	0,110
Correo electrónico (email)	1.972	0	1	0,78	0,416
Whatsapp (u otra aplicación, Line, Telegram, Snapchat)	1.976	0	1	0,88	0,331
Redes sociales virtuales (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.)	1.972	0	1	0,62	0,486
Variables control					
<i>Sociodemográficas</i>					
Hombre (<i>dummy</i>)	1.977	0	1	0,55	0,498
<i>Intervalos de edad (dummy)</i>					
18 a 29 años	1.977	0	1	0,16	0,369
30 a 44 años	1.977	0	1	0,44	0,496
45 a 64 años	1.977	0	1	0,39	0,488
65 y más años	1.977	0	1	0,01	0,087
<i>Nivel de estudios (dummy)</i>					
Primarios	1.970	0	1	0,05	0,213
Secundarios 1.ª Etapa	1.970	0	1	0,25	0,434
Secundarios 2.ª Etapa	1.970	0	1	0,14	0,349
Formación Profesional	1.970	0	1	0,24	0,425
Superiores	1.970	0	1	0,32	0,468
<i>Estatus socioeconómico (dummy)</i>					
Clase Alta/Media Alta	1.933	0	1	0,26	0,441
Nuevas Clases Medias	1.933	0	1	0,27	0,445
Viejas Clases Media	1.933	0	1	0,13	0,335
Obreros Cualificados	1.933	0	1	0,21	0,405
Obreros No Cualificados	1.933	0	1	0,13	0,333
<i>La presencia de lazos fuertes</i>					
Ha informado a algún familiar, amigo/a o vecino/a sobre algún puesto de trabajo	1.959	0	1	0,49	0,500
Seguridad de recibir ayuda de compañeros/as de trabajo y/o estudios	1.749	0	10	6,36	2,568
Variables dependientes					
Mejora el rendimiento de su trabajo	1.826	0	1	0,64	0,481
Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	1.760	0	1	0,68	0,468
Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo	1.821	0	1	0,54	0,498

Fuente: CIS, Barómetros 3038 (septiembre de 2014) y 3128 (febrero de 2016). Elaboración propia.

DATOS, VARIABLES Y MÉTODO

Datos

Los datos utilizados en este trabajo se han obtenido de los Barómetros Españoles 3038 (septiembre de 2014) y 3128 (febrero de 2016) producidos por el Centro de Investigaciones Sociológicas de España (CIS)². Ambos barómetros se centraron en el estudio de las redes sociales virtuales y las apps de mensajería instantánea. La muestra de estos barómetros es aleatoria y representativa de la población residente en España con 18 y más años, y con un total de 4922 casos. En este artículo hemos trabajado con una submuestra de 1977 casos (encuestados que, en el momento del estudio, declaraban que estaban trabajando); en esta submuestra se da un nivel de confianza del 95,5 % (dos sigmas) y un error muestral de $\pm 2,2$.

Se trata de una encuesta realizada cara a cara en domicilios con afijación proporcional, de tal forma que las características sociodemográficas de la población que ha sido encuestada coinciden con los datos oficiales de población que publica el Instituto Nacional de Estadística de España (INE).

El cuestionario de estos barómetros incluía diferentes variables sobre el nivel de uso de TIC y variables sobre los efectos que las TIC tienen sobre el ejercicio de las actividades laborales, variables sociodemográficas y de estatus socioeconómico, así como variables que miden la capacidad de recibir ayuda por parte de los compañeros de trabajo o la información, por parte de los encuestados, a su entorno social más cer-

cano respecto a algún puesto de trabajo. Todas ellas son variables que hemos utilizado para el diseño de los análisis desarrollados en este trabajo y que presentamos en la tabla 1.

Variables dependientes

Para el cálculo de las variables dependientes se han seleccionado tres ítems de la pregunta en la que se indagaba sobre los efectos de las TIC en el trabajo:

Ahora nos gustaría que valorase el efecto de las nuevas tecnologías de la comunicación sobre su trabajo. ¿Con qué frecuencia experimenta las siguientes situaciones? Mucho, bastante, poco o nada: 1) mejora el rendimiento en su trabajo; 2) mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as; 3) gana en independencia a la hora de realizar su trabajo.

Para incluir esas tres variables de efecto de las TIC en el trabajo en los modelos de regresión logística binaria se procedió a la recodificación de las variables ordinales de origen en tres variables dicotómicas (*dummy*). Así, las tres categorías originarias «mucho», «bastante» y «poco» se recodifican con valor 1 en *Sí ha mejorado el rendimiento en el trabajo* ($n = 1166$), *Sí ha mejorado la coordinación laboral con los compañeros/as* ($n = 1191$) y *Sí ha ganado en independencia a la hora de realizar su trabajo* ($n = 989$), mientras que la categoría originaria *nada* se recodifica con valor 0 en *No ha mejorado el rendimiento en el trabajo* ($n = 660$), *No ha mejorado la coordinación laboral con los compañeros/as* ($n = 569$) y *No ha ganado en independencia a la hora de realizar su trabajo* ($n = 832$).

Variables independientes

El uso de TIC

Se ha trabajado con cuatro variables dicotómicas referidas al uso en los últimos

² Para disponer de toda la información técnica de las encuestas se puede acceder a la página web del Centro de Investigaciones Sociológicas. En concreto, para el estudio 3038 en http://www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=14107 y para el estudio 3128 en http://www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=14263

6 meses de 1) Teléfono móvil (llamadas y/o sms), 2) Correo electrónico (*email*), 3) Whatsapp (u otra aplicación, Line, Telegram, Snapchat) y 4) Redes sociales virtuales (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.). Todas han recibido el mismo tratamiento estadístico tomando como categoría de referencia el no haberlo/s usado.

Variables de control

Se han añadido a los modelos una serie de variables control que servirán para el contraste de parte de las hipótesis planteadas en este estudio: sociodemográficas, estatus-socioeconómico y presencia de lazos fuertes.

Las variables sociodemográficas del estudio han sido: sexo, intervalos de edad y nivel de estudios³. Todas las variables han sido tratadas como variables *dummy*.

La variable estatus socioeconómico⁴ es una variable que el propio CIS crea una vez cuenta con los datos de la encuesta, considerando para ello otras variables (situación laboral, educación e ingresos, etc.). Para el análisis ha sido considerada como variable *dummy*.

Finalmente se han incluido en el estudio dos variables que nos permiten medir la presencia o no de lazos fuertes, así como la propia intensidad de estos. La primera de ellas, correspondiente a una variable que mide la sensación de seguridad respecto a si *recibiría ayuda de compañeros/as de trabajo en caso de necesitarlo*. Esta variable construida con una escala de 0 a 10 es incluida tal cual en los modelos de análisis.

La segunda variable corresponde a una variable dicotómica que mide *si se ha informado o no a algún familiar, amigo/a o vecino/a sobre algún puesto de trabajo en los últimos 6 meses*.

Método

Para ejecutar el contraste de hipótesis se ha utilizado el análisis de regresión logística binaria, tratando de explicar si las personas que usan TIC y trabajan, ven efectos en su trabajo desde el punto de vista de la mejora del rendimiento, la coordinación y la ganancia de independencia. Es una técnica adecuada para este objeto de estudio puesto que explica la probabilidad de una (o más) variables binarias (dicotómica) a partir de una serie de covariables, modelando distribuciones de probabilidad marginal y odds ratio (Collet, 2003). Es una técnica predictiva para variables dependientes no métricas que, además, permite el tratamiento de las variables independientes y de control como variables *dummy* (Hair *et al.*, 2014). Por tanto, con este método, se puede pronosticar la mejora del rendimiento, la coordinación y la ganancia de independencia laboral (variables dependientes) a partir de las variables independientes y de control señaladas.

RESULTADOS

Los efectos de las TIC en el trabajo

Los resultados iniciales vienen a mostrar una relación positiva en términos de correlación entre el uso de TIC y los efectos de ese uso en el trabajo. Sin embargo, esa relación tiene diferente fuerza dependiendo del tipo de tecnología de la comunicación que se haya usado (véase tabla 2).

³ De la variable nivel de estudios no se ha utilizado la categoría originaria *Sin estudios* por falta de muestra (n = 5).

⁴ Para más información sobre cómo el CIS crea la variable de estatus socioeconómico, se puede consultar el documento: NOTA DE INVESTIGACIÓN en http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/NotasdeInvestigacion/NI010_CNO11-CNAE09_Informe.pdf

TABLA 2. Coeficientes de correlación entre variables dependientes y variables independientes

	Teléfono móvil	Correo electrónico (email)	Whatsapp (u otra aplicación)	Redes sociales virtuales
Mejora el rendimiento de su trabajo	0,059*	0,324**	0,209**	0,169**
Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	0,068**	0,289**	0,210**	0,165**
Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo	0,034	0,321**	0,177**	0,145**

Nivel de significación: * 0,05 (bilateral); ** 0,01 (bilateral).

Fuente: CIS, Barómetros 3038 (septiembre de 2014) y 3128 (febrero de 2016). Elaboración propia.

En la tabla 3 se muestran los resultados del análisis de regresión. En el primer modelo, donde se consideran las variables independientes de uso de TIC, la capacidad explicativa es del 14 %, 11,9 % y 13,8 % (R cuadrado) para cada una de las tres variables dependientes. En los tres casos, el uso de correo electrónico y de Whatsapp u otra *app* de mensajería instantánea, son variables que influyen en los efectos de las TIC en el trabajo. Así, entre los que usan el *correo electrónico* frente a los que no lo hacen, la probabilidad de mejorar en el rendimiento del trabajo como efecto de las TIC es 4,2 veces superior, la probabilidad de mejorar la coordinación laboral con compañeros/as es 3,3 veces superior, siendo la probabilidad de ganar en independencia a la hora de realizar el trabajo 5,1 veces superior. Usar Whatsapp (u otra aplicación similar) aumenta la probabilidad de mejorar el rendimiento del trabajo (1,7 veces más), mejora la coordinación con compañeros (1,8 veces más probable) y se gana en independencia laboral (1,4 veces superior) frente a aquellas personas que no usan este tipo de aplicaciones de mensajería instantánea. Así, por ejemplo, una persona que usa correo electrónico combinado con el uso de *apps* de mensajería en contraposición a quién no lo hace, tendría una probabilidad 7,2 veces mayor de mejorar su rendimiento laboral, 6 veces mayor de coordinarse mejor con sus compañeros de trabajo y 7,6 veces mayor de ganar en independencia a la hora de realizar su trabajo. De esta forma se confirma que, aquellos que tienen competencia

tecnológica de uso en algunas TIC, mejoran su capacidad de coordinación, su productividad y su rendimiento (Ala-Mutka, 2011). Por su parte, el teléfono móvil y las redes sociales virtuales serían variables independientes sin capacidad predictiva en las variables dependientes de efecto de las TIC en el trabajo.

En el segundo modelo se incluyen parte de las variables de control (las sociodemográficas y estatus socioeconómico). La capacidad predictiva (R cuadrado) crece considerablemente hasta el 29,5 % (en la variable de mejora del rendimiento del trabajo), el 25,6 % (en la variable mejora la coordinación laboral) y el 25,7 % (en la variable de ganancia en independencia a la hora de realizar el trabajo). En relación con los efectos de las tecnologías de comunicación en el trabajo, los hombres frente a las mujeres tendrían 1,9 veces más probabilidad de mejorar el rendimiento, 2,2 veces más probabilidad de mejorar la coordinación laboral y 1,6 veces más probabilidad de ganar en independencia a la hora de realizar el trabajo. La probabilidad de mejorar el rendimiento en el trabajo como efecto de las TIC es 3,2 y 2,4 veces superior entre los que tienen estudios superiores o secundarios de segunda etapa, respectivamente, frente a los que tienen estudios primarios. Mejorar la coordinación laboral con los compañeros como efecto de las TIC es 3,4 veces superior entre los que tiene estudios superiores, y 2,2 y 2,1 veces superior entre los que tienen estudios secundarios de primera y segunda etapa frente a los que tienen estudios

primarios. Así mismo, ganar en independencia laboral es más probable entre los que tienen estudios superiores (2,9 veces más que entre los que tienen estudios primarios). El nivel de estudios se confirma como un factor de diferenciación en términos de brecha digital (Torres *et al.*, 2017). Por su parte, el estatus socioeconómico también tiene capacidad predictiva en este modelo. Se comprueba cómo, frente a los obreros no cualificados, es en las clases sociales superiores donde los efectos de las tecnologías de la comunicación en el trabajo son más destacados. Así, las personas de clase alta/media alta tienen casi cinco veces más de probabilidad de mejorar el rendimiento en el trabajo que los obreros no cualificados, y 4,3 veces más de mejorar la coordinación laboral y 4,8 veces más de ganar en independencia a la hora de realizar su trabajo. En el caso de las nuevas clases medias la probabilidad de mejoría en el rendimiento es 2,5 veces mayor, 2,2 veces mayor la probabilidad de mejorar la coordinación y 2,7 veces mayor la probabilidad de ganar en independencia (siempre frente al obrero no cualificado). Y, en el caso de las viejas clases medias, la probabilidad de mejorar el rendimiento es 2,7 veces mayor y 2,8 veces mayor de ganar en independencia en el trabajo que entre los obreros no cualificados. Así, por ejemplo, un hombre, de estudios superiores y de clase alta/media alta, frente a una mujer de estudios primarios y obrero no cualificado, tendría, como efecto de las TIC en el trabajo, una probabilidad 30,1 veces superior de mejorar el rendimiento en el trabajo, 33,3 veces superior de mejorar la coordinación con sus compañeros y 22,4 veces superior de ganar en independencia a la hora de realizar su trabajo. Lo que confirma que el estatus socioeconómico es un factor de diferenciación social en entornos impactados por las TIC (Dewan y Riggins, 2005). La edad, por su parte, aparece como una variable sin capacidad explicativa en el modelo.

En el último modelo añadimos las variables relacionadas con la presencia de la-

zos fuertes: seguridad respecto a si *recibiría ayuda de compañeros de trabajo en caso de necesitarlo y si se ha informado o no a algún familiar, amigo/a o vecino/a sobre algún puesto de trabajo en los últimos 6 meses*. La capacidad predictiva (R cuadrado) mejora ligeramente para las variables *mejora del rendimiento* (30,3 %) y *gana en independencia* (26,6 %), mientras que para la variable de *mejora la coordinación laboral* dicha capacidad predictiva se mantiene en el 25,3 % (0,4 puntos porcentuales inferior respecto al segundo modelo). Así, por cada punto que aumenta la seguridad respecto a si se recibiría ayuda de un compañero de trabajo (recordemos que es una variable medida de 0 a 10) la probabilidad de mejorar el rendimiento de su trabajo crece 1,1 y misma probabilidad en relación con la mejora de la coordinación laboral con sus compañeros. Es decir, es más probable mejorar ese rendimiento y la coordinación a medida que aumenta la seguridad respecto a recibir ayuda de compañeros de trabajo. Esto demostraría la importancia de mejorar el clima laboral como un aspecto clave en las nuevas organizaciones con especial incidencia en factores como la satisfacción con el trabajo, la integración del empleado, su autonomía, etc. (Patterson *et al.*, 2005) así como la posible influencia de elementos culturales e institucionales en el desarrollo del clima laboral en contextos innovadores (Newman *et al.*, 2009). Finalmente, aquellos que han informado a un familiar y/o amigo sobre un puesto de trabajo frente a los que no lo han hecho, tienen una probabilidad 1,4 veces mayor de mejorar la coordinación con sus compañeros de trabajo y 1,3 veces mayor de ganar en independencia a la hora de realizar su trabajo, lo que viene a demostrar, una vez más, el poder de las redes sociales en su impacto económico (Granovetter, 2005) y la importancia de la posición en la red y su uso instrumental (Burt, 2004).

TABLA 3. Análisis de regresión logística binaria sobre los españoles que trabajan y que consideran el uso de TIC tiene efectos sobre su trabajo

Variables	Modelo I			Modelo II			Modelo III		
	Mejora el rendimiento de su trabajo	Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo	Mejora el rendimiento de su trabajo	Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo	Mejora el rendimiento de su trabajo	Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo
Independientes	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Teléfono móvil	1,709	2,426	1,067	1,441	2,125	1,061	1,308	2,01	1,234
Correo electrónico	4,233 ***	3,287 ***	5,131 ***	1,811 ***	1,397 *	2,552 ***	1,768 **	1,288	2,649 ***
WhatsApp u otra aplicación	1,714 **	1,826 ***	1,494 *	2,016 ***	2,032 ***	1,588 *	1,787 *	1,951 **	1,388
Redes sociales virtuales	1,068	1,119	0,971	1,339 *	1,324	1,103	1,256	1,309 *	1,084
Variables control									
Sexo									
Hombre				1,913 ***	2,243 ***	1,604 ***	1,966 ***	2,156 ***	1,529 **
Mujer (ref.)				—	—	—	—	—	—
Intervalo de edad									
18 a 29				0,295 *	0,647	0,609	0,341	0,546	0,243
30 a 44				0,356	0,653	0,573	0,401	0,588	0,233
45 a 64				0,449	0,800	0,637	0,558	0,717	0,279
65 y más (ref.)				—	—	—	—	—	—
Nivel de estudios									
Primarios (ref.)				—	—	—	—	—	—
Secundarios 1.ª Etapa				1,126	1,337	1,536	1,593	1,574	1,982 *
Secundarios 2.ª Etapa				2,418 **	2,196 *	2,169 *	3,271 **	2,422 *	2,633 *
Formación Profesional				1,710 *	2,104 *	1,968 *	2,146 *	2,350 *	2,396 *
Superiores				3,209 ***	3,441 ***	2,940 **	4,587 ***	3,791 ***	3,766 **
Estatus socioeconómico									
Clase Alta/Media Alta				4,944 ***	4,316 ***	4,755 ***	4,894 ***	4,157 ***	4,479 ***
Nuevas Clases Medias				2,504 ***	2,160 ***	2,735 ***	2,572 ***	2,117 ***	2,680 ***
Viejas Clases Medias				2,716 ***	1,489 *	2,812 ***	2,506 ***	1,628 *	2,750 ***
Obreros Cualificados				1,112	1,015	1,192	1,182	0,979	1,155
Obreros No Cualificados (ref.)				—	—	—	—	—	—
Presencia de lazos fuertes									
Recibiría ayuda de compañeros de trabajo							1,065 **	1,054 *	1,024
Ha informado a familiar, amigo o vecino sobre un puesto de trabajo							1,187	1,374 *	1,336 *

TABLA 3. Análisis de regresión logística binaria sobre los españoles que trabajan y que consideran el uso de TIC tiene efectos sobre su trabajo (continuación)

Variables Independientes	Modelo I			Modelo II			Modelo III		
	Mejora el rendimiento de su trabajo	Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo	Mejora el rendimiento de su trabajo	Mejora la coordinación laboral con sus compañeros /as	Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo	Mejora el rendimiento de su trabajo	Mejora la coordinación laboral con sus compañeros/as	Gana en independencia a la hora de realizar su trabajo
Constante	1,766 ***	2,101 ***	1,189 ***	1,755 ***	2,085 ***	1,191 ***	1,895 ***	2,348 ***	1,266 ***
-2 log de la verosimilitud	2185,257	2050,204	2305,026	1900,154	1813,734	2068,579	1636,301	1602,348	1812,898
Chi cuadrado	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,003	0,022
R cuadrado de Nagelkerke	0,140	0,119	0,138	0,295	0,256	0,257	0,303	0,253	0,266
Porcentaje global de clasificación	70,700	71,500	65,400	74,400	73,800	70,300	74,500	74,700	70,500
N	1820,000	1755,000	1815,000	1780,000	1715,000	1775,000	1572,000	1567,000	1575,000

Nivel de significación: *** $p < 0,0001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,1$.

Fuente: CIS, Barómetros 3038 (septiembre de 2014) y 3128 (febrero de 2016). Elaboración propia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Asistimos al nacimiento de la nueva sociedad de la información que está transformando las estructuras básicas del mundo laboral y sus relaciones. Esta investigación ha contrastado la hipótesis referida a cómo la presencia de las TIC en el ámbito laboral implica un aumento de la probabilidad de que los trabajadores de una empresa mejoren su rendimiento en el trabajo, mejoren la coordinación laboral con otros compañeros y ganen en independencia a la hora de realizar sus funciones. Para ello, se ha partido de una fuente de datos original que ha permitido conocer los efectos de las TIC sobre rendimiento, coordinación e independencia en el trabajo. Uno de los hallazgos más importantes es la alta probabilidad de mejora que supone que los trabajadores realicen sus trabajos con TIC. Los modelos utilizados han mostrado un alto poder explicativo, entre el 14 % y el 30 %, lo que da mucha plausibilidad a los resultados.

Las TIC que mayor efecto han presentado sobre nuestras variables dependientes (rendimiento, coordinación e independencia a la hora de realizar el trabajo) han sido el correo electrónico y Whatsapp u otras aplicaciones de mensajería, que multiplican el rendimiento, la coordinación o la independencia entre cuatro y cinco veces respecto a quienes no los usan. Sin embargo, el teléfono móvil y las redes sociales virtuales han mostrado que no tienen significación en su capacidad predictiva respecto a las variables dependientes. No tienen efecto sobre los aspectos del trabajo considerados. Posiblemente esto se explique porque no son herramientas de uso eminentemente laboral.

Nuestros datos han confirmado, para el caso de España, lo que ha sido estudiado para otros países, como Estados Unidos (Neff, 2005), China (Yan, Davison y Mo, 2013; Yuan y Shang, 2014) o Rusia (Varlamova y Larionova, 2020). En esta misma dirección, Torrent y Ficopal (2010a, 2010b) han puesto de manifiesto para una región de España,

como ha sido el caso de Cataluña, la utilidad de las TIC en la productividad. Asimismo, y también para España, otros estudios han demostrado que existe una categoría de trabajador que realiza tareas más productivas y comunicativas en contextos de alta presencia de Internet: el trabajador innovador o clase trabajadora innovadora (Calderón-Gómez *et al.*, 2020). Del mismo modo que la presencia de las TIC en la vida de los individuos potencia las relaciones interpersonales (Pigg y Crank, 2004; Requena y Ayuso, 2019), en el contexto laboral, las TIC posibilitan estrategias de acumulación de conocimiento y nuevas destrezas que permiten romper con la limitación física que muchas veces supone un espacio delimitado (Kline y Konstanze, 2013).

El efecto de las TIC, como se ha visto confirmado en los datos estudiados, cuando se aplican a las organizaciones conectan a los trabajadores en sus actividades potenciando su capacidad de relación independientemente de su distancia física, lo que les permite extender su productividad, tal y como ha puesto de manifiesto Kilduff y Brass (2010). A su vez, esos lazos extendidos vía TIC generan conectividad y utilidad añadida para los miembros de la organización conectada en red. Se generan nuevas «comunidades laborales digitales» que serán clave en los nuevos procesos productivos de la nueva era, tal y como sucede ya en la ciencia moderna, cada vez más colaborativa y digital (Brunswick *et al.*, 2017). Los resultados de este trabajo, por tanto, permiten suponer que existen factores culturales que tienen efectos positivos sobre las empresas y los trabajadores (Bakas, Kostis y Petrakis, 2020). Así, factores como el capital humano, la tecnología, la calidad institucional, entre otros, se convierten en elementos explicativos de la productividad laboral (Dua y Garg, 2019).

A lo largo del análisis se ha podido poner de manifiesto cómo la sociedad red y las TIC que la han facilitado, ha permitido al mundo laboral una mejor gestión de

los procesos de gestión de la información en las organizaciones (Leonardi y Barley, 2010); mejora que es válida tanto para la organización como para el trabajador que ve incrementado su rendimiento y su independencia. Tener competencia digital ayuda a conseguir otras que son clave para participar de forma activa en la sociedad y la economía (Ala-Mutka, 2011). En el caso de España, se demuestra que la competencia en el uso de las TIC ayuda a mejorar la comunicación, la coordinación y la productividad, así como la autonomía y la independencia.

Desde el punto de vista individual, tal como ha señalado Torres *et al.* (2017), los resultados manifiestan cierta brecha digital en determinados grupos de trabajadores. Nuestros datos han puesto de manifiesto brechas en el género (mujeres frente a hombres), nivel educativo y clase social. Colectivos, en los que siempre se centran los procesos de desigualdad. Sin embargo, las diferencias por edad, que hubiesen sido esperables, no han resultado significativas. Esto puede ser debido a que, entre las personas empleadas, los mayores se encuentran más formados digitalmente que los mayores no empleados, donde sí existen grandes diferencias en cuanto a formación en el manejo de las TIC (Francis *et al.*, 2019). Esto es coherente con lo propuesto en el marco teórico donde se ha mostrado (Selwyn, 2004) que existe una relación entre el capital cultural de los trabajadores y la necesidad de invertir en competencias para el uso de las TIC, ya sea tanto desde el punto de vista formal como informal.

Desde el punto de vista de la empresa, es sumamente importante la contrastación de la hipótesis H1 porque la relación entre el uso de las tecnologías de comunicación y los niveles de rendimiento, coordinación e independencia ayudan no solo al trabajador que los lleva a cabo, sino a la empresa que ha puesto los medios y los ha implementado. Esto es un hecho en las circunstancias actuales de la pandemia global a causa del COVID-19 que ha implicado un drástico pro-

ceso de reclusión en sus hogares de miles de trabajadores en multitud de países. Las empresas que instituyeron las TIC en su organización horizontal y vertical en un ejercicio que se podría denominar como *prevención de riesgos relacionales*, han podido enfrentarse mucho mejor a la pandemia del coronavirus instituyendo, entre otros, teletrabajo, venta *online*. Esto ha supuesto que estas empresas, no solo, en tiempos del COVID-19, hayan podido reaccionar rápidamente manteniendo no solo su proceso de producción, sino que han podido continuar con las relaciones con sus clientes y con la comunidad a la que pertenecen (López y Soto, 2010). Sin embargo, no todas las empresas ni todos los trabajadores, en este nuevo contexto del teletrabajo, han sabido adaptarse bien porque, en muchos casos, carecían de formación, de medios tecnológicos e incluso de sistemas de prevención de riesgos laborales (Anghel, Cozzolino y Lacuesta, 2020; Ruiz-Torres, 2021). Sin duda, este es un campo de estudio obligado en los próximos años ya que el teletrabajo comienza a ser una opción cada vez más utilizada para el establecimiento de relaciones laborales.

Este estudio, en cualquier caso, es el camino para futuras investigaciones. Así, por ejemplo, sería necesario analizar cómo están cambiando los lugares de trabajo españoles como consecuencia de la aparición de plataformas digitales que conectan tanto a productores con clientes como a clientes con clientes (como Uber, Amazon, entre otras), que podrían estar modificando los modelos tradicionales de relaciones laborales. Del mismo modo, sería interesante analizar el fenómeno del comercio electrónico. Todo ello podría contribuir a repensar los posibles cambios cualitativos que se pueden estar produciendo en la naturaleza de la sociabilidad con estas plataformas digitales de comunicación como nuevas formas de sociabilidad en red (Souza e Silva y Xiong-Gum, 2020). Además, no podemos olvidar el cambio que puede suponer la irrupción definitiva de la inteligencia arti-

ficial con sus consecuencias en las relaciones sociales en el mundo del trabajo (Leonardi y Neeley, 2022). Estas son áreas para explorar como objeto de estudio en España. No obstante, el trabajo presentado es una aportación novedosa al contexto español, carente de estudios sociológicos sobre los efectos específicos de las TIC en el rendimiento, la coordinación y la autonomía de los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Ala-Mutka, Kirsti (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. European Commission. Publications Office of the European Union.
- Anghel, Brindusa; Cozzolino, Marianela y Lacuesta, Aitor (2020). *El teletrabajo en España*. Madrid: Banco de España Eurosistema, Artículos Analíticos.
- Bakas, Dimitrios; Kostis, Pantelis y Petrakis, Panagiotis (2020). «Culture and labour productivity: An empirical investigation». *Economic Modelling*, 85(C): 233-243.
- Brunswick, Sabine; Matei, Sorin A.; Zentner, Michael; Zentner, Linn y Klimeck, Gerhard (2017). «Creating Impact in the Digital Space: Digital Practice Dependency in Communities of Digital Scientific Innovations». *Scientometrics*, 110: 417-442. doi: 10.1007/s11192-016-2106-z
- Burt, Ronald S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Burt, Ronald S. (1997). «The Contingent Value of Social Capital». *Administrative Science Quarterly*, 42: 339-365. doi: 10.2307/2393923
- Burt, Ronald S. (2000). «The Network Structure of Social Capital». *Research in Organizational Behavior*, 22: 345-423. doi: 10.1016/S0191-3085(00)22009-1
- Burt, Ronald S. (2004). «Structural Holes and Good Ideas». *American Journal of Sociology*, 110: 349-399. doi: 10.1086/421787
- Cabero, Julio (2004). *Reflexiones sobre la brecha digital y la educación*. [Conference session]. Tecnoneet 2004: Retos y realidades de la Inclusión Digital. Murcia, España.
- Calderón-Gómez, Daniel; Casas-Mas, Belén; Urraco-Solanilla, Mariano y Revilla, Juan C. (2020). «The Labour Digital Divide: Digital Dimensions of Labour Market Segmentation». *Work Organisation Labour y Globalisation*, 14(2): 7-30. doi: 10.13169/workorglab-aboglob.14.2.0007
- Castells, Manuel (1996). *The information Age: Economy, Society and Culture. Volume I: The Rise of the Network Society*. Cambridge, Massachusetts: Blackwell.
- Castells, Manuel (2001). *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. New York: Oxford University Press.
- Castells, Manuel (2006). *La Sociedad red: una visión global*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, Manuel y Tubella, Imma (2007). *La transición a la sociedad red*. Barcelona: Ariel.
- Coleman, James (1988). «Social Capital in the Creation of Human Capital». *American Journal of Sociology*, 94: 95-120. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2780243>, acceso 20 de marzo de 2020.
- Coleman, James (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Harvard University Press.
- Collet, David (2003). *Modelling Binary Data*. London: Chapman y Hall - CRC.
- Cunha, João V. da y Orlikowski, Wanda J. (2008). «Performing Catharsis: The Use of Online Discussion Forums in Organizational Change». *Information and Organization*, 18(2): 132-156. doi: 10.1016/j.infoandorg.2008.02.001
- Davis, Fred D. (1986). *A Technological Acceptance Model for Empirical Testing New End-user Information Systems: Theory and Results*. Cambridge: MIT Sloan School of Management.
- Davis, Fred D. (1989). «Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology». *MIS Quarterly*, 13: 319-340. doi: 10.2307/249008
- Davison, Robert M.; Ou, Carol X. J.; Martinsons, Maris. G.; Zhao, Angela Y. y Du, Rong (2014). «The Communicative Ecology of Web 2.0 at Work: Social Networking in the Workspace: A Case Study». *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(10): 2035-2047. doi: org/10.1002/asi.23112
- Dewan, Sanjeev y Riggins, Frederick J. (2005). «The Digital Divide: Current and Future Research Directions». *Journal of the Association for Information Systems*, 6(12): 298-337. doi: 10.17705/1jais.00074
- Dierckx, Marcel A. F. y Stroeken, Jan H. M. (1999). «Information Technology and Innovation in Small and Medium-sized Enterprises». *Technological Forecasting and Social Change*, 60(2): 149-166. doi: 10.1016/S0040-1625(98)00043-2

- DiMaggio, Paul; Hargittai, Eszter; Neuman, Russel y Robinson, John P. (2001). «Social Implications of the Internet». *Annual Review of Sociology*, 27: 307-336. doi: 10.1146/annurev.soc.27.1.307
- Dua, Pami y Garg, Niti K. (2019). «Determinants of Labour Productivity: Comparison between Developing and Developed Countries of Asia-Pacific». *Pacific Economic Review*, 24(5): 686-704.
- European Commission (2019). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>, acceso 15 de abril de 2020.
- Francis, Jess; Ball, Christopher; Kadylak, Travis y Cotten, Shelia R. (2019). «Aging in the Digital Age: Conceptualizing Technology Adoption and Digital Inequalities». En: B. B. Neves y F. Vetere (ed.). *Ageing and Digital Technology*, (pp. 35-49). Singapore: Springer.
- Freeman, Linton C. (2004). *The development of social network analysis: A study in the sociology of science*. Vancouver: Empirical Press.
- Granovetter, Mark (1973). «The Strength of Weak Ties». *American Journal of Sociology*, 78(6): 1360-1380. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/2776392>, acceso 14 de marzo de 2020.
- Granovetter, Mark (1985). «Economic action and social structure: The problem of embeddedness». *American Journal of Sociology*, 91: 481-510. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/2780199>, acceso 14 de marzo de 2020.
- Granovetter, Mark (2005). «The Impact of Social Structure on Economic Outcomes». *Journal of Economic Perspectives*, 19(1): 33-50. doi: 10.1257/0895330053147958
- Gray, Peter H.; Parise, Salvatore e Iyer, Bala (2011). «Innovation Impacts of Using Social Bookmarking Systems». *MIS Quarterly*, 35(3): 629-643. doi: 10.2307/23042800
- Hair, Joseph F.; Black, William C.; Babin, Barry J. y Anderson, Rolph E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Essex, England: Pearson Education Limited.
- Hampton, Keith y Wellman, Barry (2001). «Long distance community in the network society: Contact and support beyond netville». *American Behavioral Scientist*, 45(3): 476-495. doi: 10.1177/00027640121957303
- Kilduff, Martin y Brass, Daniel J. (2010). «Organizational Social Network Research: Core Ideas and Key Debates». *The Academy of Management Annals*, 4(1): 317-357. doi: 10.1080/19416520.2010.494827
- Kline, Joel y Konstanze, Alex B. (2013). «The Social Body of Knowledge: Nurturing Organizational Social Capital via Social Media Based Communities of Practice». *Technical Communication*, 60(4): 279-292. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/26464357>, acceso 18 de septiembre de 2021.
- Leonardi, Paul M. y Barley, Stephen R. (2010). «What's Under Construction Here? Social Action, Materiality, and Power in Constructivist Studies of Technology and Organizing». *Academy of Management Annals*, 4: 1-51. doi: 10.1080/19416521003654160
- Leonardi, Paul M. y Neeley, Tsedal (2022). *The digital mindset: What it really takes to thrive in the age of data, algorithms, and AI*. Brighton, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- López, Carolina y Soto, Pedro (2010). «Analyzing ICT Adoption and Use Effects on Knowledge Creation: An Empirical Investigation in SMEs». *International Journal of Information Management*, 30(6): 521-528. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2010.03.004
- Mann, Laura (2014). The Digital Divide and Employment. In: *Society and the Internet: How Networks of Information and Communication are Changing our Lives*. Oxford: Oxford University Press.
- Moqbel, Murad; Saggi, Nevo y Kock, Ned (2013). «Organizational Members. Use of Social Networking Sites and Job Performance: An Exploratory Study». *Information Technology y People*, 26(3): 240-264. doi: 10.1108/ITP-10-2012-0110
- Mumford, Enid (2006). «The Story of Socio-technical Design: Reflections in its Successes, Failures and Potential». *Information Systems Journal*, 16: 317-342. doi: 10.1111/j.1365-2575.2006.00221.x
- Neff, Gina (2005). «The Changing Place of Cultural Production: The Location of Social Networks in a Digital Media Industry». *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 597(1): 134-152. doi: 10.1177/0002716204270505
- Newman, Alexander; Round, Heather; Wang, Shuanglong H. y Mount, Matthew (2019). «Innovation Climate: A Systematic Review of the Literature and Agenda for Future Research». *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 93(1): 73-109. doi: 10.1111/joop.12283
- Norris, Pippa (2001). *Digital divide? Civic Engagement, Information Poverty and the Internet Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Park, Sora (2017). *Digital Capital*. London: Palgrave Macmillan.
- Patterson, Malcolm G.; West, Michael A.; Shackleton, Viv J.; Dawson, Jeremy F.; Lawthorn, Rebecca; Maitlis, Sally; Robinson, David L. y Wallace, Alison M. (2005). «Validating the Organizational Climate

- measure: Links to Managerial Practices, Productivity and Innovation». *Journal of Organizational Behavior*, 26: 379-408. doi: 10.1002/job.312
- Pigg, Kenneth E. y Cranck, Laura D. (2004). «Building Community Social Capital: The Potential and Promise of Information and Communications Technologies». *The Journal of Community Informatics*, 1(1): 58-73. doi: 10.15353/joci.v1i1.2062
- Ragnedda, Massimo y Destefanis, Giuseppe (eds.). (2021). *Blockchain and Web 3.0: Social, Economic, and Technological Challenges*. London: Routledge.
- Ragnedda, Massimo; Ruiu, Maria L.; Addeo, Felice y Paoli, Andrea D. (2022). «Converting Digital Capital in Five Key Life Realms». *Italian Sociological Review*, 12(1): 19-40.
- Rainie, Lee y Wellman, Barry (2012). *Networked: The new social operating system*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Requena, Félix (1991). *Redes Sociales y Mercado de Trabajo*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas y Siglo XXI.
- Requena, Félix (2003). «Social capital, satisfaction and quality of life in the workplace». *Social Indicators Research*, 61: 331-360. doi: 10.1023/A:1021923520951
- Requena, Félix (2008). *Redes sociales y sociedad civil*. Madrid: CIS.
- Requena, Félix y Ayuso, Luis (2019). «Individualism or complementarity? The Effect of Digital Personal networks on Face-to-Face Personal Networks». *Information, Communication and Society*, 22(14): 2097-2111. doi: 10.1080/1369118X.2018.1477968
- Ruiz-Torres, Paula (2021). *COVID-19: Teletrabajo en tiempos de pandemia*. Ediciones Complutense. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/74237/4564456555847>, acceso 25 de octubre de 2022.
- Selwyn, Neil (2002). «Defining the 'Digital Divide': Developing a Theoretical Understanding of Inequalities in the Information Age». *Occasional Paper*, 49. Cardiff University. Disponible en: <http://www.cf.ac.uk/socsi/ict/definingdigitaldivide.pdf>, acceso 7 de octubre de 2020.
- Selwyn, Neil (2004). «Reconsidering Political and Popular Understandings of the Digital Divide». *New Media y Society*, 6(3): 341-362. doi: 10.1177/1461444804042519
- Souza e Silva, Adriana de y Xiong-Gum, Mai N. (2020). «Mobile Networked Creativity: Developing a Theoretical Framework for Understanding Creativity as Survival». *Communication Theory*.
- Torrent, Joan y Vilaseca, Jordi (2007). La economía del conocimiento y la empresa red. En: J. Torrent y J. Vilaseca (dirs.). *La empresa red. Tecnologías de la Información y la Comunicación, Productividad y Competitividad* (pp. 29-79). Barcelona: Ariel.
- Torrent, Joan y Ficapal, Pilar (2010a). «TIC, co-innovación y productividad empresarial: Evidencia empírica para Cataluña y comparación internacional de resultados». *Revista de Economía Mundial*, 26: 203-233.
- Torrent, Joan y Ficapal, Pilar (2010b). «¿Nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial?». *Innovar*, 20(38): 111-124. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22295>, acceso 17 de julio de 2019.
- Torres, Cristobal; Robles, José M.; De Marco, Stefano y Antino, Mirko (2017). «Revisión analítica del modelo de aceptación de la tecnología. El cambio tecnológico». *Papers-Revista de Sociología*, 102(1): 5-27. doi: 10.5565/rev/papers.2233
- Varlamova, Julia y Larionova, Natalia (2020). «Labor Productivity in the Digital Era: A Spatial-Temporal Analysis». *International Journal of Technology*, 11(6): 1191-1200. doi: 10.14716/ijtech.v11i6.4429
- Wellman, Barry; Quan Haase, Anabel; Witte, James y Hampton, Keith (2001). «Does the Internet Increase, Decrease, or Supplement Social Capital? Social Networks, Participation, and Community Commitment». *American Behavioral Scientist*, 45(3): 436-455. doi: 10.1177/00027640121957286
- Yan, Yalan; Davison, Robert M. y Mo, Chunyan (2013). «Employee Creativity Formation: The Roles of Knowledge Seeking, Knowledge Contributing and Flow Experience in Web 2.0 Virtual Communities». *Computers in Human Behavior*, 29(5): 1923-1932. doi: 10.1016/j.chb.2013.03.007
- Yuan, Sun y Shang, Rong-An (2014). «The Interplay between Users Intraorganizational Social Media Use and Social Capital». *Computers in Human Behavior*, 37: 334-341. doi: 10.1016/j.chb.2014.03.048

RECEPCIÓN: 28/05/2022

REVISIÓN: 27/09/2022

APROBACIÓN: 16/12/2022

The Economy that Lies Ahead. The Effects of Digital Social Relations on Work Productivity, Coordination and Independence

La economía que viene. Los efectos de las relaciones sociales digitales sobre el rendimiento, la coordinación y la independencia laboral

Félix Requena and José Manuel García-Moreno

Key words

- Digital Divide
- Technological Capital
 - Social Networks
 - Information and Communication Technologies
 - Work

Palabras clave

- Brecha digital
- Capital tecnológico
 - Redes sociales
 - Tecnologías de la información y la comunicación
 - Trabajo

Abstract

The workplace is one of the environments that has most adapted to changes that have occurred in the context of the information and communication age. This study examines the effects of information and communication technologies (ICT) on Spanish workers, specifically, on their work performance, ability to coordinate with colleagues and on the possibility of achieving greater work independence. Two studies by the Spanish Centre for Sociological Research (2014 and 2016) on Digital Social Networks are used to meet this objective. The results indicate a greater probability of improving performance, coordination and work independence when using some ICT. Differences are also found in sociodemographic and socioeconomic status variables, which increase this probability in some cases when users are aware of the potential of a network of strong ties.

Resumen

El trabajo es uno de los ámbitos que más se ha adaptado a los cambios debidos a la era de la información y la comunicación. Este estudio examina los efectos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los trabajadores españoles: en su rendimiento laboral, en su capacidad de coordinación con los compañeros y en la posibilidad de lograr una mayor independencia laboral. Se han usado dos encuestas del CIS (2014 y 2016) sobre Redes Sociales Digitales. Los resultados indican que la probabilidad de mejorar el rendimiento, la coordinación y la independencia laboral es mayor cuando se usan algunas TIC, existiendo además diferencias sociodemográficas y de estatus socioeconómico, aumentando esa probabilidad, cuando se usa y se tiene conciencia del potencial de la red de lazos fuertes.

Citation

Requena, Félix; García-Moreno, José Manuel (2023). "The Economy that Lies Ahead. The Effects of Digital Social Relations on Work Productivity, Coordination and Independence". *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 184: 85-104. (doi: 10.5477/cis/reis.184.85)

Félix Requena: Universidad de Málaga | frequena@uma.es

José Manuel García-Moreno: Universidad de Málaga | jmgarciamoreno@uma.es

INTRODUCTION¹

This article examines the effects of ICTs on Spanish workers, their productivity, ability to coordinate work with colleagues and independence in performing work. The context is the network society and the information age, where the generation of knowledge and its processing are the basis of power and wealth, in a scenario of global interdependence in which society is integrated in communication networks (Castells, 1996, 2001, 2006; Castells and Tubella, 2007).

Based on these premises, this study examines the articulation of networks of relationships affected by ICTs in the workplace, relationships that go beyond individual or family contacts (Rainie and Wellman, 2012). ICTs in general, and the Internet in particular, are assumed to have fostered positive changes in lifestyles, as new forms of online interaction have been developed, expanding social capital (Wellman *et al.*, 2001) and the development of knowledge accumulation strategies (Kline and Konstanze, 2013). Participation in relationship networks reduces transaction costs and increases trust in the networks where the weight of strong and weak ties is demonstrated (Granovetter, 1973, 1985; Requena, 1991). In work contexts, the presence of ICTs in networking frameworks improves productivity and coordination among workers (Davison *et al.*, 2014) as well as generating greater independence in work performance (Dierckx and Stroeken, 1999). However, there are differences due to a digital divide (DiMaggio *et al.*, 2001) both at the individual and organizational level, which can be explained by variables of social stratification (Norris, 2001;

Cabero, 2004; Dewan and Riggins, 2005) and as a materialization of the technological capital of individuals (Selwyn, 2002).

The geographical framework of this study is Spain, which is ranked 11th of 28 countries in The European Commission's *Digital Economy and Society Index*. Spain presents great contrasts in terms of connectivity, use, human capital and integration of digital technologies and the Internet (European Commission, 2019). Thus, while 88% of Spanish households have access to ultrafast broadband (ranked 13th of 28 countries in the European Union), only 55% of those aged 16 to 74 have basic digital competence (ranked 17th of 28). Furthermore, only 3% of total employment is performed by ICT specialists (ranked 18th of 28), and the number of ICT graduates is below 4% (ranked 14th of 28). These data reveal the enormous differences that may exist in Spain in terms of technological capital (Selwyn, 2004), since the level of digital competence in the population is not ideal and a significant digital divide is opening up between those who have basic skills and those with advanced skills, a divide that could be made even wider as ICTs are further integrated into the labor market (Ala-Mutka, 2011).

Many studies conducted in other countries have focused on studying the effects of ICTs on employee performance and on the creation of social networks in the workplace context. Studies have addressed how the creation of networks facilitates access to essential resources for production in the United States (Neff, 2005). Others suggest that well-targeted ICTs support innovation in global services companies (Gray *et al.*, 2011) or how, in a study in China, knowledge sharing among workers in virtual communities encourages creativity and innovation (Yan *et al.*, 2013). However, in the Spanish case, studies have concentrated more on the company than on the employees, as is the case with the work of Joan Torrent, who has analyzed the impact

¹ This study was supported by the Ministry of Science and Innovation of Spain under project PID2020-115673RB-I00; ERDF Andalusia Programme financed by the European Union: Project #UMA18-FEDERJA-103; and ERDF Andalusia Programme financed by the European Union: Project #UMA20-FEDERJA-015.

of ICTs, based on the concept of the network company (Torrent and Vilaseca, 2007), on both innovation and labor productivity (Torrent and Ficapal, 2010a, 2010b).

The context of the information age in the Spanish case extends individuals' network of relationships beyond the personal sphere (Requena, 2003, 2008), allowing the work sphere to benefit from ICTs as communication in these settings increases and improves (López and Soto, 2010). This creates a sense of belonging to the community of social connections (Hampton and Wellman, 2001) and strengthens the organizational position of those workers who are best able to take advantage of their position in the network, maximizing their ability to broker (Burt, 2004) in their work performance, both by receiving support from their environment and by providing information (for example, in the search for employment).

The aim of this study is, therefore, to analyze whether work productivity, coordination and independence of Spanish workers changes as a result of the presence of ICTs in their work environments. We seek to determine whether there are differences in the effects of ICTs related to the use of certain technologies (mobile telephony, e-mail, instant messaging apps, such as WhatsApp, and virtual social networks) and we examine whether these effects vary according to socio-demographic variables and socioeconomic status, and whether or not strong ties exist in the reticular structures of work-place networks.

THEORETICAL FRAMEWORK

Social networks in the context of the network society

The world is already a network society (Castells, 2001, 2006), i.e., a society based on digital communication networks through the Internet (Requena and Ayuso, 2019). These networks are not only constituted by individ-

uals, families and friends, but have entered the work and organizational spheres, causing social groups to become internet-mediated social networks (Rainie and Wellman, 2012).

Four points of analysis should be considered when studying social networks in organizations (Kilduff and Brass, 2010: 1) social relations, taking into account how they connect and separate actors; 2) processes of integration into the network as a way of understanding how social ties are created, how these ties are renewed and how they are extended to the entire organization; 3) what the structural pattern is in terms of clustering, connectivity and centralization; and, finally, 4) the utility of these network connections for the members of that network structure.

In the workplace, we have actors (employees) who, from a network analysis perspective, have social relationships based on social ties that link them both inside and outside the organization in which they work (Freeman, 2004). These social ties facilitate the emergence of interpersonal trust and mutual commitment in terms of social capital (Requena, 2008). Work contexts are settings in which the social relations that are established can be of an instrumental nature, where the actors involved interact with each other with the aim of offering each other trust, assets, services and, most importantly, information (Requena, 2003, 2008). The omnipresence of ICTs in the workplace environment should strengthen the emergence of these instrumental interpersonal relationships to the extent that there is an increase and/or accumulation of social capital that generates common benefit for workers and employers (Pigg and Crank, 2004). In a work environment, the presence of ICTs should allow the development of knowledge accumulation strategies through the development of greater social capital mediated by these technologies (Kline and Konstanze, 2013).

The actors who are integrated within an organizational network, such as a work net-

work, are so insofar as social ties are produced that reach and extend through that organization, in what has come to be called *embeddedness*. The latter refers to inclusion in a network that offers advantages to the actors, such as lower transaction costs and increased trust in the information they receive because they are integrated into a network of strong and weak ties (Granovetter, 1985). They are also subjects with multiple relationships, who have links in more than one context (inside and outside their work, for example). Social capital is generated from the set of strategic positions individuals have in social networks, with differences according to the density of the network or the degree of its relative stability (Coleman, 1990). Social action in relational contexts is built on the development of interactions, with social relations born in social networks, which establish the interdependence of the actors and the structures in which they participate. Thus, links emerge based on cooperation and coordination (Coleman, 1988), just as may happen in a physical work environment, as proposed in this study.

The structural pattern of an organizational network will depend on the position of the actors in terms of clustering, connectivity and centralization. This is Burt's approach (1992, 1997, 2000, 2004) to what he called structural holes. The social capital that each actor has created must be used for personal gain. The actors in the organization will be able to connect social groups disconnected to each other, given that they occupy positions that allow this connection in a process of maximizing their brokerage ability.

The usefulness of social interaction mediated by networked ICTs in work environments

The context of the network society has turned information into one of the main values in the business and working world

(Castells, 2001), as sound management of information can increase employee productivity. Corporations today are organizations that have successfully developed part of their work through ICTs, managing information and growing through the integration of the Internet in the production process (Leonardi and Barley, 2010). That is, those areas in which ICTs are implemented, either individually (people who use them in their daily lives) or in organizations (companies, for example, that use them for horizontal and vertical communication) perceive their utility and ease of use (Davis, 1986, 1989).

Organizations with actors that are digitally competent thrive. Digital competence is understood as having the ability to use ICTs to achieve objectives related to work, employability and social inclusion, among others (Ala-Mutka, 2011). Being digitally competent aids in the acquisition of other competencies that are essential to actively participate in society (in general) and in the economy (in particular). As a result, ICTs should be understood from the perspective of their role in achieving not only economic but also social objectives (Mumford, 2006). These include the establishment of social relations and, specifically in terms of the work sphere, improving communication, coordination, productivity and workers' capacity for autonomy (Ala-Mutka, 2011).

Among ICTs applied in the work environment, we include those clearly aimed at communication, such as network technologies that are important for interaction and social relations. Communication mediated by ICTs: 1) increases contact and support within the community, providing a sense of belonging (Hampton and Wellman, 2001); 2) increases the possibility of exchanging information, positively impacting knowledge creation and fostering the collaboration of the participants in this communication in work environments (López and Soto, 2010), while also improving horizontal and vertical communication processes

(Davison *et al.*, 2014); 3) provides improved coordination when support networks are created among employees themselves (Da Cunha and Orlikowski, 2008); 4) can encourage greater work independence and forms of independent work (Dierckx and Stroeken, 1999); 5) improves employee productivity, both individually and as part of a team, as well as throughout the organization (Davison *et al.*, 2014), as rather than increasing physical presence, ICTs permit a balance between the work and personal spheres of employees (Moqbel, Saggi, and Kock, 2013).

Technological capital as a framework of inequality

In the context of the network society, the presence of the Internet has enabled people to participate in employment networks that are more efficient than traditional networks, reducing social distances despite the persistence of barriers to access, inequality in technological competition and even digital literacy (Mann, 2014). However, regardless of whether ICTs are more or less widespread and have a positive influence, there is still a digital divide based on the inequality, scope and diversity of their use (DiMaggio *et al.*, 2001) rooted in social stratification.

Three levels of analysis can be used to assess the implications of the digital divide (Dewan and Riggins, 2005): 1) individual level (based on the social, economic and technological disadvantages of individuals in accessing and using ICTs); 2) organizational level (referring to the way in which some organizations compete better than others based on their greater adaptation to technology); and 3) global level (referring to the differences between countries that lead many of them to a clear technological disadvantage). The impact of ICTs on work productivity, coordination with colleagues and the ability to gain independence at work is best understood at the first

two levels, and all of this is linked to variables of social stratification such as sex, educational level, income (Norris, 2001), age, employment situation (Cabero, 2004) and socioeconomic status (Dewan and Riggins, 2005). And if the analysis focuses on the presence of the Internet in the workplace, the digital divide makes it possible to discover new forms of labor market segmentation based on job insecurity or labor innovation (Calderón-Gómez *et al.*, 2020). Taking the structural factor into account allows us to explain the differences between individuals based on their social position in society.

This leads to the concept of technological capital. Using this concept, an in-depth analysis can be made of the weight of social structure variables in relation to the digital divide, which is a social divide with the same characteristics as existing social stratification. The digital divide is thus related to differences associated with the amount of technological capital that individuals may have and with their commitment and ability to adopt technology as a strategy of reproduction in the information age through the mobilization of economic, cultural and social capital (Selwyn, 2002). In this sense, individuals' technological capital depends on: 1) their economic capital in terms of their capacity for the acquisition of technological hardware and software; 2) their cultural capital, marked by assuming the need to invest in the acquisition of skills for using ICTs both formally and informally and their objective socialization by means of techno-cultural assets through agents of socialization (family, peers or other agencies) and the formal and institutionalized accreditation of ICT-related knowledge; and 3) their social capital in the form of a network of both personal and non-personal contacts based on technology (Selwyn, 2004). Technological capital may be a factor of inequality in work environments.

Along with the concept of technological capital we have the more recent con-

cept of digital capital. When we talk about digital capital, we refer to a number of interconnected factors that will influence a user (worker in this case) to adopt technologies in their interaction contexts. These factors are: infrastructure, quality, accessibility, skills, technical capacity, attitude and social skills (Park, 2017). These factors make digital capital increasingly important in the context of web 3.0 (Ragnedda and Destefanis, 2021) and with a positive impact on employment, the economy and finance, among other issues (Ragnedda *et al.*, 2022).

Hypothesis

From the theoretical framework presented, we conclude that employees are impacted by the presence of ICTs in their work environment, with positive effects on the production process (Leonardi and Barley, 2010; Cunha and Orlikowski, 2008; Torrent and Ficapal, 2010a). Working life has changed as a result of these technologies, a change that is in line with the emergence of new useful skills in the framework of the information society and the network society for information management (Castells, 2001; Ala-Mutka, 2011). Thus, the main hypothesis of this study is that *the presence and use of ICTs in the workplace increases the probability that a company's employees will experience improved productivity at work, improved work coordination with colleagues and will gain independence when performing their work*. However, this is not the same for all employees. There will be differences depending on the technology used factors related to socio-demographic segmentation and socioeconomic status (social digital divide) and the degree to which employees embrace the potential of their own network for their own benefit and for that of their environment of strong ties (Granovetter, 1973).

Based on this general hypothesis, we have three sub-hypotheses:

(H₁) Hypothesis that hardware and software enhance the effects of ICTs in the work environment. That is, *the use of mobile phones, e-mail, instant messaging apps (WhatsApp) and virtual social networks increases the likelihood that, in the workplace, productivity will improve, coordination with colleagues will improve and independence will be gained in performing work*.

Therefore, the presence of ICTs in the work environment of Spanish workers should lead to improvements in their work productivity, coordination and communication (Cunha and Orlikowski, 2008; Davison *et al.*, 2014) and may be supporting them in gaining independence in performing their work (Dierckx and Stroeken, 1999).

(H₂) Hypothesis that socio-structural inequality influences the effects of ICTs in the work environment. That is, *the profile of workers who achieve improved productivity, coordination and functional independence in work environments impacted by ICTs is young people, men, a high level of education and high socioeconomic status*.

The impact of ICTs on Spanish work environments may differ according to variables such as sex, educational level (Norris, 2001), age (Cabero, 2004) and socioeconomic status (Dewan and Riggins, 2005). This would demonstrate how different investments in economic, human and cultural resources result in differences in the possession of technological capital (Selwyn, 2002, 2004) among Spanish workers. Therefore, there is not only a digital divide (DiMaggio *et al.*, 2001) in ICT use, but also a social digital divide in which inequality arising from educational, generational and economic factors explains the different capacity for penetration and use of technologies (Torres *et al.*, 2017).

TABLE 1. Descriptive statistics for variables in the regression models

	N	Min.	Max.	Mean	SD
Independent variables					
<i>Has used in the last 6 months</i>					
Mobile phone (calls and/or SMS)	1,977	0	1	0.99	0.110
E-mail	1,972	0	1	0.78	0.416
WhatsApp (or other application, Line, Telegram, Snapchat)	1,976	0	1	0.88	0.331
Virtual social networks (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.)	1,972	0	1	0.62	0.486
Control variables					
<i>Sociodemographic</i>					
<i>Male</i> (dummy)	1,977	0	1	0.55	0.498
<i>Age ranges</i> (dummy)					
18 to 29 years	1,977	0	1	0.16	0.369
30 to 44 years	1,977	0	1	0.44	0.496
45 to 64 years	1,977	0	1	0.39	0.488
65 years and older	1,977	0	1	0.01	0.087
<i>Educational level</i> (dummy)					
Primary	1,970	0	1	0.05	0.213
Secondary 1 st stage	1,970	0	1	0.25	0.434
Secondary 2 nd stage	1,970	0	1	0.14	0.349
Vocational training	1,970	0	1	0.24	0.425
University	1,970	0	1	0.32	0.468
<i>Socioeconomic status</i> (dummy)					
Upper/Upper-middle class	1,933	0	1	0.26	0.441
New middle classes	1,933	0	1	0.27	0.445
Old middle classes	1,933	0	1	0.13	0.335
Skilled workers	1,933	0	1	0.21	0.405
Unskilled workers	1,933	0	1	0.13	0.333
<i>Presence of strong ties</i>					
Has informed a family member, friend or neighbor about a job	1,959	0	1	0.49	0.500
Trust in receiving help from work and/or school colleagues	1,749	0	10	6.36	2.568
Dependent variables					
Improves work productivity	1,826	0	1	0.64	0.481
Improves coordination with colleagues	1,760	0	1	0.68	0.468
Gains in work independence	1,821	0	1	0.54	0.498

Source: By authors based on CIS, Barometers 3038 (September 2014) and 3128 (February 2016).

(H₃) Hypothesis that strong ties enhance the effects of ICTs in the work context. That is, *there is a greater likelihood of improving work productivity*

and coordination with colleagues, and of gaining independence as trust increases that help, if needed, will be received from co-workers, as well as

when a family member/friend/neighbor has been informed about a job.

It is likely that in Spain the effects of ICTs in work settings will be strengthened among those who use strong ties (network of colleagues, family, friends, or neighbors). In other words, social ties are created outside and inside the workplace that benefit professional performance through binding social ties (Freeman, 2004) that generate trust, information and assets (Requena, 2008). This is made possible by the strategic position of individuals in networks of relationships as social capital (Coleman, 1990), resulting from those strong ties that provide advantages (Granovetter, 1985). A person who knows and manages his or her brokerage ability optimally (Burt, 1992, 2004) may also achieve better results in terms of work productivity, coordination and independence.

DATA, VARIABLES AND METHOD

Data

The data used in this study were collected from Spanish Barometers 3038 (September 2014) and 3128 (February 2016) issued by the Spanish Centro de Investigaciones Sociológicas [Center for Sociological Research, CIS]². Both Barometers focused on the study of virtual social networks and instant messaging apps. The Barometers use a random sample representative of the resident population in Spain aged 18 years and over, with a total of 4922 cases. In

² All the technical information on the surveys can be found on the Centro de Investigaciones Sociológicas website. Specifically, for study 3038 at http://www.cis.es/cis/openem/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=14107 and for study 3128 at http://www.cis.es/cis/openem/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=14263

this article, we worked with a subsample of 1977 cases (respondents who, at the time of the study, declared that they were working); in this subsample, the confidence level was 95.5% (two sigmas) and the sampling error was ± 2.2 .

The barometers were carried out face to face in homes using proportional allocation. The sociodemographic characteristics of the population surveyed coincided with the official population data published by the Spanish Instituto Nacional de Estadística [National Institute of Statistics].

The Barometer surveys included different variables on the use of ICTs and on the effects of ICTs on the execution of work activities, socio-demographic and socioeconomic-status variables, as well as variables that measure the ability of the respondents to receive help from their colleagues or information from their closest social environment regarding a job. All these variables were used for the design of the analyses undertaken in this study and are presented in Table 1.

Dependent variables

For the calculation of the dependent variables, three items were selected from the question exploring the effects of ICTs in the workplace:

We would now like you to assess the effect of new communication technologies on your work. How often do you experience the following situations? A lot, quite a lot, a little or not at all
1) Work productivity improves; 2) Work coordination with colleagues improves; 3) Independence in performing work increases.

In order to include these three variables on the effect of ICTs in the workplace in the binary logistic regression models, the original ordinal variables were recoded into three dichotomous variables (dummies). Thus, the three original categories *a lot*, *quite a lot*, *a little* were recoded with a value of 1 in *Yes, work productivity has improved* ($n = 1166$), *Yes*,

coordination with colleagues has improved (n = 1191) and *Yes, work independence has increased* (n = 989), while the original category *not at all* was recoded with a value of 0 in *No, work productivity has not improved* (n = 660), *No, work coordination with colleagues has not improved* (n = 569) and *No, work independence has not increased* (n = 832).

Independent variables

Use of ICTs

Four variables concerning ICT use in the last 6 months were examined: 1) Mobile phone (calls and/or SMS), 2) E-mail, 3) WhatsApp (or another application, Line, Telegram, Snapchat) and 4) Virtual social networks (Facebook, Twitter, LinkedIn, etc.). All of these were treated in the same way, taking as a reference category not having used them.

Control variables

A series of control variables were added to the models that serve to test certain hypotheses raised in this study: socio-demographic, socioeconomic status and presence of strong ties.

The *sociodemographic variables* were: sex, age ranges and educational level³. All variables were treated as dummy variables.

The socioeconomic status variable⁴ is created by the CIS once the survey data is available and considers other variables (employment situation, economic activity, income, etc.). For the analysis, it was treated as a dummy variable.

Finally, two variables were included that allow us to measure the presence or ab-

sence of strong ties, as well as the intensity of these ties. The first of these is a variable that measures the feeling of trust regarding *whether help would be received from colleagues if needed*. This variable, constructed with a scale of 0 to 10, is included as such in the analysis models. The second variable is dichotomous and measures *whether or not a family member, friend or neighbor has been informed about a job in the last 6 months*.

Method

Binary logistic regression analysis was used to test hypotheses to explain whether individuals who use ICTs at work see effects in terms of improved productivity, improved coordination and gains in independence. It is an appropriate technique for this area of study since it explains the probability of one (or more) binary (dichotomous) variables from a series of covariates by modeling marginal probability distributions and odds ratios (Collet, 2003). It is a predictive technique for non-metric dependent variables that also allows independent and control variables to be treated as dummy variables (Hair *et al.*, 2014). Therefore, with this method, improvements in productivity and coordination and gains in work independence (dependent variables) can be predicted from the independent and control variables indicated.

RESULTS

The effects of ICTs at work

The initial results show a positive relationship in terms of correlation between ICT use and its effects on the employee's work. However, the strength of this relationship varies depending on the type of communication technology used (Table 2).

³ The original category "No studies" of the educational level variable, it has not been used due to lack of sample (n=5).

⁴ Further information on how the CIS creates the Socio-economic Status variable can be found in the document NOTA DE INVESTIGACIÓN at http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/NotasdeInvestigacion/NI010_CNO11-CNAE09_Informe.pdf

TABLE 2. *Correlation coefficients between dependent variables and independent variables*

Dependent variables	Independent Variables			
	Mobile phone	E-mail	WhatsApp (or another application)	Virtual social networks
Improves work productivity	0.059*	0.324**	0.209**	0.169**
Improves work coordination with colleagues	0.068**	0.289**	0.210**	0.165**
Gains in work independence	0.034	0.321**	0.177**	0.145**

Level of significance: ** 0,01 (bilateral); * 0,05 (bilateral).

Source: By authors based on CIS, Barometers 3038 (September 2014) and 3128 (February 2016).

The results of the regression analysis are shown in Table 3. In the first model, which considers the independent variables of ICT use, the explanatory capacity is 14 %, 11.9 % and 13.8 % (R-squared) for each of the three dependent variables. In all three cases, the use of email and WhatsApp or another instant messaging app are variables that influence the effects of ICTs at work. Thus, among those who use email compared to those who do not, the probability of improving productivity as an effect of ICTs is 4.2 times higher, the probability of improving coordination with colleagues is 3.3 times higher, and the probability of gaining independence when performing work is 5.1 times higher. Using WhatsApp (or another similar application) increases the probability of improving work productivity (1.7 times greater), improves coordination with colleagues (1.8 times more likely) and work independence (1.4 times greater) compared to those who do not use instant messaging applications. Individuals who use email combined with messaging apps, as opposed to those who do not, are 7.2 times more likely to improve their work productivity, 6 times more likely to coordinate better with co-workers, and 7.6 times more likely to gain independence in performing their work. It is thus confirmed that those who have technological competence in the use of ICTs improve their ability to coordinate and their productivity and performance (Ala-

Mutka, 2011). In contrast, mobile phones and virtual social networks are independent variables without predictive capacity on the effect of ICTs at work.

The second model includes part of the control variables (socio-demographic and socioeconomic status). The predictive capacity (R-squared) rises considerably to 29.5 % (in the improvement in work productivity variable), 25.6 % (in the improvement in work coordination variable) and 25.7 % (in the gain in independence at work variable). Regarding the effects of communication technologies at work, men, compared to women, are 1.9 times more likely to improve work productivity, 2.2 times more likely to improve work coordination and 1.6 times more likely to gain in independence in performing work. The probability of improving work productivity as an effect of ICTs is 3.2 and 2.4 times higher among those with university studies or second-stage secondary education, respectively, than among those with primary education. Improved work coordination with colleagues as an effect of ICTs is 3.4 times higher among those with university studies and 2.2 and 2.1 times higher among those with first-stage and second-stage secondary education than those with primary education. Likewise, gaining work independence is more likely among those with university studies (2.9 times more than among those with primary education).

TABLE 3. Binary logistic regression analysis of Spanish workers who consider that the use of ICTs has an effect on their work

Independent Variables	Model I				Model II				Model III			
	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence
	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Mobile phone	1.709	2.426	1.067	1.441	2.125	1.051	1.308	2.01	1.234			
E-mail	4.233 ***	3.287 ***	5.131 ***	1.811 ***	1.397 *	2.552 ***	1.768 **	1.288	2.649 ***			
WhatsApp or another application	1.714 **	1.826 ***	1.494 *	2.016 ***	2.032 ***	1.588 *	1.787 *	1.951 **	1.388			
Virtual social networks	1.068	1.119	0.971	1.339 *	1.324	1.103	1.256	1.309 *	1.084			
Control Variables												
Sex												
Male				1.913 ***	2.243 ***	1.604 ***	1.966 ***	2.156 ***	1.529 **			
Female (reference)				—	—	—	—	—	—			
Age ranges												
18 to 29 years				0.295 *	0.647	0.609	0.341	0.546	0.243			
30 to 44 years				0.356	0.653	0.573	0.401	0.588	0.233			
45 to 64 years				0.449	0.800	0.637	0.558	0.717	0.279			
65 years and older (reference)				—	—	—	—	—	—			
Educational level												
Primary (reference)				—	—	—	—	—	—			
Secondary 1 st stage				1.126	1.337	1.536	1.593	1.574	1.982 *			
Secondary 2 nd stage				2.418 **	2.196 *	2.169 *	3.271 **	2.422 *	2.633 *			
Vocational Training				1.710 *	2.104 *	1.968 *	2.146 *	2.350 *	2.396 *			
University				3.209 ***	3.441 ***	2.940 **	4.587 ***	3.791 ***	3.766 **			
Socioeconomic status												
Upper/Upper-middle class				4.944 ***	4.316 ***	4.755 ***	4.894 ***	4.157 ***	4.479 ***			
New middle classes				2.504 ***	2.160 ***	2.735 ***	2.572 ***	2.117 ***	2.680 ***			
Old middle classes				2.716 ***	1.489 *	2.812 ***	2.506 ***	1.628 *	2.750 ***			
Skilled workers				1.112	1.015	1.192	1.182	0.979	1.155			
Unskilled workers (reference)				—	—	—	—	—	—			
Presence of strong ties												
Would receive help from co-workers							1.065 **	1.054 *	1.024			
Has informed a family member, friend or neighbor about a job							1.187	1.374 *	1.336 *			

TABLE 3. Binary logistic regression analysis of Spanish workers who consider that the use of ICTs has an effect on their work (continuation)

Independent Variables	Model I			Model II			Model III		
	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence	Improves work productivity	Improves work coordination with colleagues	Gains in work independence
	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio	Odds ratio
Constant	1.766 ***	2.101 ***	1.189 ***	1.755 ***	2.085 ***	1.191 ***	1.895 ***	2.348 ***	1.266 ***
-2 log likelihood	2185.257	2050.204	2305.026	1900.154	1813.734	2068.579	1636.301	1602.348	1812.898
Chi square	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.003	0.022
Nagelkerke R-squared	0.140	0.119	0.138	0.295	0.256	0.257	0.303	0.253	0.266
Overall rating percentage	70.700	71.500	65.400	74.400	73.800	70.300	74.500	74.700	70.500
N	1820.000	1755.000	1815.000	1780.000	1715.000	1775.000	1572.000	1567.000	1575.000

Level of significance: *** p < 0.0001; ** p < 0.01; * p < 0.1.

Source: By authors based on CIS, Barometers 3038 (September 2014) and 3128 (February 2016).

Thus, educational attainment is confirmed as a differentiating factor in terms of the digital divide (Torres *et al.*, 2017). Socioeconomic status also has predictive capacity in this model. We find that the effects of communication technologies on work are more pronounced in the higher social classes than in the case of unskilled workers. Thus, upper and upper-middle class individuals are almost five times more likely to improve their work productivity than unskilled workers, and 4.3 times more likely to improve work coordination and 4.8 times more likely to gain independence when performing their work. The new middle classes are 2.5 times more likely to improve productivity, 2.2 times more likely to improve coordination and 2.7 times more likely to gain independence (always in comparison with unskilled workers). Among the older middle classes, the probability of improving productivity is 2.7 times greater and of gaining independence at work is 2.8 times greater than for unskilled workers. Thus, for example, as an effect of ICTs at work, a man with university studies and belonging to the upper/upper-middle class, compared to a woman with primary education who is an unskilled worker, would be 30.1 times more likely to improve his productivity at work, 33.3 times more likely to improve coordination with his colleagues and 22.4 times more likely to gain independence when doing his job. This confirms socioeconomic status as a factor in social differentiation in environments impacted by ICTs (Dewan and Riggins, 2005). Age, in contrast, appears to have no explanatory capacity in the model.

In the final model, we added the variables associated with the presence of strong ties: *trust concerning whether help would be received from colleagues if needed, and whether or not a family member, friend or neighbor has been informed about a job in the last 6 months*. The predictive capacity (R-squared) improved slightly for the variables *improvement in produc-*

tivity (30.3 %) and *gain in independence* (26.6 %), while for the variable *improvement in work coordination* the predictive capacity remained at 25.3 % (0.4 % points lower than in the second model). Thus, for each point that increases trust in receiving help from a co-worker (bear in mind that this variable is measured from 0 to 10), the probability of improving work productivity increases by 1.1 and the same probability applies with respect to improving work coordination with co-workers. In other words, it is more likely that productivity and coordination will improve as trust in receiving help from co-workers increases. This would demonstrate the importance of improving the work climate as a key aspect in new organizations with special emphasis on factors such as job satisfaction, employee integration and autonomy (Patterson *et al.*, 2005), as well as the possible influence of cultural and institutional elements on the development of the work climate in innovative environments (Newman *et al.*, 2019). Finally, those who informed a family member and/or friend about a job compared to those who did not, are 1.4 times more likely to improve coordination with their work colleagues and 1.3 times more likely to gain independence when doing their job, which once again demonstrates the economic impact of social networks (Granovetter, 2005) and the importance of position within the network and its effective use (Burt, 2004).

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

We are witnessing the birth of a new information society that is transforming the basic structures of the working world and its relationships. This research has tested the hypothesis that the presence of ICTs in the workplace increases the likelihood that employees of a company will improve productivity at work, improve coordination with other colleagues and gain independence in

performing their work. To do this, an original source of data was used to determine the effects of ICTs on productivity, coordination and independence at work. One of the most important findings is the high probability of improvement when employees perform their work with ICTs. The models used have shown a high explanatory power, between 14 % and 30 %, which gives great plausibility to the findings.

The ICTs with the greatest effect on our dependent variables (productivity, coordination, and independence in doing work) were email and WhatsApp or other messaging applications, which improve productivity, coordination, and independence between four and five times more in workers who use them compared to those who do not. However, mobile phones and virtual social networks showed no significant predictive ability with respect to the dependent variables. They had no effect on the work aspects studied. The explanation for this may be that they are not tools used primarily for work purposes.

Our results have found for Spain what has been found in other countries, such as the United States (Neff, 2005), China (Yan *et al.*, 2013; Yuan and Shang, 2014) and Russia (Varlamova and Larionova, 2020). Similarly, in the Spanish region of Catalonia, Torrent and Ficapal (2010a, 2010b) have shown the benefits of ICTs for productivity. Likewise, and also for Spain, other studies have shown that there is a category of worker that performs more productive and communicative tasks in contexts of high Internet presence: the innovative worker or innovative class (Calderón-Gómez *et al.*, 2020). In the same way that the presence of ICTs in the daily lives of individuals enhances interpersonal relationships (Pigg and Crank, 2004; Requena and Ayuso, 2019), ICTs in the work environment enable knowledge accumulation strategies and new skills that allow a break with the physical constraints that are often present in a limited

space such as the workplace (Kline and Konstanze, 2013).

The impact of ICTs on organizations, as verified by the data examined, is to connect workers in their activities by enhancing their ability to communicate regardless of their physical distance, allowing them to increase their productivity, as shown by Kilduff and Brass (2010). In turn, these extended ties through ICTs generate connectivity and added utility for the members of the networked organization. New “digital working communities” are created that will be instrumental in the emerging productive processes of the new era, as is already taking place in modern science, which has become increasingly collaborative and digital (Brunswick *et al.*, 2017). The results of this study, therefore, allow us to assume that there are cultural factors that have positive effects on companies and workers (Bakas *et al.*, 2020). Thus, factors such as human capital, technology and institutional quality, among others, become explanatory elements of labor productivity (Dua and Garg, 2019).

Over the course of the analysis, it has become clear that the network society and the ICTs that have facilitated it, have enabled the working world to better administer information management processes within organizations (Leonardi and Barley, 2010). These improvements are applicable to both the organization and the employee who experiences increased productivity and independence. Having digital competence helps in the acquisition of additional skills that are key to active participation in society and the economy (Ala-Mutka, 2011). In Spain, competence in the use of ICTs is shown to help improve communication, coordination and productivity, as well as autonomy.

From the individual perspective, as Torres *et al.* (2017) have noted, the results show a certain digital divide in specific groups of workers. Our data reveal gaps re-

lated to gender, educational level and social class, as well as in age-groups, which are always the focus of processes of inequality. However, the differences by age, although expected, were not significant. This may be due to a higher level of digital literacy among employed older people than unemployed older people, whose ICT skills vary greatly (Francis *et al.*, 2019). This is consistent with the proposed theoretical framework, which has shown (Selwyn, 2004) that there is a relationship between workers' cultural capital and the need to invest in ICT skills, both formally and informally.

From the perspective of firms and other employers, it is extremely important to verify hypothesis H1, because the relationship between the use of ICTs and improved levels of productivity, coordination and independence for workers also benefits the company that has provided the means for their use. An example of this is the current global pandemic caused by COVID-19, which involved a drastic process, in many countries, of confining millions of workers in their homes. Companies that had instituted the use of ICTs in their horizontal and vertical organization, in an exercise that could be called *relational risk prevention*, have been able to cope much better with the coronavirus pandemic by introducing teleworking and online sales, among other arrangements. Not only were these companies able to react quickly during the COVID-19 confinement period while maintaining their production processes, but they were also able to continue their relationships with their customers and with the community to which they belong (López and Soto, 2010). However, not all companies or all workers, in this new context of telework, have been able to adapt well because, in many cases, workers have lacked training and companies have lacked the technological means and the necessary occupational risk prevention systems (Anghel *et al.*, 2020; Ruiz-Torres, 2021). Undoubtedly, this is an obligatory field of study

in the coming years, as teleworking begins to be an increasingly used option in the establishment of labor relations.

This study, in any case, is the path for future research. Thus, for example, it would be necessary to analyse how Spanish workplaces are changing as a result of the emergence of digital platforms that connect producers with clients, as well as clients with clients (such as Uber, Amazon and others), which could be changing the traditional models of labour relations. Similarly, it would be interesting to analyse the phenomenon of e-business. All this could contribute to rethinking possible qualitative changes that may be taking place in the nature of sociability, with these digital communication platforms as new forms of networked sociability (Souza and Xiong-Gum, 2020). In addition, we cannot forget the change that the definitive emergence of artificial intelligence may bring, with its consequences for social relations in the world of work (Leonardi and Neeley, 2022). These are areas to be explored as objects of study in Spain. Nevertheless, the work presented is a novel contribution to the Spanish context, which has lacked sociological studies on the specific effects of ICTs on workers' performance, coordination and independence.

BIBLIOGRAPHY

- Ala-Mutka, Kirsti (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. European Commission. Publications Office of the European Union.
- Anghel, Brindusa; Cozzolino, Marianela and Lacuesta, Aitor (2020). *El teletrabajo en España*. Madrid: Banco de España Eurosistema, Artículos Analíticos.
- Bakas, Dimitrios; Kostis, Pantelis and Petrakis, Panagiotis (2020). "Culture and Labour Productivity: An Empirical Investigation". *Economic Modelling*, 85(C): 233-243.

- Brunswick, Sabine; Matei, Sorin Adam; Zentner, Michael; Zentner, Linn and Klimeck, Gerhard (2017). "Creating Impact in the Digital Space: Digital Practice Dependency in Communities of Digital Scientific Innovations". *Scientometrics*, 110: 417-442. doi: 10.1007/s11192-016-2106-z
- Burt, Ronald S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Burt, Ronald S. (1997). "The Contingent Value of Social Capital". *Administrative Science Quarterly*, 42: 339-365. doi: 10.2307/2393923
- Burt, Ronald S. (2000). "The Network Structure of Social Capital". *Research in Organizational Behavior*, 22: 345-423. doi: 10.1016/S0191-3085(00)22009-1
- Burt, Ronald S. (2004). "Structural Holes and Good Ideas". *American Journal of Sociology*, 110: 349-399. doi: 10.1086/421787
- Cabero, Julio (2004). *Reflexiones sobre la brecha digital y la educación*. [Conference session]. Tecnoneet 2004: Retos y realidades de la Inclusión Digital. Murcia, Spain.
- Calderón-Gómez, Daniel; Casas-Mas, Belén; Urraco-Solanilla, Mariano and Revilla, Juan Carlos (2020). "The Labour Digital Divide: Digital Dimensions of Labour Market Segmentation". *Work Organisation Labour y Globalisation*, 14(2): 7-30. doi: 10.13169/workorgalaboglob.14.2.0007
- Castells, Manuel (1996). *The information Age: Economy, Society and Culture. Volume I: The Rise of the Network Society*. Cambridge, Massachusetts: Blackwell.
- Castells, Manuel (2001). *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business, and Society*. New York: Oxford University Press.
- Castells, Manuel (2006). *La Sociedad red: una visión global*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, Manuel and Tubella, Imma (2007). *La transición a la sociedad red*. Barcelona: Ariel.
- Coleman, James (1988). "Social Capital in the Creation of Human Capital". *American Journal of Sociology*, 94: 95-120. Available at: <https://www.jstor.org/stable/2780243>, access March 20, 2020.
- Coleman, James (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Harvard University Press.
- Collet, David (2003). *Modelling Binary Data*. London: Chapman y Hall - CRC.
- Cunha, João Vieira da and Orlikowski, Wanda J. (2008). "Performing Catharsis: The Use of Online Discussion Forums in Organizational Change". *Information and Organization*, 18(2): 132-156. doi: 10.1016/j.infoandorg.2008.02.001
- Davis, Fred D. (1986). *A Technological Acceptance Model for Empirical Testing New End-User Information Systems: Theory And Results*. Cambridge, Massachusetts: MIT Sloan School of Management.
- Davis, Fred D. (1989). "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use And User Acceptance of Information Technology". *MIS Quarterly*, 13: 319-340. doi: 10.2307/249008
- Davison, Robert M.; Ou, Carol X.J.; Martinsons, Maris.G.; Zhao, Angela Y. and Du, Rong (2014). "The Communicative Ecology of Web 2.0 at Work: Social Networking in the Workspace: A Case Study". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(10): 2035-2047. doi: 10.1002/asi.23112
- Dewan, Sanjeev and Riggins, Frederick J. (2005). "The Digital Divide: Current and Future Research Directions". *Journal of the Association for Information Systems*, 6(12): 298-337. doi: 10.17705/1jais.00074
- Dierckx, Marcel A. F. and Stroeken, Jan H. M. (1999). "Information Technology and Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises". *Technological Forecasting and Social Change*, 60(2): 149-166. doi: 10.1016/S0040-1625(98)00043-2
- DiMaggio, Paul; Hargittai, Eszter; Neuman, Russel and Robinson, John P. (2001). "Social Implications of the Internet". *Annual Review of Sociology*, 27: 307-336. doi: 10.1146/annurev.soc.27.1.307
- Dua, Pami and Garg, Niti Khandelwal (2019). "Determinants of Labour Productivity: Comparison between Developing and Developed Countries of Asia-Pacific". *Pacific Economic Review*, 24(5): 686-704.
- European Commission (2019). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>, access April, 15 2020.
- Francis, Jess; Ball, Christopher; Kadylak, Travis and Cotten, Shelia R. (2019). Aging in the Digital Age: Conceptualizing Technology Adoption and Digital Inequalities. In: B. B. Neves and F. Vetere (eds.). *Ageing and Digital Technology* (pp. 35-49). Singapore: Springer.
- Freeman, Linton C. (2004). *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*. Vancouver, BC: Empirical Press.

- Granovetter, Mark (1973). "The Strength of Weak Ties". *American Journal of Sociology*, 78(6): 1360-1380. Available at: <http://www.jstor.org/stable/2776392>, access March 14, 2020.
- Granovetter, Mark (1985). "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness". *American Journal of Sociology*, 91: 481-510. Available at: <https://www.jstor.org/stable/2780199>, access March 14, 2020.
- Granovetter, Mark (2005). "The Impact of Social Structure on Economic Outcomes". *Journal of Economic Perspectives*, 19(1): 33-50. doi: 10.1257/0895330053147958, access March 14, 2020.
- Gray, Peter H.; Parise, Salvatore and Iyer, Bala (2011). "Innovation Impacts of Using Social Bookmarking Systems". *MIS Quarterly*, 35(3): 629-643. doi: 10.2307/23042800
- Hair, Joseph F.; Black, William C.; Babin, Barry J. and Anderson, Rolph E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Essex, England: Pearson Education Limited.
- Hampton, Keith and Wellman, Barry (2001). "Long Distance Community in the Network Society: Contact and Support Beyond Netville". *American Behavioral Scientist*, 45(3): 476- 495. doi: 10.1177/00027640121957303
- Kilduff, Martin and Brass, Daniel J. (2010). "Organizational Social Network Research: Core Ideas and Key Debates". *The Academy of Management Annals*, 4(1): 317-357. doi: 10.1080/19416520.10.494827
- Kline, Joel and Konstanze, Alex B. (2013). "The Social Body of Knowledge: Nurturing Organizational Social Capital via Social Media Based Communities of Practice". *Technical Communication*, 60(4): 279-292. Available at: <https://www.jstor.org/stable/26464357>, access September 18, 2021.
- Leonardi, Paul M. and Barley, Stephen R. (2010). "What's Under Construction Here? Social Action, Materiality, and Power in Constructivist Studies of Technology and Organizing". *Academy of Management Annals*, 4: 1-51. doi: 10.1080/19416521003654160
- Leonardi, Paul M. and Neeley, Tsedal (2022). *The Digital Mindset: What it Really Takes to Thrive in the Age of Data, Algorithms, and AI*. Brighton, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- López, Carolina and Soto, Pedro (2010). "Analyzing ICT Adoption and Use Effects on Knowledge Creation: An Empirical Investigation in SMEs". *International Journal of Information Management*, 30(6): 521-528. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2010.03.004
- Mann, Laura (2014). The Digital Divide and Employment. In: *Society and the Internet: How Networks of Information and Communication are Changing our Lives*. Oxford: Oxford University Press.
- Moqbel, Murad; Saggi, Nevo and Kock, Ned (2013). "Organizational Members. Use of Social Networking Sites and Job Performance: An Exploratory Study". *Information Technology y People*, 26(3): 240-264. doi: 10.1108/ITP-10-2012-0110
- Mumford, Enid (2006). "The Story of Socio-Technical Design: Reflections in its Successes, Failures and Potential". *Information Systems Journal*, 16: 317-342. doi: 10.1111/j.1365-2575.2006.00221.x
- Neff, Gina (2005). "The Changing Place of Cultural Production: The Location of Social Networks in a Digital Media Industry". *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 597(1): 134-152. doi: 10.1177/0002716204270505
- Newman, Alexander; Round, Heather; Wang, Shuanglong H. and Mount, Matthew (2019). "Innovation Climate: A Systematic Review of the Literature and Agenda for Future Research". *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 93(1): 73-109. doi: 10.1111/joop.12283
- Norris, Pippa (2001). *Digital Divide? Civic Engagement, Information Poverty and the Internet Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Park, Sora (2017). *Digital Capital*. London: Palgrave Macmillan.
- Patterson, Malcolm G.; West, Michael A.; Shackleton, Viv J.; Dawson, Jeremy F.; Lawthom, Rebecca; Maitlis, Sally; Robinson, David L. and Wallace, Alison M. (2005). "Validating the Organizational Climate Measure: Links to Managerial Practices, Productivity and Innovation". *Journal of Organizational Behavior*, 26: 379-408. doi: 10.1002/job.312
- Pigg, Kenneth E. and Cranck, Laura D. (2004). "Building Community Social Capital: The Potential and Promise of Information and Communications Technologies". *The Journal of Community Informatics*, 1(1): 58-73. doi: 10.15353/joci.v1i1.2062
- Ragnedda, Massimo and Destefanis, Giuseppe (eds.) (2021). *Blockchain and Web 3.0: Social,*

- Economic, and Technological Challenges*. London: Routledge.
- Ragnedda, Massimo; Ruiu, Maria L.; Addeo, Felice and Paoli, Andrea D. (2022). "Converting Digital Capital in Five Key Life Realms". *Italian Sociological Review*, 12(1): 19-40.
- Rainie, Lee and Wellman, Barry (2012). *Networked: The New Social Operating System*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Requena, Félix (1991). *Redes Sociales y Mercado de Trabajo*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Requena, Félix (2003). "Social Capital, Satisfaction and Quality of Life in the Workplace". *Social Indicators Research*, 61: 331-360. doi: 10.1023/A:1021923520951
- Requena, Félix (2008). *Redes sociales y sociedad civil*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Requena, Félix and Ayuso, Luis (2019). "Individualism or Complementarity? The Effect of Digital Personal Networks on Face-To-Face Personal Networks". *Information, Communication and Society*, 22(14): 2097-2111. doi: 10.1080/1369118X.2018.1477968
- Ruiz-Torres, Paula (2021). *COVID-19: Teletrabajo en tiempos de pandemia*. Ediciones Complutense. Available at: <https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/74237/4564456555847>, access October 25, 2022.
- Selwyn, Neil (2002). "Defining the 'Digital Divide': Developing a Theoretical Understanding of Inequalities in the Information Age". *Occasional Paper*, 49. Cardiff University. Available at: <http://www.cf.ac.uk/socsi/ict/definingdigitaldivide.pdf>, access October 7, 2020.
- Selwyn, Neil (2004). "Reconsidering Political and Popular Understandings of the Digital Divide". *New Media y Society*, 6(3): 341-362. doi: 10.1177/1461444804042519
- Souza e Silva, Adriana de and Xiong-Gum, Mai Nou (2020). "Mobile Networked Creativity: Developing a Theoretical Framework for Understanding Creativity as Survival". *Communication Theory*. doi: 10.1093/ct/qtaa006
- Torrent, Joan and Vilaseca, Jordi (2007). La economía del conocimiento y la empresa red. In: J. Torrent and J. Vilaseca (dirs.). *La empresa red. Tecnologías de la Información y la Comunicación, Productividad y Competitividad* (pp. 29-79). Barcelona: Ariel.
- Torrent, Joan and Ficapal, Pilar (2010a). "TIC, co-innovación y productividad empresarial: Evidencia empírica para Cataluña y comparación internacional de resultados". *Revista de Economía Mundial*, 26: 203-233.
- Torrent, Joan and Ficapal, Pilar (2010b). "¿Nuevas fuentes co-innovadoras de la productividad empresarial?". *Innovar*, 20(38): 111-124. Available at: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22295>, access July 17, 2019.
- Torres, Cristóbal; Robles, José M.; De Marco, Stefano and Antino, Mirko (2017). "Revisión analítica del modelo de aceptación de la tecnología. El cambio tecnológico". *Papers-Revista de Sociología*, 102(1): 5-27. doi: 10.5565/rev/papers.2233
- Varlamova, Julia and Larionova, Natalia (2020). "Labor Productivity in the Digital Era: A Spatial-Temporal Analysis". *International Journal of Technology*, 11(6): 1191-1200. doi: 10.14716/ijtech.v11i6.4429
- Wellman, Barry; Quan Haase, Anabel; Witte, James and Hampton, Keith (2001). "Does the Internet Increase, Decrease, or Supplement Social Capital? Social Networks, Participation, and Community Commitment". *American Behavioral Scientist*, 45(3): 436-455. doi: 10.1177/00027640121957286
- Yan, Yalan; Davison, Robert M. and Mo, Chunyan (2013). "Employee Creativity Formation: The Roles of Knowledge Seeking, Knowledge Contributing and Flow Experience in Web 2.0 Virtual Communities". *Computers in Human Behavior*, 29(5): 1923-1932. doi: 10.1016/j.chb.2013.03.007
- Yuan, Sun and Shang, Rong-An (2014). "The Interplay Between Users Intraorganizational Social Media Use and Social Capital". *Computers in Human Behavior*, 37: 334-341. doi: 10.1016/j.chb.2014.03.048

RECEPTION: May 28, 2022

REVIEW: September 27, 2022

ACCEPTANCE: December 16, 2022

