

ARTICULO

Análisis prospectivo del rol profesional del psicólogo del trabajo y de las organizaciones: Diseño, implantación, gestión y evaluación de sistemas tecnológicos*

FERNANDO PRIETO, ANGEL SOLANES y PILAR MARTIN

Unidad de Investigación de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones (UIPOT)**

[RESUMEN](#)

[ABSTRACT](#)

[PALABRAS CLAVE:](#)

[KEY WORDS:](#)

[1. INTRODUCCION](#)

[2. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA FORMACION DEL PROFESIONAL ANTE EL ESTUDIO E INTERVENCION EN CONTEXTOS DE INNOVACION TECNOLOGICA](#)

- [2.1. El cambio tecnológico: la tecnología telemática](#)
- [2.2. La perspectiva psicosocial y de sistemas sociotécnicos](#)
- [2.3. Conceptualización del impacto tecnológico](#)
- [2.4. Marco teórico interpretativo](#)

[3. CARACTERISTICAS DE LA INTERVENCION DEL PSICOLOGO ORGANIZACIONAL EN LA INNOVACION TECNOLOGICA](#)

[4. MODELOS Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCION](#)

- [4.1. Modelos de evaluación del impacto tecnológico](#)
- [4.2. Estrategias de intervención](#)

[5. CONSIDERACIONES FINALES](#)

[6. BIBLIOGRAFIA](#)

RESUMEN

La sustitución de los viejos canales de comunicación (cara a cara, teléfono, e-mail, télex, etcétera), y el desarrollo de las nuevas tecnologías, es decir, la introducción y el desarrollo de redes electrónicas de

comunicación y nuevas formas de producción (robótica, CIM, etc:), ha generado una gran cantidad de estudios y actividades para prevenir, ayudar, e intervenir de cara a prever y solucionar los riesgos y las consecuencias negativas del impacto tecnológico sobre algunos procesos organizacionales. En este sentido, cada vez más, está creciendo el número de estudios psicológicos sobre la conducta humana y la cibernética, la robótica y las nuevas tecnologías de la información y de la producción. En este contexto, nuestro trabajo pretende ofrecer y proponer algunas orientaciones sobre el desempeño profesional de los psicólogos del trabajo y de las organizaciones en el área tecnológica, para resolver algunas cuestiones de su rol profesional, como por ejemplo, ¿cuál debería ser la formación de los psicólogos? ¿cuáles son las características para intervenir? y ¿cuáles son los modelos y las estrategias para la intervención?

ABSTRACT

The substitution of old communication channels (face to face, phone, e-mail, telex, etc.) and the development of new technologies, meaning, the introduction and development of electronic networks of communication and new forms of production (robotics, CIM, etc.) has generated a large amount of studies and actions to prevent, help and intervene in order to prevent and solve risks and negative consequences of the technological impact consequences on some organizational processes. The number of psychological studies about human behaviour and cybernetics, robotics and new information technologies and production technologies is are increasing. Our work aims to offer and propose some orientations about the organizational and work psychologists professional job in the technological area to resolve some questions about their professional role: which training should the Psychologist have?, which are the characteristics to intervene? and which are the models and strategies for intervention?

* Una versión inicial de este trabajo fue presentada como ponencia en las Jornadas sobre PERSPECTIVAS Y RETOS PROFESIONALES DE LA PSICOLOGIA DEL TRABAJO Y DE LAS ORGANIZACIONES EN ESPAÑA. Aldea del Fresno (Avila), 5-7 Febrero de 1993.

** Dirección de correspondencia: Fernando Prieto. Facultad de Psicología. Avda. Blasco Ibáñez, 21 - 46010 Valencia.

PALABRAS CLAVE:

Rol profesional. Intervención. Asesoramiento de sistemas tecnológicos.

KEY WORDS:

Professional role. Intervention. Technological systems management.

1. INTRODUCCION

La introducción de nuevas tecnologías que está afectando actualmente a numerosas organizaciones y empresas, viene preocupando desde hace ya algún tiempo a los investigadores. Las consecuencias de su implantación sobre distintas dimensiones y procesos psicosociales, está despertando un creciente interés entre los profesionales de la psicología, sobre todo en especialistas de la organización y del trabajo.

Muy pronto, la sustitución de los canales tradicionales de comunicación organizacional (cara a cara, teléfono, correo, télex, etcétera) por redes de comunicación electrónica, y la introducción de nuevas formas de producción (robótica, CIM, etc.) generará una gran demanda de tareas de prevención, asesoramiento y coordinación, de cara a evitar determinados riesgos y consecuencias negativas del impacto tecnológico sobre algunos procesos y dimensiones organizacionales.

Estas nuevas perspectivas con respecto al reto tecnológico demandan una mayor sensibilización ante la búsqueda de soluciones apropiadas, un incremento en nuestro país de la investigación sobre el tema, una ampliación de la formación del psicólogo en este área y una preparación adecuada para afrontarlo eficazmente.

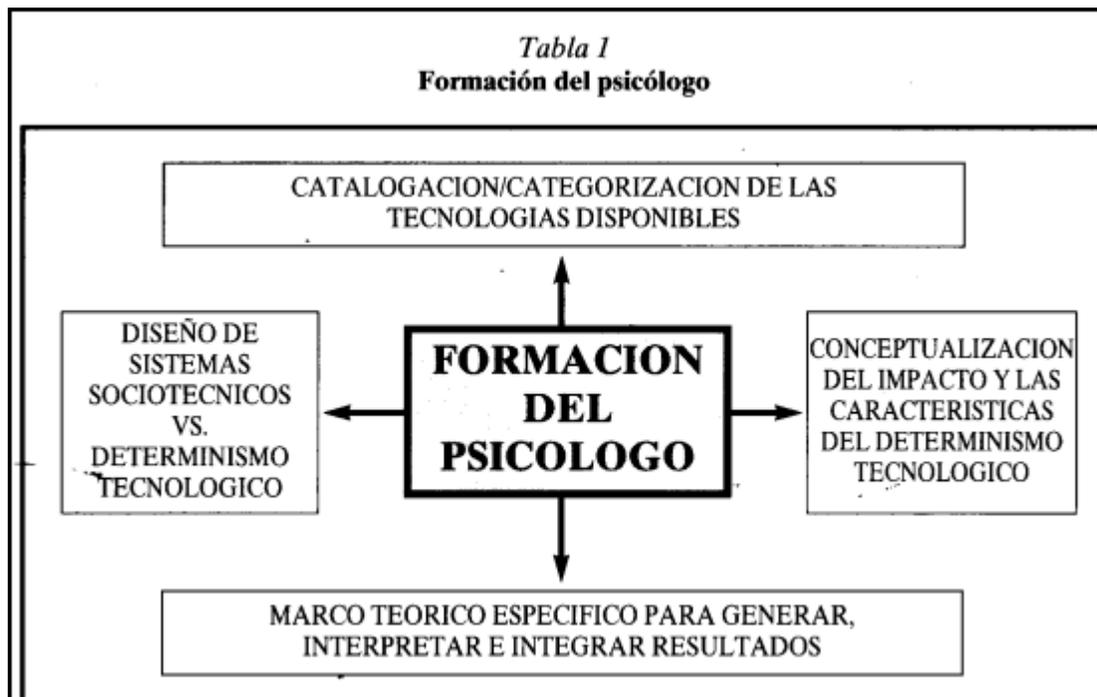
De este modo, los psicólogos actuales, preocupados por ampliar su campo de actuación profesional, vienen mostrando cada vez más una mayor atención a los efectos que sobre la conducta humana está teniendo la irrupción en la vida cotidiana de la cibernética, la robótica, la informática, la ofimática y otras nuevas tecnologías de la información y la producción.

En este contexto, cabe señalar que la preocupación inicial de la psicología se dirigió a intentar comprender y resolver, sobre todo, la problemática derivada de la interacción hombre-máquina, aplicando un modelo ergonómico clásico. En este sentido, la adaptación del hombre al ordenador, la preocupación por establecer un lenguaje común a ambos o los métodos más eficaces de entrenamiento en el manejo de nuevas tecnologías, fueron considerados como problemas fundamentales. La aproximación cognitiva de la ergonomía, incrementó recientemente el número de variables y la complejidad de esos mismos problemas, pero no amplió la preocupación por nuevas situaciones surgidas en dicho campo de la innovación tecnológica.

Los planteamientos anteriores, nos llevan a una consideración de las prioridades y aportaciones de la psicología de las organizaciones y del trabajo en relación con la innovación tecnológica. En este sentido, se han desarrollado durante los últimos años una gran cantidad de estudios y revisiones en torno al tema. Además, la participación de psicólogos organizacionales en el diseño e implantación de estos nuevos sistemas, ha originado la aparición de algunos trabajos que presentan, detalladamente, estudios de casos a partir de los cuales se pueden extraer interesantes sugerencias y orientaciones de cara a definir el rol profesional en este ámbito. Sin embargo, en nuestro país, todavía no han aparecido estudios similares que den difusión a posibles experiencias realizadas en este campo. Ante esta situación, el presente trabajo, pretende ofrecer y sugerir algunas orientaciones en torno a la actuación profesional de los psicólogos del trabajo y de las organizaciones en el ámbito de la innovación tecnológica, con el fin de establecer algunas delimitaciones y perspectivas de su rol profesional. Para ello, los apartados que siguen tratan de dar algunas respuestas orientativas a las siguientes cuestiones: *¿cuál debería ser la formación específica del psicólogo?, ¿cuáles son las características de la intervención?. y ¿cuáles son los modelos y estrategias de intervención disponibles?*

2. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA FORMACION DEL PROFESIONAL ANTE EL ESTUDIO E INTERVENCION EN CONTEXTOS DE INNOVACION TECNOLOGICA

La primera de las cuestiones planteadas anteriormente hacía referencia a *¿cuál debería ser la preparación específica del psicólogo?* Es necesario advertir previamente que sería tedioso revisar todas y cada una de las habilidades instrumentales necesarias, por ello nuestra intención es hacer hincapié sobre aspectos globales de cultura profesional y filosofía de intervención. De modo concreto, la respuesta a dicha cuestión implicaría que la formación y los planteamientos específicos del psicólogo deberían incluir, al menos, la familiaridad y conocimiento de cuatro aspectos fundamentales. En primer lugar, el poseer respuestas específicas y fundamentadas a la posible catalogación/categorización de las tecnologías disponibles. No se trata, necesariamente, de alcanzar un nivel de «técnico ingeniero», sino de estar familiarizado con los distintos avances. En segundo lugar, es absolutamente imprescindible que el psicólogo posea una buena fundamentación en torno al diseño de sistemas sociotécnicos (Heller, 1988) como opción estratégica de intervención, frente a la premisa clásica del «determinismo tecnológico». Por otro lado, es necesaria una clara conceptualización del impacto y las características del mismo. Por último, consideramos conveniente el contar con un marco teórico específico para generar, interpretar e integrar los resultados de la intervención. Tales aspectos quedan reflejados en la tabla 1.



2.1. El cambio tecnológico: la tecnología telemática

Es necesario señalar, en primer lugar, que existen diversas conceptualizaciones acerca de las nuevas tecnologías (Andriessen y Van der Velden, 1993; Roe, 1994). Los diversos estudios e investigaciones se refieren normalmente al tema de manera genérica, solapada o difusa. En este sentido, podemos encontrar referencias a tecnologías de la comunicación, telecomunicaciones (Short et al. 1976), sistemas de ordenadores, sistemas de comunicación mediada por ordenador (Kerr y Hiltz, 1982; Johansen, 1988), automatización de oficinas (Hirshheim, 1985) y nuevas tecnologías de la información (Christie, 1981; Eason y Harker, 1988).

Esta situación presenta problemas de delimitación terminológica y una fragmentación de los resultados obtenidos en el estudio de las nuevas tecnologías (Peiró y Prieto, 1994). Teniendo en cuenta dichos problemas, convendría conceptualizar las diferentes aplicaciones tecnológicas consideradas bajo el tópico de «telemática» (Peiró y Prieto, 1994). Desde este punto de vista, la telemática puede ser considerada como «la combinación de sistemas de ordenadores y sistemas de telecomunicación que ofrecen una gran variedad de servicios» (Phillips, 1982).

En opinión de Roe (1994), la tecnología telemática puede ser definida a través de cuatro niveles diferentes: a) como tecnología (integra tecnologías de la información, de la computación y de la comunicación); b) como conjunto de técnicas (repertorio de artefactos técnicos tales como procesadores, sistemas de memoria, periféricos, redes, software, etc.), c) como sistemas genéricos de aplicación (Sistemas telecom, sistemas de registro, sistemas teleinfo, sistemas de teleconsulta, sistemas de teletransacción y telesistemas integrados, etc.); y d) como sistemas específicos de aplicación (universo completo de, aplicaciones específicas de los sistemas tecnológicos: Ibertex, Ibercom, Euronet, Wordperfect, DBase, Microsoft-Mail, Tele Compra Almacenes X, Telepago CajaX, etc.). Tales niveles de definición se reflejan en la tabla que figura a continuación.

<i>Tabla 2</i> Niveles de definición de la Telemática	
NIVELES DE DEFINICION (Roe, 1994)	COMO TECNOLOGIA: de la información, la computación y la comunicación.
	COMO CONJUNTO DE TECNICAS: procesadores, sistemas de memoria, redes, software,... etc.
	COMO SISTEMAS GENERICOS DE APLICACION: sistemas telecom, sistemas teleinfo, teleconsulta,... etc.
	COMO SISTEMAS ESPECIFICOS DE APLICACION: Ibertex, Ibercom, Euronet, DBase,... etc.

Por su parte, Andriessen y Van Der Velden (1993) distinguen tres niveles diferentes de tecnología: a) elementos e infraestructura básica de la tecnología de la información y de la comunicación (que se conoce bajo el concepto de telemática); b) aplicaciones y servicios técnicos (p.e. hipertexto, correo electrónico, etc.), y c) aplicaciones organizacionales (comunicación persona-persona, comunicación persona-ordenador y comunicación ordenador-ordenador).

2.2. La perspectiva psicosocial y de sistemas sociotécnicos

Tradicionalmente el factor tecnológico ha generado un gran número de investigaciones y polémicas a la hora de considerarlo en el análisis de la estructura y el comportamiento organizacional (Peiró, 1987). Las posiciones alternativas que se han planteado pasan por la propia conceptualización de la tecnología (Child, 1974), la consideración de su influencia sobre otras variables organizacionales, y su configuración como un subsistema dentro de la organización, considerada como sistema abierto. Dentro de este panorama, ya clásico, la polémica de mayor alcance teórico ha sido la del «determinismo tecnológico». Según esta propuesta, existiría una prevalencia del factor tecnológico sobre otros ambientales o contextuales en la determinación de la estructura, características y desempeño organizacional, resultando ser la causa básica del cambio organizacional (Perrow, 1967; Woodward, 1965; Thompson, 1987). Frente a esta posición, el enfoque «sociotécnico», enfatiza un indeterminismo tecnológico, es decir, su consideración en interacción con el subsistema social de la organización. Esto significa que el impacto de las nuevas tecnologías de la información sobre la estructura y procesos organizacionales no es directo, sino que depende del modo en que las personas perciben y utilizan los medios telemáticos, y del cómo las tecnologías son implantadas o gestionadas.

Así, desde una perspectiva psicosocial se hace cada vez más evidente que no existe un determinismo tecnológico en el impacto generado por la implantación. Las conductas, las actitudes y las preferencias de los usuarios, así como las opciones estratégicas de la organización y las contribuciones ergonómicas son moderadores relevantes del impacto. La principal consideración de dicho modelo, hace referencia a la naturaleza recursiva de las relaciones entre la telemática, los aspectos organizacionales y los usuarios. Para referirse a este tipo de perspectiva psicosocial, se han utilizado diversas metáforas que describen de modo similar este tipo de aproximaciones.

Las investigaciones del grupo de Tavistock, defienden una elección organizacional (Trist, Higgin, Murray y Pollock, 1963), que considera la tecnología específica de las distintas unidades o grupos de la organización, señalando que ésta ha de ser considerada junto con el sistema de las relaciones humanas, con el fin de optimizar el ajuste entre ambos subsistemas organizacionales a nivel de las unidades básicas de trabajo.

Rosenbrock (1981) sugiere que los sistemas tecnológicos deben ser desarrollados de modo que permitan a las personas emplear la tecnología como una herramienta que les ayude en su trabajo, generando nuevas habilidades en el usuario que le permitan ajustarse al potencial tecnológico. Dicho autor establece las bases por lo que se ha denominado la configuración social de la tecnología. De modo similar, Hill (1988) enfatiza una aproximación

basada en el imperativo humano, a la hora de diseñar cambios tecnológicos en las organizaciones. Estas aproximaciones han contribuido a alentar un diseño y una implantación participativos de los sistemas tecnológicos, de acuerdo con la filosofía de los sistemas sociotécnicos.

Tal como señala Blackler (1988), mediante aproximaciones participativas, emergerán nuevas opciones de diseño. Sin embargo, las experiencias realizadas hasta el momento sugieren que, en la práctica, tales resultados son raros a menos que sean vigorosamente promovidos por los implicados. De hecho, en un estudio sobre las aproximaciones participativas llevado a cabo en Alemania Federal por Mambray y colaboradores (1986), se ha llegado a la conclusión de que «la participación puede ser utilizada como parte de una revisión comprensiva de los derechos y opciones de las personas, sobre todo en situaciones de desigualdad de poder donde los usuarios no son «expertos en ordenadores» y tienden a asumir lo que los expertos deciden en función de sus intereses, de modo que sus logros pueden quedar limitados».

2.3. Conceptualización del impacto tecnológico

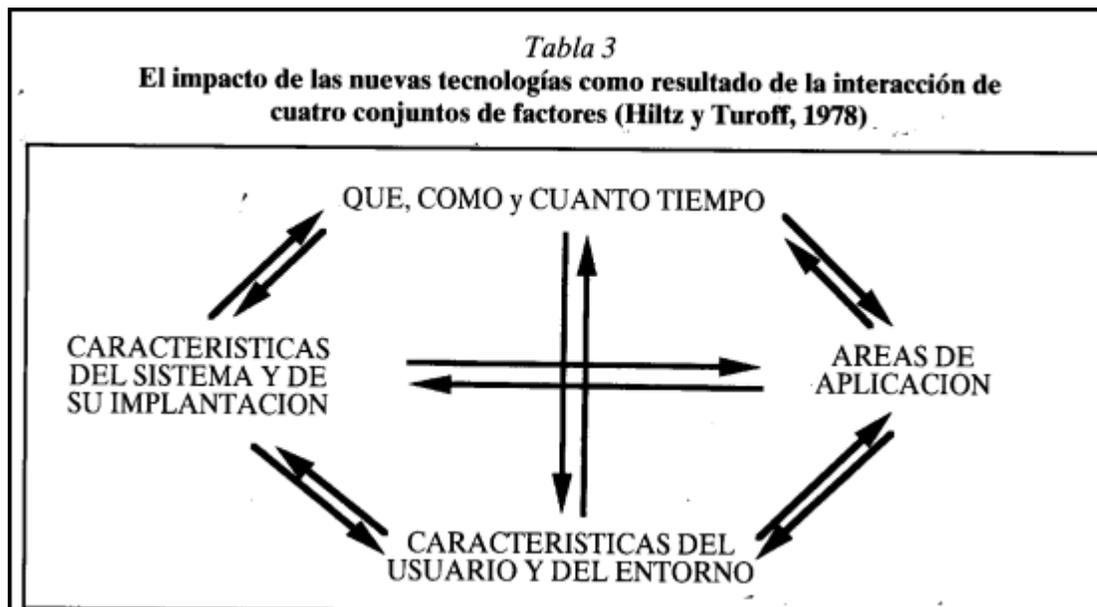
No es el propósito del presente trabajo el plantear todas las posibilidades del impacto tecnológico, sino más bien delimitar conceptualmente su estudio a nivel individual, grupal y organizacional.

En este sentido, conviene recordar que los impactos son resultados, efectos o consecuencias. Consisten en cambios individuales y/u organizacionales significativos debido a la introducción de las tecnologías telemáticas. Los impactos pueden ser funcionales, disfuncionales o neutros. El mismo cambio tecnológico puede tener diferentes impactos sobre varios subgrupos y en diferentes momentos temporales (Kerr y Hiltz, 1982).

Los impactos son potenciales y no predeterminados, emergentes y no estáticos y condicionales a su contexto específico. Dependen de la estructura social subyacente, de los grupos de usuarios y del diseño tecnológico.

La introducción de nuevas tecnologías en la organización implica la aparición de nuevos modos de trabajo. Posibilitan nuevas oportunidades de eliminar tareas aburridas y rutinarias, introduciendo mayor variedad de habilidades necesarias en el puesto de trabajo y permitiendo a los trabajadores desempeñar trabajos de mayor responsabilidad y más retadores. Sin embargo, a pesar de estas consecuencias potencialmente positivas, en la realidad no ocurren con frecuencia, de modo que no generan un incremento real de la eficacia y la eficiencia en el rendimiento; apareciendo consecuencias negativas que manifiestan la necesidad de potenciar alternativas centradas en los usuarios y en la organización que mitiguen las consecuencias negativas de la implantación de nuevas tecnologías. En caso contrario, se corre el riesgo de introducir una fuente significativa de estrés y frustración en el entorno laboral. Por su parte, Zuboff (1982) mantiene que las nuevas tecnologías alteran las relaciones entre la persona, la tarea y la organización.

En opinión de Hiltz y Turoff (1978), los impactos de las nuevas tecnologías dependen de una compleja interacción de al menos cuatro conjuntos de factores: a) qué, cómo y cuánto tiempo; b) características del sistema y de su implantación (complejidad, flexibilidad y estilo del interface sistema-usuario); c) áreas de aplicación (tipos de grupos de usuarios, objetivos de uso o servicios, tipo de entorno, etc.); y d) características del usuario y del entorno (actitudes y motivaciones del usuario, habilidades, preferencias, roles, etc.). Tal interacción de factores queda reflejada en la tabla 3.



2.4. Marco teórico interpretativo

Una adecuada intervención en el ámbito de la innovación tecnológica debe estar adecuadamente fundamentada en contextos teóricos consolidados por tres razones básicas: incrementa su eficiencia (permite seleccionar aspectos y establecer posibles relaciones entre los mismos); incrementa el potencial explicativo y descriptivo de los resultados; y, finalmente, permite la comparación e integración de diversos programas de intervención. Por este motivo, creemos conveniente en este apartado describir algunas fundamentaciones teóricas útiles en el desarrollo de programas de evaluación e intervención.

En este sentido, revisiones de la literatura relevante en este punto, proponen diversas aproximaciones teóricas que deberían tenerse en cuenta: a) aproximaciones que enfatizan fenómenos dinámicos (tasas de cambio a lo largo del tiempo, diseños longitudinales, etc.); b) modelos explicativos de la influencia del entorno social (modelo del procesamiento de información social, «networking», etc.); c) variables macronivel (comunidad, factores organizacionales e interorganizacionales, etc.); y d) significado simbólico atribuido a la tecnología (técnicas de eventos críticos, metodologías cualitativas e interpretativas, etc.).

3. CARACTERISTICAS DE LA INTERVENCION DEL PSICOLOGO ORGANIZACIONAL EN LA INNOVACION TECNOLOGICA

Para finalizar, en este apartado, tratamos de dar respuesta a la segunda de las cuestiones planteadas como objetivo del presente trabajo. En este caso, nos planteábamos ¿cuáles son las características de la intervención? En realidad, estamos tratando de delimitar dónde puede intervenir el psicólogo organizacional y del trabajo en relación a la innovación tecnológica. La respuesta a esta cuestión, sin embargo, puede ser abordada desde diferentes perspectivas: perspectivas de la intervención, nivel de intervención, categorías de intervención, ámbitos de intervención, áreas de intervención, aspectos laborales u organizacionales sobre los cuales intervenir, objetivos de la intervención, amplitud de la intervención, etc.

A partir de lo descrito anteriormente, a continuación revisamos algunas sugerencias y orientaciones, extraídas de la revisión de la literatura sobre el tema, que tratan de responder de forma compleja a la cuestión planteada:

* Perspectivas de intervención: En función del campo disciplinar específico que sustenta la intervención podríamos hablar de distintos tipos de perspectivas: a) centradas en la ergonomía; b) centradas en la psicología del trabajo; c) centradas en la psicología organizacional; d) centradas en la ciencia de la comunicación; y e) centradas en la sociología.

* Nivel de intervención: Una posible categorización del nivel de intervención, nos viene dada por la consideración del objeto de la intervención que, desde el nivel más específico al más general, podría realizarse del siguiente modo: tecnología, sistema, usuario, grupo, organizacional, interorganizacional, comunitario y social.

Desde otro punto de vista, podemos considerar a que nivel de sistema tecnológico se está interviniendo. Así, en un trabajo anteriormente mencionado (Roe, 1994), se establece la utilidad de cada una de las delimitaciones conceptuales de la telemática para la labor profesional de los psicólogos organizacionales. En este sentido, el primer nivel conceptual relevante para los psicólogos organizacionales es la consideración de la telemática «como conjunto de técnicas» (p.e. puede estudiarse la introducción de telefax en una organización y sus implicaciones para la comunicación). Sin embargo, una definición útil de la telemática para el psicólogo organizacional implica la identificación de las categorías de estudio, conceptualización «como sistemas genéricos de aplicación», que permite planificar, desarrollar y evaluar la intervención. Por último, el nivel más adecuado para definir y delimitar cualquier intervención del psicólogo organizacional, es la consideración de la telemática «como Sistema específico de aplicación».

* Categorías de intervención: En 1986, Siegel y colaboradores propusieron cuatro grandes categorías de investigación e intervención acerca de los efectos conductuales y sociales del empleo de ordenadores en la comunicación: a) estudios de evaluación tecnológica, que analizan el impacto potencial de las redes de ordenadores sobre la sociedad o sobre una organización determinada; b) estudios organizacionales, que examinan el impacto de la tecnología sobre los puestos de trabajo y el desempeño de los mismos, así como sobre las funciones directivas; c) estudios sobre habilidades tecnológicas, que investigan el nivel de dificultad relativo para aprender el manejo de operaciones en función de las dimensiones del software o de la red empleados; y d) estudios psicosociales, que investigan todos los factores anteriormente mencionados en función del contexto social u organizacional en los que las personas se comunican o llevan a cabo relaciones interpersonales.

* Ambitos de intervención: La revisión llevada a cabo por Peiró (1990) acerca de los distintos ámbitos disciplinares en los que las aportaciones de la psicología del trabajo y de las organizaciones son importantes, presenta diferentes posibilidades de intervención: a) ingeniería humana, consideración de los factores humanos en la relación hombre-máquina; b) diseño de puestos de trabajo; c) política de personal, selección, asignación de puestos y formación; d) diseño de grupos de trabajo; e) diseño de la supervisión; f) diseño organizacional; y g) estrategias de introducción de las nuevas tecnologías

* Areas de intervención: Un interesante trabajo de Ten Horn (1984) presenta las áreas de intervención que requieren especial atención por parte de los psicólogos organizacionales y del trabajo. En este sentido, el autor presenta una clasificación de dichas áreas en función de campo disciplinar implicado: a) psicología del trabajo: diseño de interfaces y estructuración de tareas; b) estudios de comunicación efectos sobre la comunicación, el rendimiento grupal, percepción del otro, relaciones interpersonales, conducta de elección de medios, etc.; y c) psicología organizacional: efectos sobre los puestos de trabajo, distribución de tareas entre departamentos y organizaciones, estructuración de la organización, aspectos interorganizacionales y cooperación, poder y conflicto, etc.).

Tabla 4
Características de la intervención del psicólogo organizacional en la innovación tecnológica

PERSPECTIVAS DE INTERVENCION	<ul style="list-style-type: none"> - Centradas en la ergonomía. - Centradas en la Psicología. - Centradas en la Psicología Organizacional. - Centradas en la ciencia de la comunicación. - Centradas en la Sociología.
AMBITO DE INTERVENCION	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología. - Sistema. - Usuario. - Grupo. - Organizacional. - Interorganizacional. - Comunitario. - Social.
CATEGORIAS DE INTERVENCION	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de evaluación tecnológica. - Estudios organizacionales. - Estudios sobre habilidades. - Estudios psicosociales.
AMBITO DE INTERVENCION	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería humana. - Diseño de puestos de trabajo. - Política de personal. - Diseño de grupos de trabajo. - Diseño de la supervisión. - Diseño organizacional. - Estrategias de Intervención.
AREAS DE INTERVENCION	<ul style="list-style-type: none"> - Psicología del Trabajo. - Estudios de comunicación. - Psicología Organizacional.

4. MODELOS Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCION

La tercera y última de las cuestiones que planteábamos en el presente trabajo estaba formulada en los siguientes términos: ¿cuáles son los modelos y estrategias de intervención disponibles? En este sentido, diversos autores y aproximaciones han

elaborado modelos y estrategias que posibilitan un repertorio inicial. Con el fin de clasificar más adecuadamente dichos modelos, nos proponemos seguir el siguiente esquema: en primer lugar, presentamos aquellos modelos principalmente orientados hacia la evaluación organizacional del impacto tecnológico. Se trata de modelos, inspirados en la investigación. Por otro lado, describiremos distintas alternativas estratégicas de intervención que, de modo aproximado, pueden ser consideradas como estrategias fundamentalmente dirigidas hacia el diseño de sistemas tecnológicos o hacia la implantación en la organización de dichos sistemas. En este caso, conviene señalar, que se trata de guías u orientaciones de intervención que habrán de tener una planificación y contenido concretos en función de la situación y las características de la empresa en la que se va a intervenir.

En suma, para la intervención psicosocial y organizacional en la innovación tecnológica, se han propuesto algunas aproximaciones que permiten un acercamiento comprensivo a la delimitación de los modelos y los procedimientos de intervención.

4.1. Modelos de evaluación del impacto tecnológico

La analogía con los modelos de investigación, es utilizada por Roe (1989) para diferenciar distintas aproximaciones a la evaluación del impacto tecnológico, como estrategias de intervención. Dichos modelos consideran la evaluación del cambio tecnológico en función de cinco conjuntos de variables: situación laboral, características personales, actividad laboral, rendimiento y resultados personales. En concreto, el autor propone

cinco modelos diferentes: a) modelo esencialista; b) modelo pragmático; c) modelo relativista; d) modelo interaccional, y e) modelo descriptivo-evaluativo. De acuerdo con esta propuesta, el modelo descriptivo-evaluativo sería el más útil y completo para llevar a cabo una adecuada evaluación. La primera etapa de este modelo, contempla un estudio descriptivo, en el que se obtienen medidas y relaciones entre la situación laboral, los contenidos del trabajo, el rendimiento y las características personales. En una segunda etapa, se trata de evaluar que incidencia tienen esos aspectos sobre los conocimientos y habilidades, sobre las percepciones de los usuarios, la evaluación de los usuarios, y criterios estándar de eficacia.

Por su parte, Peiró (1990) utiliza asimismo la terminología de la investigación científica para considerar tres perspectivas diferentes de intervención: a) evaluación retrospectiva del impacto de las tecnologías una vez diseñadas e implantadas (consideración de los aspectos psicosociales como variable dependiente y la tecnología como variable independiente); b) perspectiva sociotécnica (consideración de variables psicosociales moduladoras del impacto); y c) imperativo humano (los aspectos psicosociales son considerados como variable independiente, siendo las nuevas tecnologías la variable dependiente).

Una sugerente propuesta es la realizada por Andriessen (1989), en relación a la utilización de modelos de innovación que permitan una adecuada implantación de nuevas tecnologías en la organización. La principal premisa de dicho modelo considera que los nuevos sistemas tecnológicos suponen innovaciones que están siendo adoptadas de modo creciente por las organizaciones laborales. Este proceso de implantación sigue, en principio, las mismas tres etapas que cualquier proceso de innovación: a) adopción (particularmente contingente con las características de la propia innovación, con el ambiente y las relaciones del mercado y con la estructura, cultura y procesos de la organización introducción e incorporación); b) implantación (particularmente contingente con las características de la propia innovación y con la organización); y c) incorporación (particularmente contingente con las características de la propia innovación, con la organización y con los usuarios).

De este modo, la consideración de un modelo de innovación para gestionar la implantación de nuevas tecnologías, puede ser de gran utilidad. De hecho, dichos modelos ofrecen guías útiles que orientan el proceso. Para superar con éxito las tres etapas del modelo de innovación, no sólo es necesario una orientación hacia la innovación, sino también una capacidad para gestionar el proceso de introducción y para adaptar a la organización y sus miembros a la innovación.

Finalmente, el estudio y evaluación de los efectos del cambio tecnológico ha sido conceptualizado a partir de tres tipos posibles de cambio: alpha, beta y gamma. El cambio alpha, representa una aproximación tradicional al estudio del cambio (cambio entre tiempo 1 y tiempo 2). El cambio beta, representa una evaluación del cambio en tiempo 2 comparándolo con un análisis retrospectivo de tiempo 1. Por último, el cambio gamma, explora los cambios a nivel de las estructuras factoriales y de covarianza.

4.2. Estrategias de intervención

Las contribuciones desde una perspectiva psicosocial a la intervención en el proceso de diseño de sistemas telemáticos, provienen principalmente de la ergonomía (clásica y cognitiva), e incorporan los aspectos sociales y organizacionales con el fin de mejorar los sistemas desde una perspectiva humana y organizacional.

De acuerdo con Kidd (1988), existen a disposición de los diseñadores, tres opciones estratégicas para desarrollar sistemas tecnológicos, que difieren en función de los criterios utilizados para localizar las funciones: a) criterios económicos y productivos; b) principios ergonómicos y de diseño del puesto de trabajo; y c) consideración a los principios de las ciencias sociales y de la teoría organizacional.

La posición de Eason y Harker (1988) distingue diferentes procesos de diseño: a) basados en los proveedores, sistemas que están constituidos por componentes genéricos de montaje ofertados por los proveedores; b) basados en los técnicos organizacionales, los responsables de la organización adaptan aplicaciones específicas a las necesidades de la organización; y e) basados en los usuarios, los usuarios finales pueden tener la facilidad de modificar aspectos significativos del sistema para adaptarlo a sus requisitos personales.

En el área de investigación del enfoque sociotécnico, se ha generado una lista de principios de diseño (Cherris, 1976). Estos principios de diseño son útiles en cualquier entorno y pueden servir como valiosas guías para la implantación de nuevas tecnologías. En este sentido, dicho autor establece nueve principios de diseño (compatibilidad, especificación mínima crítica; varianza, multifuncionalidad, límites del sistema, flujo de información, congruencia de objetivos, necesidades y valores humanos e iteración).

Las guías de diseño y las listas de comprobación han sido también propuestas como importantes ayudas para los diseñadores, puesto que pueden orientarle hacia los principales problemas y soluciones de un diseño centrado en el usuario (Frese, 1987). Las guías de diseño plantean recomendaciones a bastantes niveles. Por ello, puede resultar útil ofrecer alguna jerarquización entre dichas guías. Dicha jerarquización debe ser considerada en un contexto organizacional global. Además, se asume la existencia de participación durante el proceso de introducción, y una descentralización en la toma de decisiones, de modo tal forma que las mencionadas decisiones las puedan tomar las personas en sus puestos de trabajo. Se pretende también un entrenamiento adecuado. Finalmente, una aproximación a una óptima división del trabajo. Las guías de diseño utilizadas pueden ser clasificadas en función del nivel de diseño considerado: organizacional, puesto de trabajo, tarea, macro criterios para los sistemas tecnológicos, etc.).

Blackler y Brown (1986) han diferenciado dos aproximaciones alternativas a la introducción de tecnologías en organizaciones: la aproximación de «tarea y tecnología», y la de «organización y usuario». Las etapas del ciclo de innovación asociado con la introducción de tecnologías difieren en sus contenidos, actividades y asunciones en función de la aproximación adoptada. El análisis del ciclo de innovación asociado con la introducción de N.T., ha sido dividido por dichos autores en cuatro fases: a) revisión inicial, un reconocimiento previo acerca de las ventajas que podría acarrear el empleo de nuevas tecnologías en una organización determinada; b) exploración y justificación previa, la puesta en marcha de discusiones, recomendaciones y decisiones en función de las interpretaciones de la evaluación anterior; c) diseño del sistema, la concreción en el diseño de la solución adoptada o decidir una determinada opción; y d) implantación, construcción o instalación del nuevo sistema, su verificación, puesta en marcha y posible evaluación posterior. En opinión de Blackler y Brown (1987), se pueden apreciar algunas ventajas relevantes en la aproximación «organización y usuario». Su asunción del indeterminismo tecnológico es importante a la hora de desarrollar técnicas que permitan a los usuarios la mejora en la explotación de las nuevas tecnologías en sus situaciones particulares.

Una de las aproximaciones al diseño e implantación que más resultados exitosos ha obtenido para resolver esta complejidad es la denominada «Aproximación de Sistemas» (Czaja, 1987). El objetivo de esta aproximación es lograr una integración óptima entre «Persona-Máquina-Entorno». Sus dos principales características son: objetivos claramente definidos formulados en términos de ejecución y énfasis del diseño sobre las interrelaciones entre los componentes del sistema. Esta metodología se fundamenta en una perspectiva sociotécnica, que se centra sobre los sistemas técnicos y sociales del trabajo, así como la interacción entre los mismos. Para llevar a cabo el diseño y la implantación de sistemas tecnológicos desde el punto de vista de esta metodología se contemplan seis etapas: a) formación de un equipo de diseño; b) definición de los sistemas; c) evaluación de necesidades; d) selección de sistemas; e) implantación; y f) evaluación. Se trata de un proceso en bucle, donde los resultados de la evaluación realimentan el ciclo de diseño.

En el diseño de sistemas persona-ordenador, una interesante propuesta es la teoría de la acción. Esta teoría propone una aproximación al diseño no basada exclusivamente en aspectos sintácticos o semánticos, sino que parte de una descripción precisa de las funciones específicas que tanto la persona y el ordenador deberían llevar a cabo en el proceso de interacción, así como las características del usuario, como punto de partida del diseño de formatos de diálogo (vid. Roe, 1988).

Algunas propuestas de intervención enfatizan la evaluación de dimensiones específicas del trabajo. En este contexto, cabe destacar la aproximación de Algera (1988) basada en el análisis de tareas y sus propiedades motivacionales para el diseño de programas de entrenamiento, optimización de los interfaces hombre-máquina, prevención de errores, etc.

Otro enfoque complejo de intervención viene representado por las estrategias de desarrollo de sistemas. Desde este punto de vista, el proyecto de intervención debe considerar los diferentes subsistemas organizacionales

(personas, tareas, tecnología y estructura) y determinar cada uno de los elementos considerados para cada subsistema en el desarrollo técnico del proyecto.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Tal como mencionábamos en la introducción, el objetivo del presente trabajo, ha sido ofrecer y sugerir algunas orientaciones en torno a la actuación profesional de los psicólogos del trabajo y de las organizaciones en el ámbito de la innovación tecnológica, con el fin de establecer algunas delimitaciones y perspectivas de su rol profesional.

Para lograr dicho objetivo, se han abordado distintos aspectos informativos y formativos del rol profesional en el campo del diseño, implantación, gestión y evaluación de sistemas tecnológicos. En este sentido, conviene advertir que las propuestas consideradas no pretenden ser ni exhaustivas ni normativas, sino que únicamente tienen el propósito de orientar y sugerir determinadas pautas útiles para sensibilizar a los profesionales acerca de un ámbito en el que las demandas y necesidades pueden ser crecientes durante los próximos años. Habría que añadir, tal vez, la conveniencia de acciones proactivas que advirtieran a empresarios y usuarios de los beneficios asociados a la participación del psicólogo del trabajo y de las organizaciones en programas de intervención para la incorporación de sistemas tecnológicos.

6. BIBLIOGRAFIA

- Algera, J. A. (1988) Task analysis and New Technologies. En De Keyser y col. (Eds.) The meaning of work and technological options, John Wiley & Sons.
- Andriessen, E. H. (1989). Telematics and Innovation: Managing the Adoption, Introduction and Incorporation of Electronic Communication Systems in Organizations. Simposium sobre Telemática y Trabajo. Bad Homburg.
- Andriessen, E. H. y Van Der Velden, J. (1993). Teamwork supported by interaction technology. European Journal of Work and Organizational Psychologist, 3.
- Blackler, F. (1988). Information technologies and organizations: Lessons from the 1980s and issues for the 1990s. Journal of Occupational Psychology, 61, pp. 113-127.
- Blackler, F. y Brown, C. (1986). Alternative modes to guide the desing and introduction of the new information technologies into work organizations. Journal of Occupational Psychology, 59, pp. 287-313.
- Blackler, F. y Brown, C. (1987). Theory and practice in evaluation. The case of new information technologies. En: Bjorn-Andersen y G. Davis (Eds). New challenge in information system assessment. Amsterdam. North Holland.
- Cherns, A. (1976). The principles of sociotechnical systems design. Human Relations, 29, pp. 783-792.
- Child, J (1974). What determines organization? Organizational Dynamics. Summer, 2-16.
- Christie, B. (1981). Face to file communication-A psychological approach to information systems. NY: Wiley & Sons.
- Czaja, S. J. (1987) Human Factors in Office Automation. En G. Salvendi (Ed.): Handbook of Human Factors. John Wiley and Sons, New York, pp. 1587-1616.
- Eason, K. y Harker, S. (1988). Institutionalizing Human Factors in the Development of Teleinformatics. In R. Speth (Ed.). Research into Networks and Distributed Applications. Euteco '88. North Holland, Arnsterdam, pp. 15-26.
- Frese, M. (1987) Human computer interaction in the office. En C. L. Cooper e I. T. Robertson (Eds), International Review of Industrial and Organizational Psychology. Chichester John Wiley and Sons, 1987, pp. 117-165.
- Heller, F. A. (1988). The impact of technology on the social meaning of work-A sociotechnical system's perspective. En V. De Keyser et. al. (Eds.) The meaning of work and technological.
- Hill, S. (1988). Technology and organization culture. The human imperative in integrating new technology into organization design. Technology in society, Vol. 10, pp. 233-253.
- Hiltz, S. R. y Turoff, M. (1978). The network nation: Human communication via computer. Reading, MA: Addison-Wesley.

- Hirschheim, R. A. (1985). *Office Automation: A social and Organizational Perspective*, John Wiley, Chichester.
- Johansen, R. (1988). *Groupware: Computer support for business teams*. Free Press, Nueva York.
- Kerr, E. B. y Hiltz, S. R. (1982). *Computer-mediated, communication systems*. New York: Academic Press.
- Kidd, P. T. (1988). The Social Shapping of Technology: The Case of CNC Lathe. *Behavior and Information Technology*, 7, pp. 193-204.
- Mambray, P., Opperman, R. y Tepper, A. (1986). Experiences in participative systems design (mimeo). Bonn: Gesellschaft fur Mathematik und Daten verarbeitung, Bonn.
- Peiró, J. M. (1987). Organizational Structure. En B. M. Bass; P. J. D. Drenth Y P. Weissenberg (Eds.). *Advances in Organizational Psychology*. Sage Publications, Newbury Park, pp. 191-206.
- Peiró, J. M. (1990). Organizaciones: Nuevas perspectivas sociopsicológicas. PPU, Barcelona.
- Peiró, J. M. y Prieto, F. (1994). Telematics and organizational structure and processes. An overview. En E. H. Andriessen y R. A. Roe (Eds.), *Telematics and work*. Lawrence Elrbaum, Londres.
- Perrow, C. H. (1967). A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 32, pp. 194-206.
- Phillips, A. L. (1982). Computer conferencing success or failure?». *Systems, Objectives, Solutions*, 2, pp. 203-218.
- Roe, R. A. (1988). Acting Systems Design- an Action Theoretical approach to the Design of Man-Computer systems. En De Keyser y cols. (Eds.), *The meaning of work and technological options*. John Wiley & Sons, New York.
- Roe, R. A. (1989). Reflections on telematic and work. *Workshop Telematics and Work*. Bad Hamburg.
- Roe, R. (1994). Work & Organizational Psychology as a basic discipline. An alternative view and its implications. Ponencia presentada en el 3-. *Symposium sobre Comportamiento Organizacional Lisboa*, junio, 15-17, 1994.
- Rosenbrock, H. H. (1981). Engineers and the work that people do. WRU Occasional Paper n'. 21. Work research Unit, London.
- Short, J., Williams, E. y Christie, B. (1976). *The Social Psychology of Telecommunication*. Wiley, Londres.
- Siegel, J., Dubrowsky, V., Kiesler, S. y McGuire, T. W. (1986). Group Processes in Computer-Mediated Communication. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 37, pp. 157-187.
- Ten Horn (1984). Job characteristics and job attitudes. The moderator effects of individual needs. *Work and Organizational Psychology European perspectives*. En M. A. Koopman- Iwema y R. A. Roe (Eds.), *Nederlands Instituut van Psychologen*, pp. 129-148. Swets & Zeitlinger. B. V., Lisse, Árnsterdarn.
- Thompson, J. D. (1987). *Organizations in action*. New York. Mc Graw-Hill.
- Trist, E. L., Higgin, G. W, Murray, H. y Pollock, S. B. (1963). *Organizational choice*. London. Tavistock Publications.
- Woodward, J. (1965). *Industrial organizations theory and practice*. Oxford Univ. Press.
- Zuboff, S. (1982). New worlds of computed-mediated work. *Harvard Business Review*, 60, pp. 145-152.