

# Necesidades Tecnológicas para la implantación y desempeño del Teletrabajo



Experiencia piloto dirigida a la inserción y calidad de vida laboral de mujeres con discapacidad a través del uso de las TIC



# Necesidades Tecnológicas para la implantación y desempeño del Teletrabajo

Experiencia piloto dirigida a la inserción y calidad  
de vida laboral de mujeres con discapacidad a  
través del uso de las TIC: desplazamiento del  
entorno de trabajo hacia el hogar

Technosite  
Fundación Universia  
Fundación ONCE  
Enero, 2011

## Índice

1.	Introducción .....	3
2.	Elementos tecnológicos básicos para la implantación del teletrabajo ..	3
3.	Factores que determinan las necesidades tecnológicas .....	6
4.	Modelos tecnológicos de teletrabajo .....	9
5.	Conclusiones.....	11
6.	Referencias bibliográficas .....	12

## 1. Introducción

La implantación de un programa de teletrabajo en la organización implica una elección de tecnologías, en cuanto a hardware, software, comunicaciones, y servicios de red en las que apoyarse. Dicha estrategia dependerá de un conjunto de factores, entre los que se cuentan desde la naturaleza de las tareas a desempeñar por parte del teletrabajador, los niveles de seguridad exigidos, el nivel tecnológico de la empresa y el presupuesto disponible.

Para facilitar la toma de decisiones a este respecto, a continuación se describen:

- Los **elementos tecnológicos** básicos para la implantación del teletrabajo.
- Los **factores que determinan la elección entre las distintas alternativas tecnológicas**.
- Los **modelos tecnológicos de teletrabajo** existentes.

Los contenidos de cada epígrafe se basan tanto en el conocimiento disponible como en la experiencia de Technosite, como empresa especializada en Tecnologías de la Información y la Comunicación del Grupo Fundosa, que cuenta con un programa ya afianzado de teletrabajo, del cual participa el 15% de su plantilla, que asciende a 120 trabajadores distribuidos en las sedes de Madrid, Sevilla, Barcelona y Bruselas. Parte de estos teletrabajadores son empleados con diversidad funcional.

## 2. Elementos tecnológicos básicos para la implantación del teletrabajo

La elección entre las distintas alternativas respecto a los elementos tecnológicos para el desempeño del teletrabajo se debe contemplar y valorar desde dos puntos de vista: el del teletrabajador y el del proveedor de servicios (la empresa, un proveedor externo o ambos). En el presente

epígrafe se presentan estos elementos principales, tanto referidos a los dispositivos como a los programas y servicios.

## **Hardware**

El término hardware hace referencia a los elementos tecnológicos físicos. Los dispositivos hardware con los que cuenta el teletrabajador son el ordenador personal (portátil o de sobremesa), el router para el acceso a Internet y todos aquellos periféricos necesarios para las tareas a desarrollar, como por ejemplo: WebCam, impresora, escáner, etc.

El proveedor de servicios requiere de hardware para poner a disposición de sus usuarios los servicios requeridos. El elemento análogo al PC del teletrabajador en este caso lo ocupan uno o varios servidores con potentes microprocesadores, memoria RAM, conexión a memoria en discos duros, etc. Otros ejemplos de hardware ubicado en el proveedor son: un firewall (servidor con funciones especializadas en la seguridad de la red de datos), los robots de backup, o los armarios de discos duros, entre otros.

## **Software**

En términos generales, el software es un código que se ejecuta sobre un hardware y proporciona diferentes funcionalidades. Existen tres tipos de software:

- **Aplicación:** software diseñado como herramienta que permite a un usuario desarrollar una o varias tareas, por ejemplo un programa informático de procesamiento de texto.
- **Protocolo:** software destinado a comunicarse con otro software.
- **Driver:** software destinado a comunicar dos elementos hardware.

El teletrabajador, en cuanto a software, necesitará todas aquellas aplicaciones que le permitan desarrollar las tareas asociadas a su puesto de trabajo. En el caso del proveedor de servicios, se requerirá software que soporte las funcionalidades de estos servicios. Por lo general, el proveedor utiliza protocolos, ya que las funcionalidades no están destinadas a atender

necesidades de un usuario (teletrabajador) sino de otro software que le hace peticiones.

## **Recursos de comunicaciones**

Los recursos de comunicaciones se refieren a los ratios de transferencia de datos en las líneas de comunicación dentro de los siguientes tramos:

- Teletrabajador - Internet, tanto en la subida de datos como en la bajada.
- Proveedor de servicio - Internet, tanto en la subida de datos como en la bajada.

El acceso a internet por parte del teletrabajador admite dos posibilidades: a través de comunicaciones bajo tecnología fija (ADSL y cable como alternativas principales) o bajo tecnologías móviles (3G y GPRS como alternativas principales).

Para el proveedor de servicios los requerimientos son mayores, ya que los recursos de comunicaciones deben cubrir la suma de las demandas de cada uno de los teletrabajadores que concurrentemente acceden a los servicios. Este tipo de recurso debe ser contratado con los operadores de comunicaciones y, aunque la oferta aumenta cada año, son recursos de coste elevado.

## **Servicios de red**

Los servicios de red son todos los servicios que el proveedor pone a disposición del teletrabajador para realizar sus tareas. La característica común de todos estos servicios es que ponen hardware, software, o comunicaciones de forma compartida y ubicua a disposición de un grupo de usuarios (conjunto de teletrabajadores y trabajadores de la empresa).

El acceso a los servicios de red se puede hacer desde dentro de la propia red, en el caso de los trabajadores presenciales, y desde fuera de la red, en caso de los teletrabajadores.

Como ejemplos de servicios de red se destacan los siguientes: Servicio de acceso a Internet, Servicio de autenticación (Servidor LDAP), Servidor de ficheros, Servicio de backup o copia de seguridad, Servicio de antivirus, Servicio de DNS, Servidor Web y Servidor FTP.

El teletrabajador es beneficiario de estos servicios y, por tanto, los utiliza como cualquier otro recurso local de su equipo, pero con la diferencia de la ubicuidad de los mismos. No obstante, el teletrabajador en su equipo puede llevar a cabo la instalación de alguno de estos servicios de red por motivos específicos de la tarea. Por ejemplo, cuando un desarrollador web en lugar de acceder a un servidor web donde sube sus códigos para comprobar el funcionamiento de la plataforma, lo hace en un servidor web local de su equipo, evitando así restricciones en las configuraciones del servicio impuestas por el proveedor del mismo.

El proveedor de servicios gestiona estos servicios y dispone del hardware necesario para ello. Dependiendo de si el proveedor es la propia empresa o un proveedor externo, existirá una mayor o menor flexibilidad para la configuración de los servicios de red necesarios para la implantación del teletrabajo. En el caso de un proveedor externo, hay que ceñirse a las opciones preestablecidas por el proveedor, mientras que si los servicios son proporcionados por la empresa, los técnicos que administran estas infraestructuras tienen la posibilidad de llevar a cabo ajustes en la configuración.

### **3. Factores que determinan las necesidades tecnológicas**

La elección entre las distintas alternativas tecnológicas está fuertemente marcada por cuatro factores:

- La naturaleza de las tareas del teletrabajador.
- Los niveles de seguridad exigidos por la empresa en las tareas que han ser realizadas.
- La dotación presupuestaria de la acción de teletrabajo en marcha.

- El nivel tecnológico de la empresa.

### **Naturaleza de las tareas a realizar**

Conocer las tareas que van a realizar los teletrabajadores permite un mejor ajuste de las necesidades tecnológicas que supone la implantación del teletrabajo. Por ello, un análisis de puestos que incluya una buena descripción de las tareas y de las herramientas tecnológicas requeridas para dicho puesto, facilita la decisión del modelo tecnológico de teletrabajo a implantar.

Una mayor complejidad y especialización de las tareas requiere hardware y software especializado para cada teletrabajador, así como un número mayor de servicios de red y una mayor exigencia de rendimiento de esos servicios.

### **Niveles de seguridad**

Las exigencias de seguridad impuestas por la empresa, como confidencialidad de los datos, secreto industrial, o garantía de que sólo accedan a los servicios de red de la empresa los usuarios autorizados, determinan la elección entre distintas alternativas tecnológicas diseñadas para garantizar esa seguridad.

Dos ejemplos de servicios de red que garantizan la seguridad en la transmisión de datos entre la empresa y el teletrabajador son:

- Las redes privadas virtuales (VPNs), que disponen de un “túnel seguro” a través de Internet desde el proveedor de servicios al equipo del teletrabajador, de manera que los datos sensibles puedan pasar por Internet en modo seguro. Las VPN crean conexiones, punto a punto, resistentes a posibles interceptaciones, pero no garantizan la posible contaminación de la red corporativa por virus. Las VPN siempre se deberían complementar con la instalación de cortafuegos y software antivirus actualizado. Otra opción es acceder directamente a los datos corporativos a través de un website protegido mediante SSL como capa de seguridad para cifrar la información (Network World, 2008).

- Las comunicaciones https, que transportan los datos que posteriormente a su entrega a un navegador web de un cliente, se desencriptan y el navegador los puede presentar evitando que, si en el transcurso de la comunicación alguien la interfiere, pueda leerla (con el uso del navegador web del intruso). Para implementar este servicio hace falta de un servidor de https que se encarga del proceso de encriptación.

### **Dotación presupuestaria**

El presupuesto disponible para la adquisición de recursos tecnológicos necesarios para la puesta en marcha del programa de teletrabajo marcará la calidad de estos recursos y las dedicaciones de los mismos.

Por ejemplo, ante la necesidad de un servidor de fichero accesible desde Internet, la empresa puede adquirir hardware o buscar una alternativa en el mercado donde un proveedor externo ponga a su disposición espacio en discos virtualizados en Internet. La función será la misma, pero desde el punto de vista presupuestario, entre estas dos alternativas hay sustanciales diferencias.

### **Nivel tecnológico de la empresa**

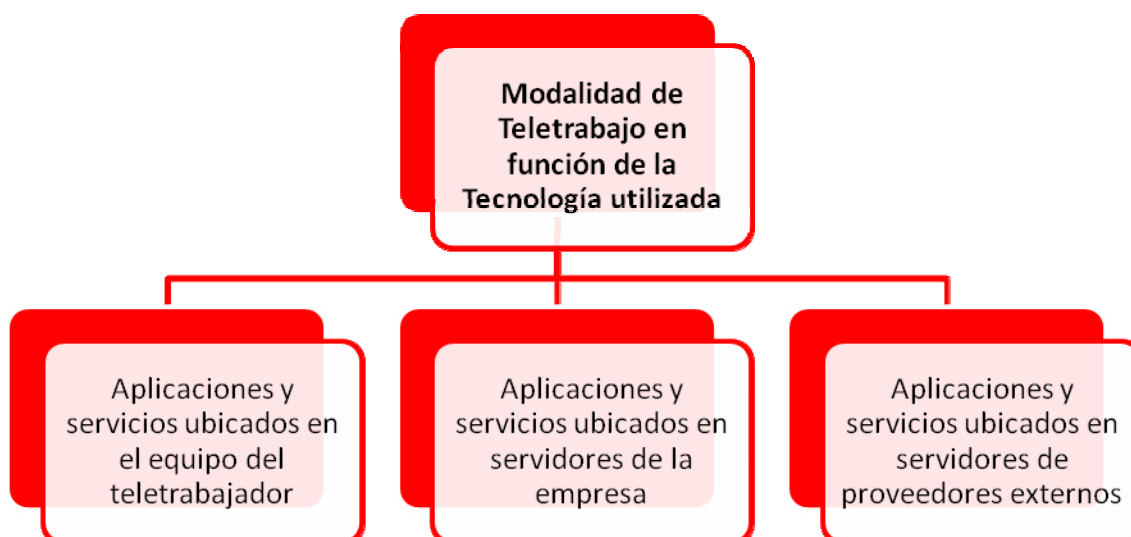
Cualquier empresa o entidad puede definirse como de nivel tecnológico alto, medio o bajo de forma intuitiva conforme a los recursos tecnológicos que dispone, entendiendo por éstos tanto los recursos materiales como los humanos. Por regla general, una entidad con un alto grado de recursos técnicos materiales contará entre sus profesionales con técnicos cualificados entre la plantilla.

A la hora de la implantación de un programa de teletrabajo en una empresa con nivel tecnológico alto se tenderá a utilizar sus recursos materiales y apoyarse en su personal técnico para dar soporte a los teletrabajadores, mientras que en empresas con un bajo nivel tecnológico se tenderá a la contratación de proveedores externos que les pongan a su disposición estos recursos técnicos con soluciones llave en mano.

## 4. Modelos tecnológicos de teletrabajo

El modelo tecnológico de teletrabajo de una empresa viene dado por la ubicación de las aplicaciones y servicios de red que los teletrabajadores necesitan para desarrollar las tareas propias de su puesto. Cabe hablar de tres alternativas o modelos tipo:

**Figura 1. Teletrabajo: modelos tecnológicos**



Fuente: Elaboración propia

Los modelos tecnológicos de teletrabajo que se aplican en la práctica de manera habitual suelen ser un híbrido de estos tres modelos. No obstante, cabe señalar los pros y contra de cada una de las tres alternativas y los criterios de aplicación de cada una de ellas:

<b>Aplicaciones y servicios ubicados en el equipo del teletrabajador</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de trabajar off-line (Mayor grado de independencia de las comunicaciones)</li> <li>• Mayor rendimiento en operaciones con gran volumen de datos</li> <li>• Seguridad menos exigente en las comunicaciones al estar solo restringida a los momentos de intercambio de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo cliente potente y por tanto más caro</li> <li>• Mayor dificultad en la gestión del equipo cliente y su software por parte de la empresa</li> <li>• Mayores exigencias al Teletrabajador sobre la gestión del equipo cliente</li> <li>• Alto grado de dispersión de los recursos de la empresa.</li> </ul>
<b>Criterios de adecuación</b>	
<p>Este modelo es muy apropiado cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La disponibilidad de comunicación está restringida en el tiempo.</li> <li>• Las tareas a realizar requieren un software que maneja volúmenes de datos grandes.</li> </ul>	

<b>Aplicaciones y servicios ubicados en servidores de la empresa</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo cliente bajas prestaciones y por tanto más económico</li> <li>• Mayor facilidad en la gestión del equipo cliente y su software por parte de la empresa</li> <li>• Menos exigencias al Teletrabajador sobre la gestión del equipo cliente</li> <li>• Robustez en el almacenamiento de datos muy alto al disponer de recursos de backup centrales.</li> <li>• Centralización de los recursos tanto software como de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja posibilidad de trabajar off-line (Menor grado de independencia de las comunicaciones)</li> <li>• Menor rendimiento en operaciones con gran volumen de datos</li> <li>• Seguridad más exigente en las comunicaciones al estar constantemente on-line.</li> </ul>
<b>Criterios de adecuación</b>	
<p>Este modelo es muy apropiado cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La disponibilidad de comunicación es alta.</li> <li>• Las tareas a realizar requieren un software que maneja volúmenes de datos bajos o medios.</li> <li>• Se requiere un grado alto de trabajo colaborativo.</li> </ul>	

### Aplicaciones y servicios ubicados en servidores de un proveedor externo

Es una variación del modelo de "Aplicaciones y servicios ubicados en servidores de la empresa", con la variante de que los servicios, aplicaciones y los recursos no están en una red corporativa de la empresa sino en un proveedor externo que proporciona esos elementos bajo un acuerdo de servicios.

Ventajas	Desventajas
Ventajas similares a las del modelo "Aplicaciones y servicios apoyados en recursos corporativos de la empresa", salvo por lo que supone para la empresa la externalización y ubicuidad de estos servicios, lo que implica aligerar en la propia empresa los recursos IT.	La externalización de los servicios implica una menor capacidad de gestión de los mismos, ya que ésta viene marcada por la configurabilidad del servicio contratado, el cual estará dentro de unos límites.

### Criterios de adecuación

Muy apropiado para pequeñas entidades o grupos de trabajo especializados y delimitados en el tiempo, dada la oferta disponible en Internet donde se proporcionan estos servicios a precios muy económicos o incluso gratuitamente.

Fuente: elaboración propia

## 5. Conclusiones

Para adoptar decisiones respecto a la estrategia tecnológica en materia de teletrabajo, en cuanto a comunicaciones, hardware y software requerido, es preciso partir de un análisis de la propia organización, de las tareas a realizar por el teletrabajador, además de las exigencias específicas de seguridad y el presupuesto disponible, como factores principales.

Se recomienda la selección de un modelo tecnológico de teletrabajo a partir de los criterios de disponibilidad tecnológica, económicos, seguridad, y rendimiento e idoneidad de la tecnología. La decisión del tipo de comunicación (fija, wireless), tipo de software (libre, comercial, cliente-servidor, cliente ligero, servicios, proveedores, etc) deberá tomarse en función de las conclusiones obtenidas de un análisis de estos criterios.

Por último, se aconseja disponer de unas Políticas de seguridad claramente definidas y difundidas entre los trabajadores. La difusión de esta información ayuda a paliar la resistencia por parte de los trabajadores a adoptar nueva tecnología y a hacer un uso adecuado de los recursos y gestión de datos.

## 6. Referencias bibliográficas

ENTER (2009). Prácticas de trabajo virtual y teletrabajo en el sector TIC en España. Informe 2008. Madrid. ENTER.

Network World (2008): "Teletrabajo y seguridad". Disponible en: <http://www.networkworld.es/Teletrabajo-y-seguridad/seccion-Telecomunicaciones/articulo-193357> (Consulta 14/10/2009).

SonicWALL. (2008). Las 10 principales tendencias del teletrabajo. Disponible en: [http://www.sonicwall.com/downloads/EBook\\_10\\_Telecommuting\\_ES.pdf](http://www.sonicwall.com/downloads/EBook_10_Telecommuting_ES.pdf) (Consulta 13/04/2010)