

APUNTES DE ERGONOMÍA

Reflexiones para la práctica
de las evaluaciones
ergonómicas y psicosociales



APUNTES DE ERGONOMÍA

Reflexiones para la práctica de las evaluaciones ergonómicas y psicosociales

APUNTES DE ERGONOMÍA

Reflexiones para la práctica de las evaluaciones ergonómicas y psicosociales

Autor: D. Manuel Lucas Sebastián Cárdenas

Licenciado en Psicología con especialidad en Psicología Clínica. Licenciado en Antropología Social y Cultural. Máster Oficial Universitario en Prevención de Riesgos Laborales. Psicólogo General Sanitario. Registered European Ergonomist (Eur.Erg.). Railway Human Factors Expert Accredited (European Railway Association). European Certificate in Psychology (EuroPsy): Clinical and Health.

Lucas Sebastián tiene más de 20 años de experiencia como Human Factors and Ergonomist Consultant and Trainer en diferentes empresas e instituciones y sus principales áreas de interés son: análisis de la actividad humana, error humano, análisis de factores humanos en tareas de riesgo y diseño ergonómico. Ha sido docente de cursos de postgrado de diferentes universidades en estas materias sobre las que ha escrito varios libros y artículos.

Han colaborado en la edición: M^a José Dueñas Cabrera y Rosa Jiménez Romero

© Copyright de los contenidos:
Fundación para la Formación y la Práctica de la Psicología (FUNCOP)
Reservado todos los derechos

Se permite la reproducción parcial de esta publicación siempre que se cite este libro y su autor como fuente original. No se autoriza la reproducción total de esta obra sin el permiso explícito del titular del Copyright.

Referencia correcta: Sebastián, M. L. (2016). Apuntes de Ergonomía: Reflexiones para la práctica de las evaluaciones ergonómicas y psicosociales. Sevilla: Fundación para la Formación y la Práctica de la Psicología.

Edita: Fundación para la Formación y la Práctica de la Psicología (FUNCOP)

Maquetación: Creo Comunicación

Información: C/ Espinosa y Cárcel, 17, Acc. C. 41005, Sevilla.

Teléfono: 955 54 00 18

e-mail: contacto@funcop.es

Web: www.funcop.es

I.S.B.N. (Papel): 978-84-608-6440-0 / I.S.B.N. Digital: 978-84-608-6495-0

Depósito legal: SE471-2016

ADVERTENCIA: El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones que han guiado esta publicación. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de cómo hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

A los numerosos alumnos y alumnas que en los últimos años han asistido a los cursos y conferencias que han dado lugar a esta obra. Ellos son el punto de arranque y el esperado final de estas reflexiones.

"Terás então de ler doutra maneira, Como, Não serve a mesma para todos, cada un inventa a sua, a que lhe for própria, há quen leve a vida inteira a ler sem nunca ter conseguido ir mais além da leitura, ficam pegados à página, não percebem que as palavras são apenas pedras postas a atravessar a corrente de um rio, se estão ali é para que possamos chegar à outra margem, a outra margem é que importa, A não ser, A não ser, quê, A não ser que esses tais rios não tenham duas margens, mas muitas, que cada pessoa que lê seja, ela, a sua própria margem, e que seja sua, e apenas sua, a margem a que terá de chegar."

José Saramago (2000). A Caverna. Lisboa: Caminho

El mundo no es de los que saben sino de aquellos que, sabiendo que no saben, saben aprender. Saber no saber, ésa es la cuestión...

M. L. Sebastián

Índice

Prefacio (1)

Prólogo (2)

Prólogo a la 1ª edición (4)

Presentación (6)

1. Qué es la Ergonomía (7)

1.1 Áreas de especialización en Ergonomía (10)

1.2 ¿A qué se dedican los ergónomos? (13)

1.3 Algunas aclaraciones sobre el concepto de Ergonomía (15)

1.4 Ergonomía y Psicosociología (18)

1.5 Ergonomía o ergonomías (24)

1.6 Los límites de la Ergonomía (27)

1.7 Por qué es tan importante la Ergonomía en la sociedad actual (29)

2. Quiénes son los Ergónomos (31)

2.1 Formación de especialistas en España (32)

2.2 Acreditación Europea (34)

2.3 Ergonomía en otros Países (39)

2.4 Asociaciones en España (40)

3. Procedimiento General de Actuación (41)

3.1 Construcción de la demanda (41)

3.2 Construcción de la evaluación (42)

3.3 Construcción de la intervención (44)

4. Análisis Ergonómico del Trabajo (45)

4.1 Trabajo (47)

4.2 Operador (48)

4.3 Organización (50)

4.4 Situación de trabajo (54)

4.5 Explicaciones y metáforas de la complejidad (56)

4.6 Determinantes y efectos (60)

4.7 Variabilidad (61)

4.8 Regulación: modos operatorios (62)

4.9 Trabajo prescrito / trabajo real: Tarea y Actividad (67)

4.10 Carga de trabajo (79)

4.11 Análisis, diagnóstico e intervención (82)

5. PRL: Evaluación de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales (93)

- 5.1 La lógica de los riesgos (94)**
- 5.2 Qué es una evaluación de riesgos (104)**
- 5.3 Cuándo se evalúa (106)**
- 5.4 Proceso general de la evaluación de riesgos (106)**
- 5.5 Qué se evalúa (114)**
- 5.6 Listado de factores de riesgo ergonómicos y psicosociales (114)**
- 5.7 Consideraciones sobre la carga física (120)**
- 5.8 Consideraciones sobre la carga mental (122)**
- 5.9 Consideraciones sobre los aspectos Psicosociales (131)**
- 5.10 Diagnóstico diferencial de aspectos ergonómicos y psicosociales (140)**
- 5.11 Valoración de aspectos ergonómicos y psicosociales (145)**
- 5.12 Elaboración de informes (147)**

6. Método, Técnicas e Instrumentos (159)

- 6.1 Algunas aclaraciones metodológicas (159)**
- 6.2 Conocimiento (163)**
- 6.3 Objetividad (166)**
- 6.4 Triangulación (169)**
- 6.5 Requisitos de las técnicas e instrumentos (174)**
- 6.6 Técnicas e instrumentos (178)**
 - 6.6.1 Cuestionarios, escalas, test e inventarios (178)**
 - 6.6.2 Observación (182)**
 - 6.6.3 Verbalizaciones (185)**
 - 6.6.4 Entrevistas semiestructuradas (185)**
 - 6.6.5 Entrevistas narrativas (investigación narrativa) (186)**
 - 6.6.6 Grupos de discusión (187)**
 - 6.6.7 Análisis documental de contenidos (188)**
 - 6.6.8 Análisis de redes sociales (190)**
- 6.7 Unidades de análisis (situación de trabajo y agrupaciones) (190)**

7. Otros Escenarios (193)

- 7.1 Análisis de Fallo Humano (193)**
- 7.2 Ergonomía en el Diseño y la Innovación (210)**
- 7.3 Evaluación persona-puesto: Personas Especialmente Sensibles (226)**
- 7.4 Ergonomía Forense (235)**
- 7.5 Otras Perspectivas: Neuroergonomía Cognitiva, Ergonomía Narrativa (244)**

8. Referencias bibliográficas (247)

9. Anexo: preguntas para una exploración ergonómica (265)

Casi sin avisar, los riesgos que nombramos como emergentes han saltado de la esfera de la investigación social a la de la realidad laboral más inmediata. De este modo, fenómenos como el Mobbing o el Burnout se constatan hoy día no sólo como entidades de estudio sino como dos grandes retos de la Prevención de Riesgos Laborales en un panorama sociolaboral confuso, complejo y cambiante.

Resulta innegable que afrontar este reto supone conocer tales fenómenos desde todos los prismas posibles (epidemiología, clínica, repercusión sociolaboral y económica, marco legal, etc.). No obstante, es el campo de la intervención (sólo hay que ver las cifras estadísticas que salen con regularidad a la luz) el que más urgentemente necesita atención.

En esta línea, el sistema preventivo actual no sólo requiere profesionales conocedores de la importancia de la multiplicidad de factores de riesgo Ergonómicos y Psicosociales que afectan a las personas en el mundo laboral. Además, los ergónomos deben sistematizar y aplicar procedimientos de intervención que modifiquen las condiciones laborales, de forma que al menor coste de recursos logren el mayor beneficio posible para la salud de trabajadores y trabajadoras.

La monografía que aquí se presenta (*Apuntes de Ergonomía*) pretende aportar un punto de vista práctico a esta problemática, mediante la difusión entre el colectivo de profesionales de pautas específicas de actuación en la realización de evaluaciones y elaboración de informes con el fin de dotarles de los principios conceptuales y metodológicos necesarios para su ejercicio profesional. De este modo esperamos que la rueda de "toma de datos, conocimiento, intervención y nueva toma de datos", presente en cada organización, siga girando hasta que alcancemos los resultados de salud que toda persona se merece en el trabajo.

La presente obra pertenece a la serie de monografías que se agrupan bajo el nombre de "Aportaciones desde la Psicología a la Prevención de Riesgos Laborales", y está desarrollada por Manuel Lucas Sebastián Cárdenas, ergónomo experto en fallo humano, coordinador del Grupo de Prevención de Riesgos Laborales de la Sección de RR.HH. del Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental y Presidente de la Red Andaluza de profesionales de la Ergonomía y de la Ingeniería de los Factores Humanos (ErgoAn), al que deseo agradecer en nombre de nuestra organización colegial su valiosa aportación, fruto de un desinteresado y generoso esfuerzo por desarrollar desde la Psicología instrumentos de apoyo que enriquecen la actividad laboral en condiciones de mayor seguridad, y suponemos por ello, que con repercusión también en la satisfacción y el bienestar del conjunto de trabajadores y trabajadoras.

Esperamos que sea de utilidad a las personas que trabajan en esta área, y que estimule la necesaria investigación sobre estos campos, cada vez más inseparables desde una perspectiva ecológica de la salud laboral.

Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental
Sevilla (España), 2015



Colegio Oficial de Psicología
de Andalucía Occidental

** Traducción del texto original en francés*

En muchos países, la situación de la ergonomía –y de los ergónomos– es algo en cierto modo paradójico. Por un lado, las necesidades sociales son inmensas: desde preservar la sanidad para los trabajadores o la mejora del funcionamiento de las empresas e instituciones públicas, hasta la prevención de los riesgos tecnológicos, pasando por mejorar el diseño de los productos fabricados. Por otro lado: los ergónomos sufren a menudo de una falta de visibilidad, de una identificación incierta de sus competencias profesionales, de una supuesta limitación de su campo de intervención en ciertas áreas.

La particularidad de la ergonomía reside en su voluntad de ambicionar simultáneamente un doble propósito: por una parte, la eficacia y el rendimiento de las organizaciones (o de los productos) y, por otro lado, la salud y la mejora de las condiciones de trabajo de los trabajadores (o la usabilidad de los dispositivos). En las últimas décadas, la ergonomía ha sufrido tres grandes cambios: sus fuentes con origen en disciplinas científicas cada vez más numerosas; su campo de intervención se ha ampliado y se sitúa a menudo, aguas arriba, en los procesos de diseño; y el refinamiento de sus metodologías y su adaptación a contextos muy diversos.

Si la referencia a la diferencia entre el “trabajo prescrito” y el “trabajo real” ha irrigado muchas disciplinas científicas, la ergonomía ha sabido a su vez alimentar su reflexión y sus prácticas recurriendo a múltiples disciplinas que estudian las cuestiones laborales, en diferentes niveles y bajo ángulos muy distintos, como objeto de sus investigaciones. Si la psicología y la fisiología continúan constituyendo una base teórica indispensable para la ergonomía, otras disciplinas han venido a alimentar este fondo común. Podemos citar, por ejemplo, la psicodinámica del trabajo, la clínica de la actividad, la sociología del trabajo, la filosofía del trabajo, las ciencias de administración y gestión, la didáctica profesional, la clínica médica del trabajo, las ciencias de ingeniería, antropología... Y es integrando este conocimiento con un análisis preciso del trabajo real o comprendiendo los usos de un producto como los ergónomos enriquecerán su diagnóstico de las distintas situaciones de trabajo sobre las cuales podrán actuar. Hoy en día, por ejemplo, la comprensión de los trastornos músculo-esqueléticos integra dimensiones fisiológicas, biológicas, psicosociales y de organización, favoreciendo así un enfoque más sistémico y una prevención más sostenible de estos efectos sobre la salud.

Al mismo tiempo, el ámbito de actuación de los ergónomos se ha visto ampliado en gran medida. Podemos afirmar que “allí donde hay trabajo, hay ergonomía”. Además de los campos “clásicos” de gestión de puestos de trabajo o de diseño de productos, los ergónomos intervienen actualmente en múltiples ámbitos: diseño arquitectónico, diseño de sistemas industriales de producción, prevención de riesgos laborales y, en particular, de riesgos “psicosociales”, el desarrollo de enfoques de calidad, el diseño de sistemas de información, la seguridad en la industria, etc. Y ello en todos los sectores económicos, afectando a la construcción y obra pública, al sistema hospitalario y la atención sanitaria, a la educación, a la agricultura, a la industria agroalimentaria, a los sectores químico, metalúrgico, aeroespacial o del automóvil, al sector servicios, a la función pública... Los ergónomos tienen cada vez con más frecuencia la oportunidad (o, si no, la crean) de intervenir en fases previas al diseño de situaciones laborales, actuando de este modo en la prevención primaria con márgenes de maniobra más importantes. Pueden participar, por ejemplo, en la definición de un programa arquitectónico, la definición de un pliego de condiciones para el diseño de un dispositivo de producción, la elaboración de diseños de planes maestros de desarrollo para las empresas, la preparación de planes de prevención de riesgos laborales o proyectos de diseño organizacional.

La tercera evolución importante, la investigación sobre la aplicación de la ergonomía y su relación con las prácticas profesionales, nos ha permitido progresar en las metodologías que permiten transformar las situaciones de trabajo, contribuir al diseño y trabajar para una mejor prevención de los riesgos laborales. La construcción de las intervenciones como líneas de proyectos que afectan e implican a diversos actores en un enfoque altamente iterativo, así como el desarrollo de la capacidad de los ergónomos para adaptarse a las líneas de proyectos ya existentes, son aspectos que han contribuido en gran medida a desarrollar oportunidades para participar en contextos muy variados. La puesta en marcha de acciones de formación, combinando la aportación de conocimientos y la preparación colectiva de acciones sobre el terreno a cargo de los propios participantes, fomentan la integración de la "mirada ergonómica" en la práctica de numerosos actores, como, por ejemplo, médicos especializados en medicina del trabajo, responsables de prevención de riesgos, equipos directivos de empresas, sindicatos... El desarrollo de enfoques participativos permite a los ergónomos crear vínculos, en el curso de sus intervenciones, con -y entre- los diseñadores y los usuarios de dispositivos de trabajo que contribuirán al diseño o a la transformación. Se trata al mismo tiempo de una cuestión de eficacia de la intervención y de la voluntad de desarrollar la capacidad de los propios actores para actuar sobre elementos determinantes de su trabajo.

Para asumir estos retos, brevemente esbozados, se requiere un gran número de ergónomos cualificados. Así mismo, los clientes o empleadores de ergónomos también necesitan puntos de referencia y garantías sobre las competencias que estos puedan ofrecer. Algunos ergónomos han preferido continuar siendo "generalistas" y han desarrollado conocimientos en amplios campos de actividad sin ser especialistas. Otros se han especializado en algún campo profesional o en algún tipo de intervención (prevención de riesgos, proyectos arquitectónicos, etc.). La certificación otorgada por el CREE tiene la ambición de alcanzar estos objetivos, cubriendo las diferentes situaciones profesionales en el ejercicio de la profesión. El título de ergónomos Europeo[®] certifica así un nivel de formación académica y de prácticas reales en el campo de la ergonomía (puede incluir también una acción de formación o enseñanza). Este título busca ser un "sello de calidad" reconocido en toda Europa. Algunas empresas lo consideran también un criterio para la contratación de ergónomos o para la selección de consultores.

Esta guía, que refleja con claridad las observaciones recogidas en este prólogo, ayudará a disipar dudas, a dar a conocer mejor la ergonomía y el trabajo de los ergónomos, y a relanzar la ergonomía de forma que puedan formarse profesionales con un alto nivel de cualificación. Este es el requisito que necesita la ergonomía para crecer, para ser justamente reconocida y para responder a las necesidades de la sociedad. Gracias a Manuel Lucas Sebastián Cárdenas por este indispensable trabajo, de gran calidad y utilidad más allá de las fronteras españolas

Bernard Dugué
Président du Centre for Registration of European Ergonomists (CREE)
Bordeaux (Francia), 2015



* *Sebastián, M. L. (2008). Ergonomía. Pautas de actuación. Guía para la realización de evaluaciones ergonómicas y psicosociales. Sevilla: Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental.*

Los riesgos psicosociales están de permanente actualidad tanto como la resistencia a su evaluación. Su conocimiento y gestión es parte fundamental de la cultura preventiva en la empresa y, en consecuencia, fundamental para actuar de manera eficiente, segura y eficaz.

Las consecuencias negativas de los llamados factores psicosociales son, en general, fáciles de ver pero difíciles de acotar. El estrés, el mobbing y el burnout son expresiones familiares fáciles de comprender y de reconocer, pero difíciles de abordar. Pero no sólo es esto, son los accidentes de trabajo y es ahí donde las evaluaciones psicosociales deben incidir.

La Ergonomía y la Psicología Aplicada es la especialidad preventiva necesaria para tratar estos riesgos, básica ante la normativa en prevención de riesgos laborales. Esta disciplina genera una multitud de obligaciones de difícil cumplimiento con consecuencias jurídicas, que se transforman en negativas cuando la seguridad de los sistemas y la integración del factor humano quedan relegada a un papel marginal. Esa exclusión tiene una inmediata traducción: ni se diseñan ni se adaptan los puestos a las características psicofísicas de los ocupantes; o de otro modo: el envejecimiento, la vuelta al trabajo tras un accidente, la falta de aptitudes o cualquier otra alteración, no tienen consecuencias sobre la variable determinante: la organización, las características técnicas y organizativas de los procesos y los puestos de trabajo. Y sin embargo factores como género, edad, contrato de trabajo, estado físico, nuevas tecnologías, etc., aun cuando estén en la cadena de la causalidad de los accidentes, no suelen implicar ni la tan repetida "*adaptación del puesto de trabajo.....*", ni muchos menos cambios.

La importancia de los llamados riesgos psicosociales (organización, contenido, duración del trabajo, ritmo, etc.) en la génesis de los accidentes, no tiene la misma difusión, ni se le da el mismo valor, que cuando se aborda sin más como un problema en sí mismo. Reconocemos su papel preponderante, pero no por la consecuencia del estrés laboral y sus modalidades, sino como variables que son causa y consecuencia de los accidentes laborales. La metodología de evaluación de los riesgos psicosociales es suficiente, pese a que se siga cayendo en las discusiones metodológicas para retrasar no sólo su evaluación, sino también su comprensión como causa de los accidentes y su tratamiento.

Entre tanto, se pasan cuestionarios fiables y válidos que objetivan las subjetividades, anulando al individuo y yendo en dirección contraria a un modo de hacer que con otras técnicas ergonómicas como la verbalización y la observación resultan más eficaces para conocer la comprensión del trabajo, el entendimiento que el trabajador tiene para ejecutarlos, con las limitaciones y las exigencias, la falta de medios, la imposible comunicación, su verdadera formación, etcétera. Los datos que aportan las vivencias del trabajo son desconocidos por una realidad en la que el individuo está cada vez más apartado del trabajo, no sólo por el taylorismo, sino por las nuevas formas de organización del trabajo que exigen los condicionantes económicos del mercado y en las que el silencio es la prudente medida para no perder el trabajo. Se vuelve al círculo vicioso donde la mejora preventiva sigue estando ligada a la reducción de los indicadores negativos, los fracasos de la prevención (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incidentes, etc.) mientras que los indicadores predictores de una cultura preventiva como el comportamiento, los valores, las actitudes y la interacción entre el individuo y la organización, son ignorados.

Se debe comprender y facilitar la práctica de la Ergonomía y la Psicología Aplicada o continuaremos por lo tanto lamentando los accidentes, y los empresarios deberán seguir asumiendo el sobrecoste de la ineficacia preventiva. Analizar y reconstruir los accidentes de trabajo implica buscar e identificar los factores organizativos que contribuyen al desencadenamiento del error humano; por ejemplo: la presión del tiempo, procedimientos de trabajo irreales, equipos inadecuados, falta de entrenamiento, mal mantenimiento, etc. Aquellos factores capitales de la prevención y que siguen siendo inabordables o eternamente desviados a la categoría de factores psicosociales y consiguientemente asignados a la generación de las psicopatologías laborales, desestimadas mayormente en el ámbito jurídico pero capaces de estar virtualmente de moda.

Si los factores de riesgo organizativos son excluidos de la acción preventiva en base a esa relación, han de recuperarse para mostrar su importancia en la génesis de los accidentes de trabajo. Los factores de riesgo organizacionales constituyen los factores latentes que siempre están presentes, encadenados con otros en la génesis de los accidentes y relegados, y que no deben ser sólo un punto de vista teórico, sino un modo práctico y real de prevenir los accidentes laborales.

En una evolución que parece necesaria en la gestión preventiva de los riesgos laborales, el enfoque ergonómico resulta cada vez más necesario para comprender las situaciones de trabajo y los comportamientos laborales. No hay una buena prevención si en la etapa inicial de identificar y evaluar el riesgo no se analiza la actividad de trabajo y se considera la importancia del factor humano.

Manuel Lucas Sebastián es consciente de que el abordaje coherente, integral y riguroso de estos problemas sólo puede lograrse desde un enfoque global que una los fundamentos de la disciplina con su práctica. Bajo esta luz, esta obra, realizada por un ergónomo con sólidos conocimientos teóricos, años de experiencia práctica y entusiasta de su trabajo, supone un verdadero esfuerzo de síntesis que brinda la oportunidad de acercarse al ejercicio profesional de la Ergonomía de una forma comprometida.

Francisco Javier Llana Álvarez
Presidente de la Asociación Española de Ergonomía (AEE)
Oviedo (España), 2008



PRESENTACIÓN

Esta obra nació con el propósito de servir de guía en la realización de evaluaciones ergonómicas y psicosociales. Su intención, por lo tanto, es estructurar el contenido de la disciplina de forma que permita obtener una visión global al mismo tiempo que facilite ordenar las actuaciones en el ejercicio profesional.

Para ello, se han incluido diferentes apartados con el fin de aclarar nociones claves y establecer un marco conceptual de trabajo mediante un conjunto articulado de apuntes y reflexiones sobre la práctica de la disciplina. Existen dos diferencias esenciales entre un "manual" de Ergonomía y una "guía" de evaluaciones ergonómicas. La primera de ellas es que en un manual se muestra todo el contenido en extensión de la disciplina sin tomar opciones entre el abanico de posibilidades de evaluación-intervención. No es ese el caso de una guía, dado que su objetivo es precisamente ofrecer opciones, elegir, entre la maraña de posibilidades técnicas con el fin de articular una vía adecuada y coherente de llevar a cabo una evaluación. Este proceso de decisión provoca inevitablemente que una guía de estas características se asiente sobre la experiencia del autor.

La segunda diferencia estriba en que una guía no trata contenidos sino procedimientos, es decir, se presentarán principios conceptuales y metodológicos necesarios para el ejercicio profesional, pero éstos no serán abordados de una forma exhaustiva sino como ilustración para acceder a la mejor manera de proceder en una evaluación. En este sentido, recomendamos encarecidamente que, antes de emprender la lectura de esta guía, se profundice de una forma rigurosa en los contenidos disciplinares de la Ergonomía utilizando los distintos manuales que actualmente se encuentran publicados.

Una de las apuestas principales de esta obra es aplicar los principios de la Ergonomía Centrada en la Actividad a las evaluaciones ergonómicas y psicosociales que se demandan a los profesionales de la Ergonomía. Así mismo, se han incluido apartados sobre otras aplicaciones y escenarios de la Ergonomía que muestran la amplitud de lo que puede ofrecer a la sociedad. Por ejemplo: el análisis del fallo humano, la ergonomía en el diseño, la ergonomía forense...

El origen de la Ergonomía como ciencia aplicada, así como la profundidad y extensión de sus fundamentos necesita de profesionales de diferentes ámbitos con una formación rigurosa en sus correspondientes disciplinas. Para los psicólogos es motivo de orgullo que la Psicología aporte conocimientos, metodologías y profesionales para el desarrollo de gran parte de la Ergonomía.

En resumen, la presente obra trata de ofrecer un nexo de unión entre los fundamentos de la disciplina y su aplicación práctica con el objeto de difundir pautas específicas de actuación en la realización de evaluaciones y elaboración de informes, mejorando con ello la calidad de sus intervenciones.

Manuel Lucas Sebastián Cárdenas
Presidente de la Red Andaluza de Ergónomos e Ingenieros de los Factores Humanos (ErgoAn)
Sevilla (España), 2015



1. ¿QUÉ ES LA ERGONOMÍA?



La palabra Ergonomía es un neologismo utilizado por primera vez en 1957 por el profesor de Ciencias Naturales del Instituto Agrónomo de Varsovia Wojciech Bogumil Jastrzebowski (1799-1882) en su libro titulado "Compendio de ergonomía, o la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza".

Desde un punto de vista etimológico, la palabra Ergonomía contiene las raíces griegas "Ergo" (trabajo, acción, obra) y "Nomos" (ley, regla, norma), por lo que una traducción literal podría ser la de "normas que regulan la actividad humana".

Según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía adoptó en agosto del año 2000, Ergonomía o Factores Humanos es:

La disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema. Es la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema.

Los ergónomos contribuyen al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, organizaciones, entornos y sistemas, para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas.

La International Ergonomic Association (IEA) es la asociación que agrupa a todas las sociedades científicas de ergonomía a nivel mundial.

Otras definiciones oficiales son:

- *"Es la adaptación del trabajo a la persona y la utilización de conocimientos científicos relativos a las personas y necesarios para concebir herramientas, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo de confort, de seguridad y eficacia para el mayor número posible de personas".*

Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa (SELF).

- *"Ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de las personas, para optimizar su eficacia, seguridad y confort".*

Asociación Española de Ergonomía (AEE).

En definitiva, la Ergonomía tiene como objeto el estudio del hombre en su situación de trabajo para mejorar las condiciones en que realiza su actividad. Una definición extensa, adaptada de las realizadas por Osborne (1990) y por Sebastián (2009a), que resume los principios, métodos y objetivos de esta disciplina, sería:

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que trata de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio-técnico, para lo cual elabora métodos de estudio sobre personas en interacción con artefactos, ambientes y organización del trabajo. Busca el análisis, desarrollo y optimización de las diversas configuraciones de actividad humana, teniendo por objetivos: proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre y su entorno físico, tecnológico y social; diseñar la situación de trabajo de manera que resulte adecuada a las capacidades y necesidades psicofisiológicas del ser humano; así como elevar los índices globales de productividad y salud, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo.

Desde la óptica exclusiva de la Prevención de Riesgos Laborales en España, la "Ergonomía y Psicología Aplicada" se contempla como la Técnica Preventiva orientada fundamentalmente a abordar los factores de riesgo derivados de la carga de trabajo y de la organización. Por su propia concepción, esta Técnica Preventiva se encuentra en estrecha relación, a veces invadiendo su campo, con las demás ramas de la Prevención (Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y Medicina del Trabajo) al incidir sobre todos los riesgos profesionales.

Existen muchas más definiciones de Ergonomía, con frecuencia cada texto aporta la suya. Ante esta diversidad, Mondelo, Gregori y Barrau (1994), tras realizar un muestreo, resaltan tres aspectos comunes:

- a. Que el principal sujeto de estudio es la persona en interacción tanto con el medio natural como el artificial,
- b. Su estatuto de ciencia normativa y
- c. Su vertiente de protección de la salud física, psíquica y social de las personas.

Asimismo, estos autores clasificaron las distintas definiciones que se han dado sobre Ergonomía obteniendo los 6 grupos siguientes:

1. Tradición acumulativa de conocimientos organizados...,
2. Conjunto de experiencias, datos empíricos y de laboratorio...,
3. Tecnología...,
4. Plan de instrucción...,
5. Herramienta en la resolución de problemas...,
6. Metodología que posibilita un estudio unitario y flexible de los problemas...

ALGUNOS HITOS HISTÓRICOS DE LA ERGONOMÍA

1575	Examen de ingenios para la ciencia	Juan Huarte
1717	De Morbis Artificum Diatriba	Bernardino Ramazzini
1857	Compendio de ergonomía (nace el nombre)	W. Jastrzebowki
1881	Estudio de tiempos y movimientos (Taylorismo)	Frederick Taylor
1908	Presentación del vehículo Ford T (Fordismo)	Henry Ford
1911	Se define el Estudio de Movimientos (Therblig)	Frank y Lillian Gilbreth
1913	Psychology and Industrial Efficiency (Psicología industrial)	Hugo Münsterberg
1946	Human Factors in Air Transport Design (Human Factors, EE.UU.)	R. A. McFarland
1950	Ergonomic Research Society (Ergonomía, U.K.)	K. F. H. Murrel
1955	Análisis ergonómico del trabajo (tarea-actividad)	Ombredane y Faverge
1955	La European Productivity Agency crea una sección de Factores Humanos	E.P.A.
1961	1º Congreso de la International Ergonomics Association (I.E.A.)	I.E.A.
1981	R164, Recomendación sobre seguridad y salud de los trabajadores	O.I.T.
1985	C161, Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo	O.I.T.
1986	Cognitive Engineering (Ergonomía Cognitiva)	D. A. Norman
1986	Macroergonomics (Macroergonomía)	H. W. Hendrick
1989	Nace la Asociación Española de Ergonomía (A.E.E.)	A.E.E.
1992	Se publican las normas mínimas para ejercer como Ergónomo	HETPEP
1993	Se crea el Centre for Registration of European Ergonomists (CREE)	C.R.E.E.
1997	Reconocimiento de la disciplina en España: RD 39/1997	P.R.L.
2000	Definición oficial de Ergonomía por la I.E.A.	I.E.A.
2004	Neuroergonomics (Neuroergonomía)	Parasuraman y Hancock

1.1 ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN ERGONOMÍA

La Ergonomía promueve un acercamiento holístico a los factores que influyen sobre el desempeño, para lo cual debe considerar el aspecto físico, cognitivo, social, organizacional, ambiental, y cualquier otro factor que tenga influencia y que resulte relevante. Estos elementos relacionados entre sí constituyen el llamado sistema de trabajo, objeto de conocimiento y de intervención de los ergónomos.

Pierre Falzon (2004), partiendo de la noción de ciencia del trabajo, presenta la Ergonomía como una disciplina de orientación sistémica que se aplica en la actualidad en todos los aspectos de la vida humana. Este autor introdujo el concepto de «ergónomo profesional», que se sitúa en la confluencia de los conocimientos físicos, cognitivos, sociales, organizativos y ambientales.

Para la International Ergonomic Association, la ergonomía promueve un enfoque holístico que tenga en cuenta a factores físicos, ambientales, cognitivos, psicosociales y de otra índole, por lo que los ergónomos deben tener una comprensión amplia de todo el ámbito de la disciplina. No obstante este carácter integrador, existen dominios de especialización dentro de la disciplina que representan competencias adquiridas en atributos humanos específicos o características de la interacción humana. Estos dominios son, básicamente:

ERGONOMÍA FÍSICA, se centra en las características humanas, en los aspectos anatómicos, antropométricos, fisiológicos y biomecánicos en sus relaciones con la actividad física; los temas relacionados comprenden las posturas de trabajo, la manipulación de objetos, los movimientos repetitivos, los trastornos musculoesqueléticos, las disposiciones de los puestos de trabajo, la seguridad y la salud.

ERGONOMÍA COGNITIVA, se ocupa de los procesos mentales como la percepción, la memoria, el razonamiento y las respuestas motrices, en cuanto a sus efectos sobre las interacciones entre las personas y el resto de elementos de un sistema; los temas relacionados incluyen la carga mental, la toma de decisiones, el rendimiento experto, la interacción ser humano-máquina, la fiabilidad humana, el estrés profesional y la formación en su relación con la concepción persona-sistema.

ERGONOMÍA ORGANIZACIONAL, se interesa por la optimización de los sistemas sociotécnicos, lo que incluye su estructura organizativa, reglas, políticas y procesos; los temas relacionados son la comunicación, la gestión de los recursos colectivos, el diseño de las tareas y de los tiempos de trabajo, el trabajo en equipo, la concepción participativa, la Ergonomía comunitaria, la cooperación, las nuevas formas de trabajo, la cultura organizativa, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión para la calidad.

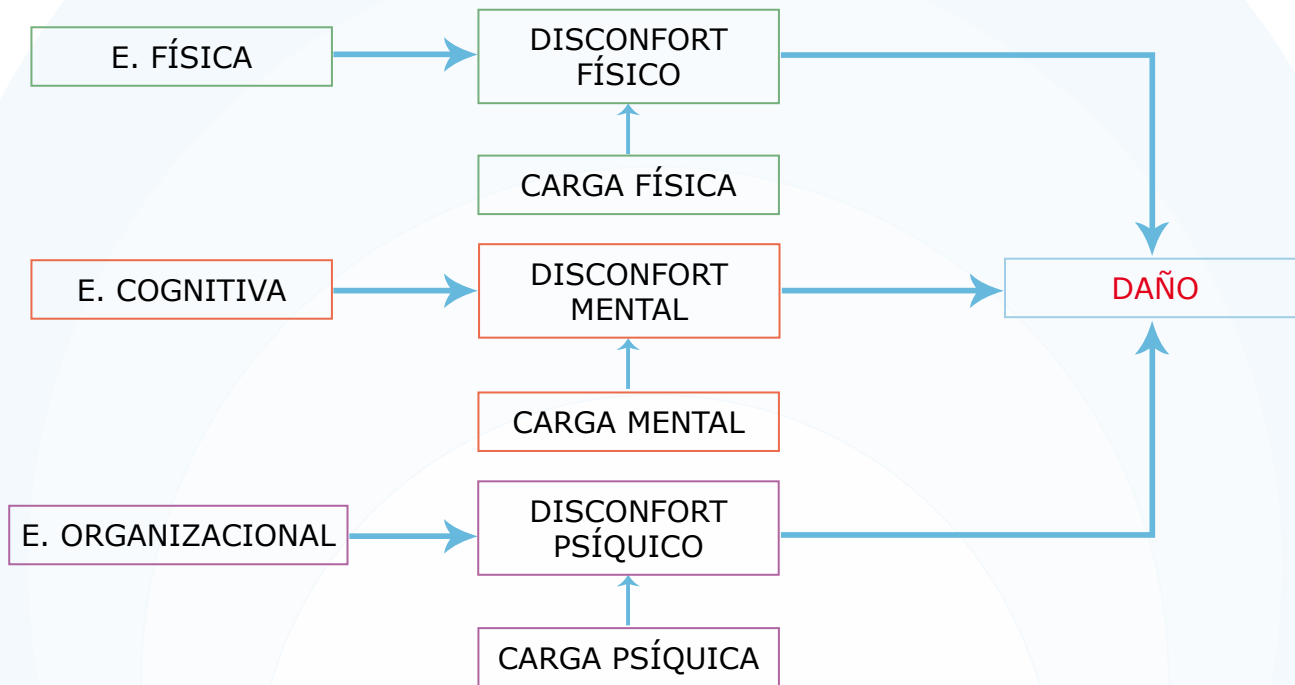
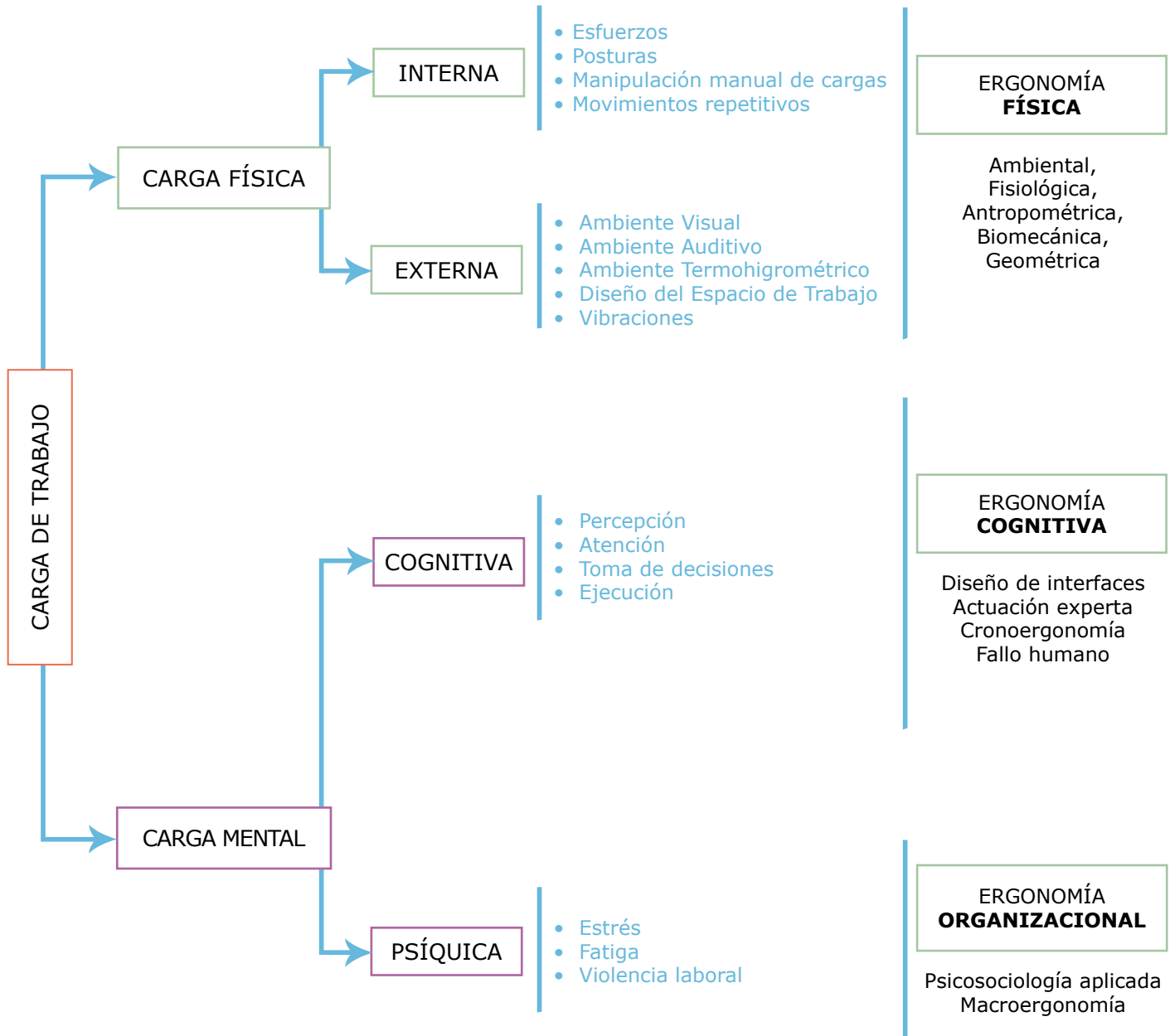


Figura 1: Relación entre especialidades.
Fuente: Elaborado por el autor.

Figura 2: Mapa conceptual de la Ergonomía.
Fuente: Elaborado por el autor.



1.2 ¿A QUÉ SE DEDICAN LOS ERGÓNOMOS?

A partir de la definición de la disciplina queda claro que los ergónomos se dedican al trabajo desde sus múltiples facetas (social, personal, productividad, salud, etc.) y con varios objetivos (prevención, planificación, concepción, diseño, etc.). Resulta necesario en este punto aclarar qué entendemos por trabajo desde la Ergonomía y cuál es el foco de interés de los profesionales ergónomos.

Entre una variedad amplísima de definiciones sobre el trabajo, podemos destacar la definición que aporta el psicólogo socio-histórico francés Ignace Meyerson que recoge su carácter multidimensional:

"El trabajo es a la vez una actividad forzada, una acción organizada y continua, un efecto productor, una actividad creadora de objetos y valores, que tiene una utilidad en el grupo, una conducta cuyo motivo puede ser personal – ganancia, ambición, gusto, placer, deber- pero cuyo efecto concierne a los otros hombres". "Es una acción llevada a cabo, cada vez más, no por individuos aislados sino por grupos de hombres, unidos, seleccionados desde el principio por razones técnicas, pero asociados pronto a una realidad de relaciones humanas diversas y complejas, donde juegan toda variedad de estructuras y sentimientos sociales: el equipo, la empresa y sus jerarquías, el sindicato, la profesión, la pertenencia (y el sentimiento de pertenencia) a una región, a una nación, raza (y sus contrapuntos eventuales), las opiniones sociales, políticas, las creencias religiosas, la conciencia de clase, las amistades y enemistades personales" (Meyerson 1948 y 1955, citado por Leplat 1993).

Siguiendo las ideas de Meyerson, *"el trabajo es una de las principales actividades de las sociedades humanas. Es una actividad que fabrica artificios, que crea mundos mediados de objetos humanos, que formarán pantallas sucesivas entre el hombre y la naturaleza. A través de sus múltiples y diversas modalidades, es sentido y comprendido como una única actividad. El trabajo aparece como una función psicológica en la que se articulan, a varios niveles, actos parciales subordinados. Engloba a todos los oficios, ya sean manuales, intelectuales o prácticos. Aunque tiene componentes múltiples, está circunscrito de forma precisa"* (Pizarroso, 2008).

Dentro de esta diversidad de dimensiones co-implicadas, cada disciplina científica desplegará su primacía analítica sobre determinados factores. Así Psicólogos del trabajo, Antropólogos, Sociólogos o Médicos del trabajo, entre otras profesiones analizarán y explicarán una variedad de fenómenos dentro del ámbito laboral en términos de cultura organizacional, enfermedades profesionales, distribución del empleo, percepciones de los trabajadores, etc.

Para la Ergonomía, el trabajo consiste en cualquier actividad humana con un propósito, y va más allá del concepto, más limitado, de trabajo como actividad para obtener un beneficio económico. Por este motivo, la Ergonomía no se ciñe exclusivamente al campo preventivo laboral sino a todo el marco de actividad humana mediada por artefactos, pudiendo aplicarse al estudio de cualquier actividad orientada a metas, tenga ésta carácter laboral o no: *"El operador humano puede ser un profesional cualificado que maneje una máquina compleja en un entorno artificial, un cliente que haya comprado casualmente un aparato nuevo para su uso personal, un niño dentro del aula o una persona con una discapacidad"* (William T. Singleton, Enciclopedia de la OIT).

En el marco de la Prevención de Riesgos Laborales cada disciplina preventiva se ocupa de distintas parcelas de la seguridad y la salud sin perder de vista que todas se encuentran relacionadas entre sí.

La “Seguridad en el Trabajo” es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo. Se ocupa de la detección y control de la *presencia* de determinadas condiciones de trabajo peligrosas para el trabajador.

La “Higiene Industrial” es una técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales, mediante la identificación, evaluación y control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. Se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador la *exposición* a los contaminantes existentes en el lugar de trabajo.

La “Medicina del Trabajo” es la especialidad médica que se dedica al estudio de las enfermedades y los accidentes que se producen por causa o consecuencia del trabajo, así como las medidas de prevención que deben ser adoptadas para evitarlas o aminorar sus consecuencias. Se ocupa de la *vigilancia* y prevención de los efectos del trabajo sobre el hombre.

Resumiendo, la Seguridad se ocupa de la “presencia”, la Higiene de la “exposición” y la Medicina de la “vigilancia”.

De forma diferenciada, la Ergonomía se ocupa de la comprensión de la “actividad humana en situación de trabajo”. Dicho de otro modo, la Ergonomía se dedica a la comprensión (método) de la situación de trabajo (objeto) para transformarlo (objetivo).

¿Por qué es tan importante la comprensión de la actividad humana en el trabajo para la prevención de los riesgos? Aunque volveremos después a tratar este asunto con mayor profundidad, podemos adelantar que sin una comprensión adecuada de la actividad humana, de lo que los trabajadores y trabajadoras ponen en juego en el trabajo y de cómo interpretan las exigencias y reaccionan ante ellas, la prevención de riesgos o el diseño de «artefactos» estarán incompletos.

Un ejemplo ilustrativo de que tenemos que comprender la actividad antes de evaluar los riesgos lo encontramos en la observación de Yves Clot (2009) sobre unas operadoras que utilizaban un destornillador para acceder a un cuadro eléctrico y realizar reparaciones elementales que no entraban en sus funciones (“la catacresis del destornillador”). Las operadoras no sufrían pasivamente las disfunciones de la tecnología, por el contrario, modificaban su actividad para mantener su nivel de eficacia. Si entendemos que el acceso a ese cuadro eléctrico utilizando un destornillador puede conllevar un riesgo eléctrico y queremos prevenirlo sin sacrificar el ritmo de producción, sólo caben algunas soluciones: realizar cambios organizativos para aumentar las labores de mantenimiento, impedir el acceso no autorizado con un nuevo diseño o incorporar esa actividad de las operadoras mediante una formación adecuada. En cualquier caso, estas soluciones (cambios organizativos, diseño, prevención, formación...) sólo pueden llevarse a cabo una vez se comprende la actividad de las operadoras y no tras la lectura de sus funciones o tareas.

El objetivo principal de la ergonomía es estudiar el trabajo humano, en interacción con máquinas, personas y organizaciones, y proporcionarle las facilidades que sean necesarias. El papel del ergónomo consistirá, por lo tanto, en identificar los distintos patrones puestos en práctica por los operadores para responder a las exigencias de su tarea con el fin de optimizar la situación de trabajo (adaptado de Barette, Crouzet-Vincent, Gatto, Roche y Dufour, 2014).

1.3 ALGUNAS ACLARACIONES SOBRE EL CONCEPTO DE ERGONOMÍA

A continuación se presentan, brevemente, algunas aclaraciones relevantes para comprender esta disciplina.

1. Ergonomía no es igual a confort.

La búsqueda del confort, aun siendo un objetivo ergonómico, no es el principal. El objetivo primordial de la Ergonomía es la adaptación de la actividad humana al sistema del que forma parte, y puede ocurrir que en la búsqueda de esta adaptación encontremos soluciones no confortables o sin la confortabilidad óptima. Por ejemplo, en el diseño de las sillas de conducción buscamos una posición que permita la alerta y la vigilancia del operador humano, evitando una comodidad excesiva que puede llevar consigo el adormecimiento y, por lo tanto, la merma atencional con la consecuencia de un accidente. No obstante, esta silla que favorezca la alerta del operador humano deberá ser lo más confortable posible (respetando los criterios de diseño ergonómico).

El disconfort es relevante para la Ergonomía porque permite detectar una inadecuación de la situación de trabajo. Algunos ejemplos tomados de casos reales:

- El disconfort físico de un trabajador de oficina permite detectar una situación de diseño inadecuado del mobiliario donde falta espacio para situar los pies.
- El disconfort mental de un trabajador de sala de control permite detectar una situación de excesivo apremio de tiempo mezclado con una disposición de caracteres en la pantalla con dimensiones demasiado pequeñas para su correcta percepción.
- El disconfort psíquico de una trabajadora de teleasistencia permite detectar problemas en la organización de los turnos y en la supervisión de los jefes del centro de trabajo.

Incluso en el caso de existir una fuente clara de disconfort, sus consecuencias se extenderán por diferentes ámbitos de la situación de trabajo. Siguiendo con los ejemplos expuestos: el disconfort físico puede conllevar una falta de concentración; el disconfort mental puede llevar a una situación de tensión entre los trabajadores; el disconfort psíquico puede llevar a un estado de fatiga física o de tensión muscular inadecuada, etc. (adaptado de Ferrer, 2014).

2. No existen soluciones universales.

La persona media no existe. Pese a la multitud de "soluciones enlatadas", la dispersión estadística es propia de prácticamente todas las características humanas. Por si esto no fuera suficiente, una misma persona cambia a lo largo de su existencia, por lo que un diseño "magnífico" para una persona con poca experiencia puede convertirse en una pesadilla para un "experto". Como decía Von Foester, las personas no son "seres" humanos sino "devenires" humanos.

Las especialidades de la Ergonomía hacen frente a esta dispersión mediante soluciones de compromiso. Por ejemplo, resulta común diseñar artefactos teniendo en cuenta el rango existente entre el percentil 5% (mujeres) y el percentil 95% (hombres), permitiendo así la inclusión de dimensiones que aseguren que el artefacto podrá ser usado por el 90% de la población masculina y femenina seleccionada. No obstante, la mera inclusión de este tipo de datos antropométricos no significa diseñar un artefacto con criterios ergonómicos, ya que ésta información no es suficiente para afirmar que otros aspectos relevantes en la interacción hombre-objeto hayan sido cubiertos, tales como: comportamiento, aspectos motores, cognitivos, sociales, etc. del operador-usuario.

3. Ergonomía no es solamente “adaptación del trabajo a la persona”.

El concepto de “adaptación del trabajo a la persona” tiene una larga historia. El comité mixto OIT/OMS en su reunión de 1950 expresó los objetivos de la salud laboral como: “Promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico psíquico y social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y en suma *adaptar el trabajo al hombre y el hombre al trabajo*”.

Algunos años antes (1943) se publica el libro de Raymond Bonnardel sobre selección de personal: “La adaptación del hombre a su trabajo” (Citado por Cohen, 2012). En 1958, Faverge, Leplat y Guiget se inspiran en él para publicar una obra cuyo título ha quedado como lema clásico de la Ergonomía: “La adaptación de la máquina al hombre”, que reflejaba la oposición de los autores a los planteamientos de la selección de personal de la época (Falzon, 2009).

En consonancia con estos planteamientos, en 1985 y bajo el marco del Convenio Internacional 161, la OIT revisa la última parte de la definición de los objetivos de la salud laboral y propone en su lugar: “La adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores habida cuenta de su estado de salud física y mental”, priorizando de este modo al individuo sobre la tarea y obviando el asunto espinoso de adaptar el hombre al trabajo.

Es importante señalar que estamos ante una definición de mediados de siglo cuando no se utilizaban, como en la actualidad, técnicas de entrenamiento o de formación continua. Según las ideas actuales, el ser humano se encuentra inmerso en un proceso dinámico que puede y debe adaptarse activamente al trabajo, de tal modo que la sobre-adaptación puede llegar a ser tan nefasta para el rendimiento y la salud como la infra-adaptación. Así, es necesario un nivel de reto, de estrés positivo, que resitúe al operador humano en un papel activo dentro del sistema.

Esta idea de equilibrio podemos encontrarla en el concepto de “estado de fluir” o “flow”, que puede definirse como un estado mental de encuentro entre la atención focalizada y la motivación en una situación concreta. Una persona en “estado de fluir” se “siente completamente comprometida con la actividad por sí misma. Su yo desaparece. El tiempo vuela. Toda acción, movimiento o pensamiento surge inevitablemente de la acción, del movimiento y del pensamiento previos, como si estuviera improvisando jazz. Todo su ser está allí, aplicando sus facultades al máximo” (Geirland, 1996). Según lo expone Mihály Csíkszentmihályi (1990): para alcanzar un estado de fluir, debe alcanzarse un estado de equilibrio entre el desafío de la tarea y la habilidad de quien la realiza. Si la tarea es demasiado fácil o demasiado difícil, el fluir no podrá presentarse. Una experiencia de flujo tiene que ser un reto. Todo lo que no esté a esa altura será irritante o ignorado.

Los ergónomos deben vigilar que, en este proceso de adaptación mutua, no se sobrepasen los límites humanos. En este sentido, Alexei Nikolaevich Leontiev escribía que *“el hombre en el sistema hombre-máquina se subordina necesariamente a la máquina, se adapta a ella. Incluso cuando la cuestión de la investigación se formula en términos de -adaptación de la máquina al hombre-, esto expresa sólo una tarea parcial dentro del mismo problema general de subordinación del hombre a la máquina. En esencia, se trata de qué particularidades del hombre deben tomarse en cuenta al crear una máquina para que el hombre pueda atenderla”* (Zinchenko y Munipov, 1985).

4. Lo ergonómico no es el producto.

Lo ergonómico no es el mobiliario con adjetivo (los “ergonómicos”: silla ergonómica, lápiz ergonómico...), sino optimizar los sistemas de actividad humana. Lo importante es cómo realizan las personas su actividad y, en función de ella, adaptar los artefactos que utilizan, por ello el foco de la ergonomía no son los instrumentos sino la actividad. Actividad e instrumentos forman un todo indivisible. Hablaremos más adelante de la actividad situada culturalmente y mediada por instrumentos para hacer un especial hincapié en la necesidad de evaluar la actividad junto a los instrumentos. Resumiendo, el objetivo de la ergonomía no debe ser el producto, sino el proceso. Debe rendir cuentas del “uso” más que del objeto. Por ello, debemos sustituir el adjetivo “ergonómico” del objeto por el de “diseñado bajo criterios ergonómicos”.

5. Falacia del andamio.

Considerar que lo ergonómico y psicosocial se refiere a riesgos relativos al confort, y no a los accidentes y enfermedades de los que se ocupan las otras técnicas preventivas en un grave error. En la Prevención de Riesgos Laborales, las consecuencias no tienen por qué estar en el mismo ámbito que las causas, es decir, los factores de riesgo psicosociales no derivan sólo en consecuencias psicosociales (y, por lo tanto, menores desde ciertos puntos de vista que no compartimos), al igual que los factores de riesgo de la ergonomía física no derivan sólo en consecuencias para el confort.

Por ejemplo, la consecuencia directa de que una organización establezca un horario sin tener en cuenta las pausas puede ser el de la fatiga del operador humano y como consecuencia indirecta puede producirse un accidente grave o mortal, tanto en el trabajo como en itinere. Otro ejemplo, el importante aumento de muertes cardiovasculares en trabajadores y trabajadoras con exposición a Factores de Riesgo de origen psicosocial (Kivimäki, Leino-Arjas, Luukkonen, Riihimäki, Vahtera y Kirjonen, 2002).

La falacia del andamio corresponde al discurso frecuente de que, en determinados sectores, mientras siga habiendo muertes se debe priorizar la atención en seguridad e higiene no atendiendo a los factores de riesgo ergonómicos (y mucho menos los psicosociales). Este discurso falaz ignora, como hemos referido, que dichas muertes no se provocan sólo por el hecho de que las personas trabajen en un sector y un puesto determinado (por el hecho de trabajar en un andamio, por ejemplo), sino también por los equipos mal adaptados, por la formación, por los horarios, por la fatiga, por estrés, por factores organizativos no controlados...

1.4 ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA

Desde el inicio de la "Ergonomía y Psicología Aplicada" como técnica preventiva existe un debate acerca de si esta dualidad de términos corresponde a una disciplina o a dos disciplinas diferentes.

En la actualidad no existe un consenso en esta materia. No obstante podemos aclarar que la Psicología Aplicada no existe como disciplina científica aislada ni como profesión, tanto en España como en otros países de nuestro entorno. En el contexto de la Prevención de Riesgos Laborales "lo psicosocial" es un apellido que hace referencia al cruce de variables individuales, organizacionales y sociales creado para comprender e intervenir sobre determinados riesgos, en los que existe un predominio de las condiciones organizacionales como factor explicativo de los daños encontrados en los trabajadores. En este contexto, dicho apellido modifica al nombre propio de Ergonomía, disciplina que sí existe como profesión y como lugar de conocimiento tanto a nivel nacional como internacional.

Sin entrar en más especulaciones, podemos entender como un acierto el que se establezca la técnica preventiva de "Ergonomía y Psicología Aplicada" como una unidad, cuestionando la fuerte apropiación fiscalista en la tradición de esta disciplina en España. Algo que no ocurre, por ejemplo, en las vecinas Francia y Portugal en las que existe una fuerte introducción de lo "psicosocial" (factores organizacionales o psicosociales) en la Ergonomía.

Un ejemplo de esta concepción integradora la podemos encontrar en el manual de Ergonomía y Psicología aplicada de Gutiérrez (2001), donde se defiende la unidad de la disciplina preventiva y se propone el uso de la abreviatura E+PS para designarla.

En este sentido debemos recordar que la Ergonomía como disciplina fue introducida en el año 1949 por el psicólogo británico Kenneth Frank Hywel Murrell. La idea fue cobijar bajo un mismo techo a profesionales en el campo de la fisiología, ingeniería, anatomía, psicología, higiene industrial, arquitectura, profesionales del área de la salud y, en general, a personas interesadas por el comportamiento humano en el trabajo. En 1969 Murrell, en su libro "Ergonomics", señala la razón que lo llevó a proponer el término Ergonomía: es simple, se puede traducir a cualquier idioma y, lo más importante, no otorga preponderancia a ninguna especialidad en particular, lo que resalta su carácter multidisciplinario.

Desde esta concepción unitaria de lo "Ergonómico-Psicosocial" el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía se refiere a la "Ergonomía Organizacional" como un dominio de especialización junto a las especialidades Física y Cognitiva. La Ergonomía así entendida trata de constituir una síntesis coherente de conocimiento donde se analicen principalmente las interrelaciones de estos campos, fomentando una perspectiva transdisciplinar que dé lugar a una configuración variable de apoyo técnico entre profesionales.

Alguno de los motivos de los intentos de separación de la disciplina en España no se encuentran en el ejercicio profesional experto, donde queda patente que se trata de un sinsentido, sino en los hábitos de algunos departamentos universitarios en los que, salvo excepciones, no existe tradición de compartir un objeto de estudio entre diferentes ámbitos académicos; así como en la inseguridad de algunos profesionales a salir de su "zona de confort", como por ejemplo todo lo que no sea psicosocial para algunos psicólogos o todo lo que no sea físico para algunos ingenieros. Se trata de un ejemplo más de las dificultades de la interdisciplinariedad en España.

La interrelación entre la Ergonomía Física y la Organizacional (Psicosociología) se hace día a día más patente a medida que se realizan investigaciones en este sentido. Una prueba de ello es el campo de los trastornos musculoesqueléticos donde resulta significativa la evidencia de esta interrelación de factores ergonómicos de carácter físico con factores de carácter psicosocial, lo que justificaría la necesidad de evaluar conjuntamente factores ergonómicos y psicosociales para el control de riesgos de trastornos musculoesqueléticos. Así, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007, citado por Ulzurrun, Garasa, Macaya y Eransus, 2007), los factores que contribuyen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son los siguientes (véase también Larsman, 2006 y Nogareda, 2003).

- Factores físicos: cargas/aplicación de fuerzas, posturas (forzadas, estáticas), movimientos repetidos, vibraciones, entornos de trabajo fríos.
- Factores psicosociales: demandas altas - bajo control, falta de autonomía, falta de apoyo social, repetitividad y monotonía, insatisfacción laboral.
- Individuales: historia médica, capacidad física, edad, obesidad, tabaquismo.
- La exposición conjunta a más de un factor de riesgo incrementa la posibilidad de padecer TME.

Otra línea de interacción Ergonomía Física - Ergonomía Organizacional se encuentra en el terreno de la lumbalgia, donde podemos encontrar algunas referencias de esta relación. Por ejemplo:

- Parece haber evidencias del efecto de los factores psicosociales en el trabajo sobre la aparición de dolor de espalda (Hoogendoorn, Van Poppel, Bongers, Koes y Bouter, 2000).
- Los factores psicosociales tienen más peso que las variables clínicas como predictores de cronicidad de la lumbalgia (Dionne, Koepsell, Von Korff, Deyo, Barlow, y Checkoway, 1997).

Desde un punto de vista práctico, aunque no existe aún un procedimiento único para la aplicación de la disciplina ergonómica, ésta siempre actúa desde la integración del conocimiento (la visión holística) orientándose a buscar un equilibrio entre las exigencias de las tareas y las capacidades de las personas, respecto a las dimensiones físicas, psicológicas y organizacionales del trabajo, poniendo en una misma bolsa los factores llamados ergonómicos con los factores llamados psicosociales. Por ello, en cualquier análisis del trabajo es necesario tener en cuenta como mínimo, las siguientes variables:

- Configuración Física: herramientas, máquinas, equipos, instalaciones.
- Configuración Lógica: códigos, lenguajes, instrucciones, procedimientos.
- Configuración Organizacional: demandas, control, coordinación, comunicación, apoyo social, estructura de la organización.

Una prueba más de esta interrelación, que hace imprescindible la evaluación conjunta de factores, la aporta François Daniellou al realizar las siguientes indicaciones para abordar los trastornos musculoesqueléticos (Daniellou, 2007):

- “La rigidez de la asignación a los puestos impide todo cambio de los mismos; los propios tejidos del miembro superior están sometidos constantemente a una misma sollicitación por los mismos gestos repetidos con mucha frecuencia.
- La rigidez de la organización no permite que se hagan pausas espontáneas cuando aparecen sensaciones de molestia o incomodidad, lo que impide, por ejemplo, la cicatrización inmediata de microlesiones, mientras que lo que va a provocar es su agravamiento.
- Una fuerte presión jerárquica, sobre todo en forma de presencia física e insistente de los mandos de proximidad, se hace sentir a las operadoras y los operadores para que mantengan ritmos de trabajo elevados.
- La rigidez de organización y la disposición de los puestos no favorecen las formas de ayuda mutua que permitirían que ciertas tareas difíciles puedan llevarse entre dos, o que se encarguen de ellas trabajadores para los que resultan menos laboriosas.
- Los mayores no pueden “apadrinar” a los jóvenes para transmitirles su saber hacer en cuanto a la prudencia.
- Los trabajadores no pueden conseguir fácilmente el cambio de las herramientas que encuentran incómodas, incluso si piensan en una modificación provechosa.
- Las ausencias por enfermedad no se cubren, y contribuyen a agravar la carga de los que no estaban aún afectados.
- El mal funcionamiento de la organización lleva a una multiplicación de fallos, cuyo tratamiento no se tiene en cuenta al calcular el rendimiento y lo que hace es que se aumente el ritmo.
- Ciertas formas de organización del trabajo, cada vez más extendidas, no fijan objetivos cuantitativos en términos de normas de producción, sino «cualitativos» como, por ejemplo, la «satisfacción total del cliente», y en ciertos casos hay aún más limitación a la inversión requerida por la trabajadora o el trabajador.”

En la determinación de dejar clara una postura común para evitar este fraccionamiento de la disciplina que empobrecería la labor de los profesionales, en noviembre de 2012, los presidentes de todas las Asociaciones de Ergonomía españolas acordaron en Avilés un documento sobre este asunto titulado “Declaración de Avilés”.

DECLARACION DE AVILES

Reunidos en Avilés los Presidentes de la: Asociación Española de Ergonomía (AEE), Asociación Andaluza de Ergonomía (ErgoAn), Asociación Asturiana de Ergonomía (PREVERAS), Asociación Aragonesa de Ergonomía (ERGOARAGON), Asociación Canaria de Ergonomía (ACERGO), Asociación Gallega de Ergonomía (AEGA), Asociación de Ergonomía de la Comunidad Valenciana (ERGOVCV) y

la Asociación Navarra de Ergonomía (ANER).

Exponemos que:

1. La Ergonomía y la Psicología Aplicada (EPSA) es según el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención - que le otorga el reconocimiento oficial al menos para la Autoridad laboral - junto con la Higiene Industrial y la Seguridad en el Trabajo una de las tres especialidades comprendidas dentro de las técnicas preventivas para afrontar los riesgos laborales existentes. En el Art. 18.2 se cita la Ergonomía y Psicología Aplicada como una de las especialidades o disciplinas preventivas. En el Anexo VI se detalla el correspondiente programa de formación constituida por una parte común de 350 horas teóricas, 150 de prácticas y 100 de especialización. El programa formativo comprende las siguientes materias:
 - Ergonomía: conceptos y objetivos.
 - Condiciones ambientales en Ergonomía.
 - Concepción y diseño del puesto de trabajo.
 - Carga física de trabajo.
 - Carga mental de trabajo.
 - Factores de naturaleza psicosocial.
 - Estructura de la organización.
 - Características de la empresa, del puesto e individuales.
 - Estrés y otros problemas psicosociales.
 - Consecuencias de los factores psicosociales nocivos y su evaluación.
 - Intervención psicosocial
2. El campo de la EPSA tiene a diferencia de las otras disciplinas preventivas áreas de estudio que van más allá del laboral, habiendo desarrollado distintas aplicaciones, como la ergonomía forense, ergonomía de la comunicación, ergonomía de las poblaciones especiales (niños, ancianos y discapacitados), ergonomía del producto, etc. Los especialistas en Ergonomía y Psicología Aplicada tienen diferentes titulaciones universitarias: Ingeniería, Psicología, Derecho, Relaciones Laborales, Medicina, Enfermería, Sociología, etc.
3. Con anterioridad al reconocimiento legal de la EPSA, las empresas y Mutuas la incluyeron entre sus especialidades, para ocuparse de los otros riesgos en el trabajo -físicos y mentales- y claramente diferenciados de la Seguridad e Higiene en el Trabajo. Para Niño Escalante (2008) y otros ergónomos la EPSA es la única de las especialidades preventivas que posibilita un desarrollo transversal de la prevención en todos los ámbitos, especialmente en lo referente a relacionar los factores técnicos, humanos y organizativos de la empresa.

4. Para muchos autores no españoles (Hendrick, 1986; Munipov, 1990) el término Macroergonomía o Ergonomía organizacional representa la ampliación del campo de la Ergonomía pasando del puesto y sus condiciones de trabajo a variables de la organización del trabajo y de la Organización.
5. La Macroergonomía para Hendrick y Kleiner (2002) se puede definir como: “Una parte de la Ergonomía, que tiene en cuenta no solo los aspectos físicos, cognitivos y ambientales sino también criterios organizacionales que consideran las estructuras, procesos y los sistemas de gestión”
6. Según el Instituto NIOSH, la Macroergonomía engloba a la Psicología Aplicada y trata de aquellos factores relacionados globalmente con la organización del trabajo. “La organización del trabajo comprende los siguientes temas: Planificación de trabajo (horario de trabajo, trabajo a turnos), el diseño de las tareas (complejidad de tareas, habilidades requerida, autonomía), relaciones en el trabajo (tales como relaciones con los supervisores y compañeros), la carrera profesional (como la seguridad en el empleo y las oportunidades de crecimiento), estilo de gestión (como la gestión participativa, prácticas y trabajo en equipo) y las características organizacionales (como el clima, la cultura y las comunicaciones). Temas que posteriormente veremos son coincidentes con las clasificaciones más habituales que se hacen de los factores de riesgo psicosociales”.
7. La Macroergonomía aborda por lo tanto los aspectos psicológicos y organizacionales, y está vinculado al enfoque sociotécnico, es decir a la necesidad de establecer un diseño conjunto del sistema tecnológico y del sistema social. La Macroergonomía y el enfoque sociotécnico van desde una visión microscópica (por ejemplo, conducta individual y percepción del riesgo) a una macroscópica (por ejemplo, organizacional, social, o político-social).
8. La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) declara la existencia de tres dominios interrelacionados (ámbitos de especialización) en Ergonomía: Ergonomía Física, Ergonomía Cognitiva y Ergonomía Organizacional. Para la IEA, la ergonomía organizacional o Macroergonomía, se preocupa por la optimización de sistemas socio-técnicos, incluyendo sus estructuras organizacionales, las políticas y los procesos. Son temas relevantes a este dominio, los factores psicosociales del trabajo, la comunicación, la gestión de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horarios laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión de calidad.

9. Las Asociaciones Autonómicas de Ergonomía constituidas actualmente forman parte de la Asociación Española de Ergonomía (AEE) y esta a su vez de la IEA desde su constitución en 1989. Para la AEE la prevención debe estar cada vez más integrada, y necesita de dotarse de una visión sistémica a las actuaciones, más acordes con el complejo mundo organizativo en el que vivimos. La pretensión de disgregar y diseccionar aún más el trabajo es contraria a ese necesario enfoque sistémico e interdisciplinar.

Por todo lo expuesto, la Asociación Española de Ergonomía y Asociaciones Autonómicas reunidas en Avilés, el 16 de Noviembre de 2012,

ACORDAMOS

Reivindicar y defender la integridad de la Ergonomía y Psicología como una única disciplina preventiva y rechazar cualquier pretensión de separar lo que científicamente y legalmente es y debe seguir siendo: una sola especialidad.

En definitiva, todo informe de evaluación ergonómica, constituirá necesariamente un relato entrelazado de elementos físicos, cognitivos, tecnológicos y organizativos para el que, queramos o no, participará necesariamente la totalidad de la disciplina que en España hemos designado como Ergonomía y Psicología Aplicada.

Este enfoque global de la actividad humana lo podemos encontrar ya en las ideas sobre la actividad de *Alexei Nikolaevich Leontiev* (Wertsch, 1988) cuando afirma que "si retiráramos la actividad humana del sistema de relaciones sociales y de la vida social, no existiría ni tendría estructura alguna. Con sus diversas formas, la actividad individual humana es un sistema en el sistema de relaciones sociales. No existe sin tales relaciones. La forma específica en la que existe está determinada por las formas y los medios de interacción social, material y mental creados por el desarrollo de la producción".

1.5 ERGONOMÍA O ERGONOMÍAS

Existen dos enfoques ergonómicos (dos modelos o marcos teóricos generales):

- 1) **Human Factors in Engineering and Design (corriente norteamericana o Ergonomía clásica):** busca asegurar la adaptación a las características de los operadores o usuarios independientemente de los contextos.
- 2) **Ergonomía centrada en la actividad (corriente europea o Ergonomía situada):** busca asegurar la adaptación de las exigencias de las situaciones de trabajo real a la actividad de los usuarios.

El enfoque ergonómico de los "Human factors" (Factores Humanos) o "human performance engineering" (ingeniería de la actuación humana) se ha traducido como Ergonomía del componente humano para diferenciarla de la noción de "Factores Humanos" proveniente del marco de la Psicología Organizacional y los Recursos Humanos donde "recursos humanos", "capital humano" o "factor humano", suele señalar al conjunto de personas que trabajan en una organización, independientemente de la posición jerárquica que ocupen. Para la Ergonomía del componente humano, en cambio, la unidad no es el ser humano sino sus componentes fundamentales, o mejor dicho, funciones. Se realiza una Ergonomía basada en el estudio de las funciones humanas (por ejemplo: visión, audición, levantamiento de cargas, atención) en relación con la "máquina" y como resultado tendremos un listado, o base de datos, generalizable de límites y capacidades humanas. Para que este listado pueda llevarse a cabo con "garantías científicas" se deberá atender a las exigencias de cuantificación y generalización, por lo que las investigaciones deberán realizarse y verificarse en situaciones de laboratorio y con una muestra representativa de personas. Al final del proceso tendremos un listado de límites y capacidades humanas con criterio de verdad científica. Desde este enfoque el término "ergonomics" se reserva para los aspectos físicos y fisiológicos de las personas en el trabajo mientras que "human factors engineering" da un mayor relieve a las connotaciones psicológicas de la interacción entre el operador y las herramientas o máquinas (GEL, 1998).

Resumiendo, la Ergonomía del componente humano se centra en las características (antropométricas, fisiológicas, cognitivas...) de las personas a tener en cuenta para el diseño y transformación de los sistemas "hombre-máquina", garantizando su seguridad, salud, confort y eficacia, independientemente del contexto. Presenta un enfoque experimental-positivista y busca determinar las condiciones mínimas del "nivel de seguridad" en el trabajo.

Una publicación clásica de este enfoque es el manual, de Mark Sander y Ernest McCormick, "Human Factors in Engineering and Design" con ediciones en 1957, 1976, 1982, 1987 y 1993.

Para la Ergonomía centrada en la actividad, la unidad no es el componente humano aislado sino la actividad, es decir, los comportamientos y razonamientos tal y como se presentan en las situaciones de trabajo "naturales", actuales o por concebir (De Montmollin, 1999). El núcleo metodológico de este enfoque es el Análisis Ergonómico del Trabajo (AET) del que hablaremos en un apartado posterior. Esta orientación ecológica permite obtener resultados pertinentes y relevantes para la transformación y concepción de las situaciones de trabajo pero al coste de no ser generalizables. La metodología de este enfoque es fundamentalmente cualitativa lo que le acerca a la comprensión del fenómeno y a obtener un diagnóstico preciso con criterio de utilidad.

En esta corriente se presta una mayor atención a los problemas de tipo organizativo, de interrelación y de protección de los operadores, considerando que una mejora en estos aspectos contribuirá al aumento de la rentabilidad de las organizaciones. Por ejemplo mediante la transformación de:

“La organización del trabajo, hoy todavía mayoritariamente basada en formulaciones posttaylorianas, caracterizadas por una separación entre las tareas de concepción y de ejecución, por una fuerte jerarquización, por una carencia de autonomía de los trabajadores, por una centralización de los procesos de toma de decisiones, etc. que son muy difícilmente adaptables a los requerimientos de flexibilidad y de calidad que requiere la empresa moderna. Es decir, no permiten ser competitivos porque no son capaces de obtener de los trabajadores la iniciativa, la imaginación y la motivación necesarias que son la base de los nuevos sistemas en el trabajo del tipo «mejora continua», «perfeccionamiento progresivo», etc.” (GEL, 1998).

En resumen, la Ergonomía de la actividad se centra en comprender las actividades del hombre en su medio natural, resaltando que no solo es ejecutante sino constructor del trabajo, y se apoya en el análisis del trabajo real para contribuir al diseño y transformación de las situaciones de trabajo en su contexto. Sostiene un enfoque analítico y busca establecer las condiciones máximas del “nivel de calidad” en el trabajo.

Una publicación clásica de este enfoque es el libro, de André Ombredane y Jean Marie Faverge, “L’analyse du travail” publicado en 1955.

Las diferencias entre estos dos enfoques se basan en modelos, marcos teóricos y métodos distintos (De Montmollin, 1999). De hecho, a pesar de considerarse como enfoques complementarios, la ergonomía clásica suele ignorar a la ergonomía de la actividad y atribuye sus campos de estudio a otras disciplinas.

El problema de incomunicación de ambos enfoques también se sitúa en la diferencia de perfiles de los Ergónomos de una y otra perspectiva. Así, señalando los dos estereotipos más comunes, los ergónomos del componente humano suelen ser académicos dentro de una disciplina relacionada y con una línea de investigación específica que estudia una función humana en su interacción, pero sin suficiente relación con las situaciones de trabajo reales. Por otro lado, los ergónomos de la actividad suelen ser profesionales y/o consultores que centran su trabajo en proyectos específicos pero sin suficiente relación con el ámbito universitario.

En nuestro entorno y en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales el enfoque adoptado es, generalmente, el de los componentes humanos. Este hecho tiene dos implicaciones importantes.

En primer lugar, como la impartición de la Ergonomía se realiza actualmente desde la universidad, las materias de la Ergonomía son, en el mejor caso, “troceadas” por los departamentos de diferentes facultades por lo que el alumno adquiere una visión de los componentes humanos aislados unos de otros, como en el reduccionismo ilusorio de la metáfora LEGO, sin que se especifique en demasiadas ocasiones el hilo conductor de la actividad humana o de la misma disciplina que se estudia.

En segundo lugar, la prevalencia del enfoque del componente humano puede verse en el excesivo uso de normas o normalización en nuestras empresas. Como ya hemos señalado, la Ergonomía del componente humano permite la construcción de bases de datos de límites y características humanas diversas. Estas medidas cuantificables, pueden encontrarse en multitud de documentos y manuales técnicos, permitiendo el diseño de artefactos y espacios de trabajo, independientemente del contexto cultural o laboral al que se encuentren destinados. Desde esta perspectiva, la normalización (la Ergonomía sin ergónomos) consiste en traducir los conocimientos disponibles

de la Ergonomía a reglas y normas aplicables tanto en el diseño como en las mejoras de las situaciones de trabajo esperando que provoquen el resultado deseado (satisfacción, prevención, eficacia...). Esta situación explica que la influencia de la Ergonomía en las situaciones de trabajo en nuestro país, se deba más a la "normalización", que a la actuación de ergónomos expertos. Por ejemplo, es frecuente escuchar que un objeto o un espacio es ergonómico no porque haya participado un ergónomo en su concepción, sino porque se han tenido en cuenta durante el diseño algunas medidas aportadas por un manual "talisman" o, peor aún, sólo porque el diseñador supone que se adapta mejor a las personas que otros diseños anteriores.

La normalización no tiene en cuenta la comprensión del trabajo real y limita la idea de persona a un conjunto de límites, características y propiedades. Desde nuestra perspectiva, centrada en el enfoque de la actividad, la normalización sólo puede ser la elección en caso de necesidad y entendiéndola siempre como una opción deficiente.

De hecho, las limitaciones de la normalización son dobles. Por un lado, la reducción del ser humano como un conjunto de características medibles relega su carácter de participante activo en las situaciones, su potencialidad decisoria y creadora, sus necesidades y expectativas, sus habilidades y capacidades cambiantes, su dimensión social... Por otro lado al ignorar la actividad, la normalización resulta insuficiente para entender cómo los operadores afrontan la variabilidad y diversidad de situaciones posibles. Es por ello que, frecuentemente, los diseños de espacios de trabajo basados en la normalización devienen en sonados fracasos económicos al requerir, inmediatamente tras su inauguración, constantes mejoras para adecuarlo a las necesidades reales de los operadores.

Del mismo modo, los procesos de normalización de actividades de riesgo (creación de una guía, protocolo de actuación, procedimiento, instrucción, etc.) sin la intervención de un ergónomo, pueden esconder diversas intenciones: normalizar lo que debemos hacer, lo que queremos hacer, lo que se debe saber, lo que queremos que otros sepan de lo que hacemos, lo que se debe decir de lo que hacemos o lo "políticamente correcto", lo que queremos que quede recogido por escrito para una oportuna defensa legal...

Confiar en un producto, organización o servicio, diseñado mediante la normalización en Ergonomía es como realizar una operación quirúrgica utilizando exclusivamente la ayuda de un procedimiento escrito en un libro. Para De Montmollin (op. cit.) se trata de una "Ergonomía de primeros auxilios" que evita errores y descuidos en el diseño. La normalización, entendida de una forma coherente con la Ergonomía de la actividad trata de proporcionar medidas de referencia que deberán ser puestas en juego, durante el proceso de diseño, junto a los interesados para desembocar en la construcción de la actividad.

La conclusión es evidente, se debe requerir siempre la actuación de un ergónomo con suficientes conocimientos y experiencia para contribuir a la concepción y a la transformación de las situaciones de trabajo y actuar de forma adecuada sobre el entorno físico de trabajo (mandos, displays, herramientas, mobiliarios, espacios, ambientes), el entorno social (organización, relaciones interpersonales), el entorno cognitivo (informaciones, señales, alarmas) y sobre las propias personas (habilidades, competencias). Sólo mediante una actuación profesional que tenga en cuenta también la opinión de los operadores y usuarios, ergonomía participativa, podemos estar seguros de poner al servicio del proyecto todas las garantías posibles.

A pesar de la existencia de esta marcada dicotomía entre la Ergonomía del componente humano y la Ergonomía de la actividad, lo cierto es que las diferencias conceptuales no imposibilitan que se encuentre cierta compatibilidad en el uso de metodologías provenientes de ambos marcos de trabajo. Desde nuestra perspectiva, defendemos el uso complementario de técnicas metodológicas de ambos enfoques y propondremos más adelante un procedimiento de actuación que unifica sus aportaciones.

1.6 LOS LÍMITES DE LA ERGONOMÍA

Existe una controversia sobre la diferencia entre la Ergonomía como disciplina y las disciplinas de las que parte o disciplinas madres. Esta diferenciación tiene su reflejo en los límites del ejercicio profesional ergonómico. En este sentido, Pierre Falzon (presidente de la IEA) comentaba en una entrevista realizada por Carole Baudin en Francia para la Sociedad Chilena de Ergonomía que *"constatamos efectivamente (...) que se hace uso del nombre de ergonomía, por gente que no hace para nada ergonomía"*. Dicho de otro modo, debemos preguntarnos: ¿En qué momento un informe deja de ser psicológico o fisiológico o técnico para convertirse en un informe ergonómico?

Para responder a esta cuestión, presentamos algunas claves que permitan entender el alcance real de la Ergonomía y diferenciarla de sus disciplinas madres, encontrando con ello la esencia y los límites del ejercicio profesional del ergónomo.

FACETA TRANSFORMADORA: la Ergonomía tiene una intención expresa de *"comprender el trabajo para transformarlo"*, según reza el viejo lema de la Ergonomía (Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg y Kerguelen, 2009). Según este criterio, no se trata de una disciplina que deba aportar un conocimiento aislado de la capacidad de transformación de las condiciones de trabajo (es conocimiento y acción tal y como señalaría Pierre Cazamian). Esta faceta transformadora es el motivo de que la mayor parte de definiciones de la disciplina coincidan en dar a la Ergonomía el estatus de ciencia aplicada, es decir, de utilización de los conocimientos para la práctica.

INTERACCIÓN: para De Montmollin (1967), *"la Ergonomía no se interesa ni por el hombre aislado, ni por la máquina aislada. Es el resultado de una evolución que va desde una perspectiva sobre la máquina a otra centrada sobre el hombre y que, finalmente, desemboca en una perspectiva centrada sobre el sistema que ambos forman"*.

La Ergonomía es una disciplina sobre la interacción de la persona con otros elementos de un sistema, lo cual crea el marco para el ejercicio profesional. En este sentido, un informe sobre la dinámica interna de la "psique" de un trabajador o trabajadora no es un informe ergonómico, como tampoco lo es un análisis sobre los componentes de una máquina. Lo que confiere el carácter ergonómico es el estudio de la interacción, de la relación o del sistema que configura el ser humano con un entorno artificial. Continuando esta reflexión, los ergónomos son expertos en el sistema de trabajo (en el sistema socio-técnico), no en sus consecuencias. Por lo tanto, no tienen por qué demostrar expertitud en, por ejemplo, los trastornos musculoesqueléticos (aunque debe tener un conocimiento amplio sobre los mismos), sino sobre las condiciones que los causan. Como dice José Niño Escalante, deben saber de hechos probables, no de hechos probados (Niño, 2006).

Un buen ejemplo del enfoque holístico, integrador y orientado a sistemas o a la interacción, lo encontramos en las páginas del manual sobre Ergonomía de Jesús Lillo (2000):

"Considérese, a modo de ejemplo, algo tan cotidiano como colgar la ropa en un armario común. Desde una perspectiva ergonómica, no se trataría sólo de cuidar el diseño de la percha para hacerla, entre otras cosas, ligera, firme y resistente. También debería optimizarse su utilización (análisis de tarea). Por ello la altura de la barra del armario debería adecuarse a las de sus posibles usuarios y a los requisitos de la tarea de colgar y descolgar ropa. Más aún, la propia apariencia de la percha debería inducir a utilizarla de la mejor manera posible: aquella que produce menos problemas cuando se la quiere descolgar con el armario lleno (la parte abierta del asa hacia el interior del armario)".

DOBLE ESFUERZO (SALUD Y PRODUCTIVIDAD): en 1921, el neurofisiólogo ruso Vladimir Mijáilovich Béjterev, criticando a la Organización Científica del Trabajo creada por Frederick Winslow Taylor, señaló durante una conferencia que *“el quid de la cuestión no está en la taylorización del trabajo, no está en ella el ideal definitivo del problema del trabajo, sino en una realización del propio trabajo que dé el máximo de productividad con el óptimo o el máximo de salud, con la ausencia no sólo de fatiga, sino con la garantía de la plena salud y desarrollo de la personalidad de los trabajadores”* (Zinchenko y Munipov, 1985). Béjterev introdujo de este modo el enfoque del compromiso dual Salud-Producción. Es decir, la Ergonomía (al menos desde su perspectiva europea) transita por el camino de aunar esfuerzos sobre la máxima salud alcanzando la mayor productividad. De este modo, la Ergonomía contribuye a generar un aumento demostrable en la productividad y eficiencia de las empresas porque se dedica a crear condiciones de trabajo óptimas o adaptar las existentes a las limitaciones humanas para que el operador desempeñe su trabajo de manera efectiva y segura, al mismo tiempo que ahorra pérdidas económicas y materiales.

Este compromiso dual, como comentaba William T. Singleton en la enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo, provoca también que la Ergonomía se centre en la comprensión del operador humano en acción, a diferencia de otras disciplinas que lo analizan como mero receptor de condiciones de trabajo insalubres.

TRANSDISCIPLINARIEDAD: en lo que respecta a su interacción con las disciplinas de partida (las llamadas “disciplinas madres”), la ergonomía ha partido de ser un enfoque multidisciplinar a transformarse en un enfoque transdisciplinar, consolidando así la autonomía de la disciplina y del ejercicio profesional. Describimos a continuación las relaciones posibles entre disciplinas.

- Multidisciplinariedad: la aproximación al objeto de estudio se realiza desde diferentes ángulos, usando diferentes perspectivas disciplinarias sin llegar a la integración.
- Interdisciplinariedad: creación de una identidad metodológica, teórica y conceptual, de forma tal que los resultados son más coherentes e integrados.
- Transdisciplinariedad: proceso en el cual ocurre la convergencia entre disciplinas, acompañado por una integración mutua de las epistemologías disciplinares (creación de una nueva disciplina).

El enfoque interdisciplinar (y más aún el transdisciplinar) responden a la cuestión, planteada ya por Hywel Murrell, sobre si lo que el mundo necesita es Ergonomía o profesionales de la Ergonomía. Es decir, existe una forma de concebir la ergonomía sin profesionales, donde éste sea sustituido por los datos y el objetivo de la disciplina se centre, por tanto, en la creación de manuales y recomendaciones para ser utilizados por otros profesionales (la normalización comentada anteriormente). No obstante, desde la perspectiva que aquí se defiende, los ergónomos no son profesionales de la psicología, fisiología, ingeniería o cualquier otra profesión relacionada, sino un tipo distinto de profesionales con unos conocimientos distintos y unas herramientas de evaluación y de intervención específicas. Sólo desde esta concepción, integradora y a la vez diferenciada, los ergónomos podrán aportar su saber (y su saber hacer) en relación a la interacción de la persona y su entorno artificial, una habilidades absolutamente necesarias en la sociedad actual. En definitiva, la relación que la Ergonomía establece con sus disciplinas “madres” es semejante a la que establece la Ingeniería con la Física, o la Medicina con la Biología.

DISCIPLINA CIENTÍFICA O TECNOLOGÍA: el carácter aplicado (transformador) de la Ergonomía esa la razón por la que, en multitud de ocasiones, se la defina como una técnica o una tecnología. Desde este punto de vista, que no compartimos, la Ergonomía consistiría en la aplicación de los conocimientos que les proporcionan las disciplinas “madres”. Pensar de este modo supone, por analogía, contemplar a disciplinas como la ingeniería o la medicina como simples técnicas, algo que no parece muy razonable actualmente. Este error de concepto tiene que ver con el reduccionismo positivista sobre la ciencia. A día de hoy distinguimos entre una diversidad de

enfoques científicos, ciencias factuales, ciencias aplicadas, ciencias reflexivas, ciencias formales..., cada uno de ellos portador de un objeto de estudio, de unas estrategias metodológica y, en definitiva, de un modo de hacer ciencia, diferente.

La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) destaca en su definición oficial el estatus de “disciplina científica” de la Ergonomía. Una disciplina científica que posee un objeto de estudio (la actividad humana en situación de trabajo), una estrategia metodológica propia (el análisis ergonómico del trabajo), una perspectiva (holística, integradora) y que tiene un carácter a la vez interpretativo (comprender...) y aplicado (...para transformar).

1.7 POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE LA ERGONOMÍA EN LA SOCIEDAD ACTUAL

Nuestra sociedad occidental es, en la actualidad, entendida como la sociedad de la tecnología, el progreso y el conocimiento, donde todo está al alcance de un “clic” (educación, negocio, fama, información, dinero, viabilidad para ideas creativas...). Sin embargo, autores como Byung-Chul Han (2012) critican la generalización de presiones actuales sobre el individuo, al que se le exige, y él se autoexige, una actividad constante (gimnasio, oficina, centro comercial...) lo que le lleva a vivir en una sociedad de la obligación, del trabajo y del rendimiento. Cada vez más nos damos cuenta de que el conocimiento, a pesar de nuestras preciadas herramientas informáticas, requiere siempre del esfuerzo individual: no vivimos en la sociedad del conocimiento sino en la sociedad del dato. Sin embargo, no somos del todo conscientes de la gran cantidad de datos que debemos gestionar cada día (por ejemplo, correos electrónicos, mensajería por móvil, lecturas en Internet, llamadas, etc.).

Como consecuencia de estos esfuerzos, este ideal de “progreso” se rompe y tenemos “la sensación de que nos falta tiempo: dividimos el día en actividades, tareas y experiencias con las que intentamos conseguir una serie de objetivos que nos resultan a veces estresantes. El objetivo de ser siempre positivos y tener éxito a toda costa que nuestra sociedad nos inculca, nos lleva a grados de autoexigencia que acaban muchas veces por agotarnos” (Bárcena, 2014). De la idílica “sociedad del clic” hemos pasado seguramente a vivir en una “sociedad del cansancio”.

Los sistemas actuales de producción o servucción pueden llegar a ser muy negativos para el operador. La repetición uniforme de movimientos iguales, realizada cada día durante largos periodos, como sucede en el trabajo en cadena, puede llevar a las personas a la pérdida de interés por el trabajo dada la falta de posibilidades para desarrollar sus potencialidades. En esta situación no es infrecuente que los operadores se lleguen a sentir “cosificados”, utilizados como unidades de producción, de servucción o de consumo (Nota: la palabra producción alude a la fabricación de productos y, por analogía, la generación de servicios suele nombrarse como servucción).

La Ergonomía, en cambio, promueve socialmente los valores del trabajo artesano: autorregulación, operatividad y creatividad. En este sentido, para Javier Llaneza (2009), la Ergonomía no tendría que intervenir en el caso de un trabajo autónomo, libremente organizado y regulado por el operador, dado que aquí el nexo natural entre organización y ejecución permite la autorregulación y obtener así una adaptación casi espontánea del trabajo al hombre. Por este motivo la Ergonomía (al menos la Ergonomía aplicada a la Prevención de Riesgos) se aplica principalmente al trabajo colectivo, dividido y jerarquizado, con sus variantes tecnológicas, sociológicas o culturales.

Por otro lado, la Ergonomía facilita el diseño de productos que minimicen el esfuerzo (físico y mental) para su uso por parte de las personas. De este modo, la incorporación de criterios de usabilidad y accesibilidad a los nuevos diseños permite el uso sin restricciones de artefactos (herramientas, instrumentos, mandos, displays, señales...) por parte de gran cantidad de colectivos y cumple con el derecho de acceso de las personas con diversidad funcional.

2. ¿QUIÉNES SON LOS ERGÓNOMOS?



Como ya se ha mencionado, según la International Ergonomic Association, “los ergónomos contribuyen al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, ambientes y sistemas con el fin de hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas”. Los Ergónomos deben tener una comprensión extensa de toda la disciplina, no obstante, en función de su formación base, dominarán en mayor medida alguna de las especialidades anteriormente descritas (Ergonomía Física, Cognitiva u Organizacional). Asimismo, en función de su ejercicio profesional concreto, se ocuparán en alguna o algunas de las fases productivas donde la Ergonomía es relevante. A continuación presentamos un esquema en el que se recogen algunas de las posibles ocupaciones (subespecialidades) del ejercicio profesional sobre el ejemplo del diseño, fabricación y uso del pupitre de control de una cabina de tren (Ergonomía Prospectiva, de Diseño, Preventiva, de Producto, Específica, Correctiva...).

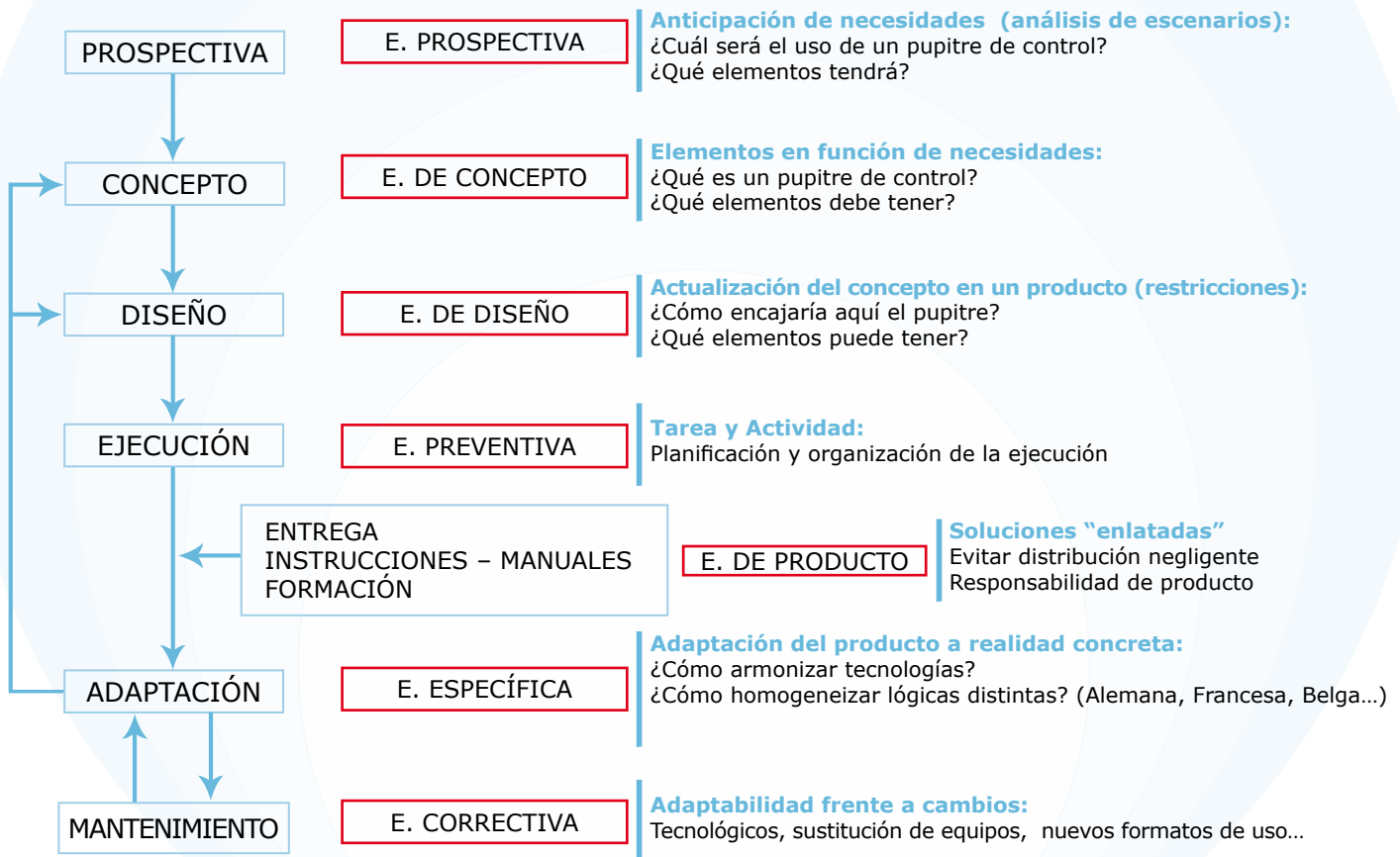


Figura 3: Contextos de la Ergonomía.

Fuente: Elaborado por el autor (Sebastián, 2006).

2.1 FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS EN ESPAÑA

La profesión de Técnico Superior en Ergonomía y Psicología aplicada surge en España a raíz de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), nacida como consecuencia de la transposición al derecho español de la Directiva 89/391/CEE y del Convenio 155 de la OIT sobre Seguridad y Salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo (1981), y su desarrollo en el Real Decreto 39/1997. No obstante, antes de esta regulación ya existían profesionales en nuestro país que ejercían dicha disciplina en diferentes ámbitos.

En nuestra opinión, es el ejercicio profesional el que califica al "Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialista en Ergonomía y Psicología" como "Ergónomo", al igual que ocurre, por ejemplo, con la Licenciatura en Derecho y el ejercicio de la abogacía. Este marco profesional tiene su reflejo en las Asociaciones de Ergonomía, donde se suele diferenciar entre la categoría de "*miembro asociado*" y la de "*miembro activo*". El acceso a la condición de miembro activo suele otorgarse mediante una evaluación de la cualificación profesional a profesionales que trabajen o hayan trabajado en el campo disciplinar de la Ergonomía, con una trayectoria profesional avalada en alguna de las áreas específicas de investigación, aplicación o enseñanza de la Ergonomía y con una formación específica acreditada para la práctica profesional.

Actualmente en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, para desempeñar las funciones de "Técnico de Nivel Superior en la especialidad de Ergonomía y Psicología aplicada" será preciso contar con una titulación universitaria oficial y cursar una formación mínima acreditada por una Universidad, con el contenido especificado en el programa a que se refiere el Anexo VI del Real Decreto de Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE nº 27 31/01/1997), cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a seiscientos horas y una distribución horaria adecuada a cada proyecto formativo, respetando la establecida en el anexo citado.

Según establece el artículo 37.2 del citado Real Decreto 39/97, las funciones específicas son:

ARTÍCULO 37: FUNCIONES DE NIVEL SUPERIOR

- La realización de aquellas evaluaciones de riesgos cuyo desarrollo exija:
 - El establecimiento de una estrategia de medición para asegurar que los resultados obtenidos caracterizan efectivamente la situación que se valora, o
 - Una interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación.
- La formación e información de carácter general, a todos los niveles, y en las materias propias de su área de especialización.

La planificación de la acción preventiva a desarrollar en las situaciones en las que el control o reducción de los riesgos supone la realización de actividades diferentes, que implican la intervención de distintos especialistas.

Por otro lado, el contenido mínimo del programa de formación para el desempeño de las funciones de nivel superior en el Área de Ergonomía y Psicología Aplicada, según el RD 39/97, es el siguiente:

ANEXO VI: CONTENIDO MÍNIMO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN, PARA EL DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES DE NIVEL SUPERIOR.

El programa formativo de nivel superior constará de tres partes:

- I. Obligatoria y común, con un mínimo de 350 horas lectivas. De las cuales corresponde a la Ergonomía y Psicología aplicada un total de 40 horas con el siguiente contenido:
 - a. Ergonomía: Conceptos y objetivos.
 - b. Condiciones ambientales en Ergonomía.
 - c. Concepción y diseño del puesto de trabajo.
 - d. Carga física de trabajo.
 - e. Carga mental de trabajo.
 - f. Factores de naturaleza psicosocial.
 - g. Estructura de la organización.
 - h. Características de la empresa, del puesto e individuales.
 - i. Estrés y otros problemas psicosociales.
 - j. Consecuencias de los factores psicosociales nocivos y su evaluación.
 - k. Intervención psicosocial.
- II. Especialización optativa en el Área de Ergonomía y Psicología aplicada: Deberá acreditarse una formación mínima de 100 horas, prioritariamente como profundización en los temas contenidos en el apartado anterior.
- III. Realización de un trabajo final o de actividades preventivas en un centro de trabajo acorde con el Área de Ergonomía y Psicología aplicada, con una duración mínima equivalente a 150 horas.

Al respecto, existe una opinión generalizada que afirma que los procesos formativos conducentes a la titulación de Máster realizados antes del traspaso de competencias de la Autoridad Laboral a la Universidad fueron, por lo general, poco rigurosos respecto a la calidad de la formación impartida. Sin embargo, actualmente asistimos a una proliferación de la oferta del Máster Universitario en PRL que adolece igualmente de coherencia, exhaustividad y rigurosidad en las materias impartidas sobre Ergonomía y Psicología aplicada. La nueva titulación oficial universitaria no ha logrado asentarse sobre contenidos vertebados por la práctica "real" de la disciplina y contar con un profesorado con experiencia sólida en el ejercicio profesional sobre el terreno, por lo que no es infrecuente la adopción de enfoques excesivamente academicistas muy alejados de la práctica profesional. Como consecuencia paradójica, esta "mejora" de la formación está siendo acompañada por ofertas de cursos específicos que ofrecen a los alumnos una auténtica capacitación en técnicas y métodos para poder ejercer la profesión, en lugar de una esperable profundización o especialización en las materias propias de la disciplina.

2.2 ACREDITACIÓN EUROPEA (CREE)

La libre circulación de trabajadores en la Unión Europea planteó la necesidad de definir normas comunes mínimas para el ejercicio profesional. En la Ergonomía, estas normas fueron plasmadas en el informe final del grupo de trabajo "*Armonización de los programas de formación de Ergónomos*" (HETPEP). Este informe, redactado en junio de 1992 y revisado posteriormente en el año 2007, recibió la aprobación de representantes europeos de la Asociación Ergonómica Internacional (IEA) y constituyó la base de los requisitos de acreditación del CREE (Centre for Registration of European Ergonomists).

CREE está acreditado por la AIE como organismo certificador, y sus objetivos son proporcionar las normas de acreditación profesional, evaluar y acreditar personas a partir de estas normas y efectuar un seguimiento del desarrollo profesional de los acreditados. La acreditación cubre un periodo de cinco años, pudiendo prorrogarse mediante evaluaciones específicas.

El programa de acreditación está basado en la norma EN-45013:1989 que establece "*Criterios generales relativos a las entidades de certificación que realizan la certificación de personas*" (con correspondencia española en la norma UNE 66-513-91), y está basada fundamentalmente en la Guía ISO/CEI 40 sobre "*Requisitos generales para la aceptación de los organismos de certificación*".

El registro de ergónomos europeos (Eur.Erg.) se realiza con la intención de destacar a aquellos profesionales que han alcanzado determinados niveles de la formación y experiencia como para ser declarados competentes para el ejercicio de la profesión de ergónomo dentro de Europa.

Recientemente, el consejo del CREE entre los años 2010 y 2012 elaboró una norma que sustituye al modelo HETPEP. Este documento, en su versión "Minimum Requirements Draft V13.2." mantiene su compatibilidad con el núcleo de competencias que debe poseer un ergónomo según los criterios de la IEA.

En dicho documento, los requisitos mínimos para el registro como ergónomo Europeo deben cubrir los siguientes componentes:

1. Educación: tres años de formación universitaria, por lo menos uno de los cuales estará dedicado a la ergonomía.
2. Formación supervisada: un año.
3. Experiencia profesional: dos años después del entrenamiento supervisado.
4. La acreditación de ergónomo europeo (Eur.Erg.) se otorgará a los candidatos que ofrezcan evidencia satisfactoria de los tres componentes.

En lo referente a la educación, como regla general, los ergónomos europeos deben tener un grado máster después de cursar un grado en un campo relacionado. Como requisito mínimo se establece un curso especializado de postgraduado universitario de 60 ECTS (European Credit Transfer System o Sistema Europeo de Transferencia de Créditos). Un ECTS puede ser considerado como el equivalente a un mínimo de 25 horas de formación/estudios incluyendo conferencias, trabajo práctico, estudio privado y exámenes (o 10 horas de contacto directo entre profesor y estudiante).

Los campos de estudio relacionados con la Ergonomía son:

- Arquitectura
- Diseño Industrial
- Epidemiología
- Estadística
- Fisioterapia
- Higiene Profesional
- Ingeniería / Ingeniería de sistemas
- Medicina Profesional
- Psicología
- Salud, Seguridad y Bienestar en el trabajo
- Sociología
- Tecnología de la información / Informática
- Terapia ocupacional

El Centro de Registro de Ergónomos Europeos requiere para la certificación la evidencia de formación básica (un mínimo de 2 ECTS) en cada una de las siguientes áreas de conocimiento:

- A.** Principios de Ergonomía
- B.** Poblaciones y características generales humanas
- C.** Diseño de sistemas técnicos
- D.** Investigación, evaluación y técnicas de investigación
- E.** Cuestiones Éticas, Legales y Profesionales.
- F.** Ergonomía: Análisis de la Actividad y/o del trabajo
- G.** Intervenciones ergonómicas
- H.** Ergonomía: aspectos fisiológicos y físicos
- I.** Ergonomía: aspectos psicológicos y cognitivos
- J.** Ergonomía: aspectos sociales y organizacionales

ÁREA DE CONOCIMIENTO	TEMAS RECOMENDADOS	NIVEL DE COMPETENCIA REQUERIDO
A. Principios de Ergonomía. (min. 2 ECTS)	Definiciones Objetivos Enfoque Introducción a los sistemas complejos Diseño centrado en el usuario Teoría de la práctica ergonómica	El candidato es capaz de integrar su conocimiento de la definición, objetivos y enfoque de la Ergonomía en la práctica.
B. Poblaciones y características generales humanas.(min. 2 ECTS)	Anatomía, Fisiología y Biomecánica Fisiología de trabajo Cognición Percepción Ritmo Circadiano Edad y diferencias sexuales Discapacidades	El candidato tiene una comprensión básica de las características fundamentales humanas (fisiológicas y psicológicas) y puede analizar problemas que las toman en consideración.
C. Diseño de sistemas técnicos. (min. 2 ECTS)	Diseño para montaje Diseño de sistemas de producción (p.ej. mecanización, automatización, tiempo de ciclo) Manejo de materiales Diseño para mantenimiento Diseño arquitectónico	El candidato tiene una comprensión básica de principios fundamentales de la ingeniería y el diseño de sistemas y puede solucionar problemas que los toman en consideración.
D. Investigación, evaluación y técnicas de investigación. (min. 2 ECTS)	Diseño experimental y evaluación Técnicas de muestreo Técnicas cualitativas y cuantitativas Estadística descriptiva e inferencial Sistemas de Información y tecnología de la información	El candidato puede evaluar resultados usando métodos estadísticos e instrumentos apropiados y es capaz de evaluar la calidad de los informes de investigación en ergonomía escritos por otras personas.
E. Cuestiones Éticas, Legales y Profesionales. (min. 2 ECTS)	Ética Normas, leyes y actividades legales Informe y documentación Relaciones cliente/consultor Enseñanza e instrucción	El candidato conoce las leyes y las normas que son aplicables a su trabajo y pueden sintetizar este conocimiento en sus recomendaciones. El candidato comprende las exigencias éticas y los límites de su trabajo y puede reflexionar sobre sus actividades usando este conocimiento. El candidato puede comunicar su conocimiento profesional con eficacia a otras personas y sintetizar su conocimiento en la documentación del proyecto de manera comprensible y legalmente adecuada.

<p>F. Ergonomía: Análisis de la Actividad y/o del trabajo. (min. 2 ECTS)</p>	<p>Análisis y evaluación de tareas y sistemas Métodos e instrumentos para la medición de la actividad humana. Métodos de análisis de la actividad</p>	<p>El candidato conoce los métodos para llevar a cabo un análisis de la actividad o del trabajo y es capaz de escoger el método más apropiado reflexionando sobre sus ventajas y debilidades.</p>
<p>G. Intervenciones ergonómicas. (min. 2 ECTS)</p>	<p>Métodos y diseño de proyectos de intervención Evaluación de proyectos ergonómicos</p>	<p>El candidato comprende los aspectos teóricos del diseño y evaluación de proyectos de intervención ergonómicos.</p>
<p>H. Ergonomía: aspectos fisiológicos y físicos. (min. 2 ECTS)</p>	<p>Disposición y diseño del lugar de trabajo Antropometría Postura Movimientos repetitivos Manejo manual de cargas / Cargas pesadas Ciclo de trabajo-descanso</p> <p><u>Factores del entorno físico</u> Métodos e instrumentos de medición del entorno físico Factores climáticos y térmicos Iluminación Sonido Vibración y aceleración Presión Calidad del aire Radiación electromagnética</p>	<p>El candidato debe tener los conocimientos básicos a través de todas las áreas H, I, y J (con un mínimo de 2 ECTS en cada área).</p>
<p>I. Ergonomía: aspectos psicológicos y cognitivos. (min. 2 ECTS)</p>	<p>Procesamiento humano de la información Fiabilidad humana Asignación de funciones Diseño de Información Mandos y displays Interacción hombre-máquina Fatiga/carga de trabajo/vigilancia Aspectos emocionales del diseño</p>	<p>Aun cuando un candidato se encuentre especializado en un área de conocimiento, deberá tener suficiente conocimiento y comprensión de las otras áreas para realizar la acción apropiada cuando los problemas que surjan se relacionen con ellas.</p>
<p>J. Ergonomía: aspectos sociales y organizacionales. (min. 2 ECTS)</p>	<p>Teoría de sistemas Diseño organizacional La organización de trabajo / flujo de trabajo / logística / carga de trabajo Trabajo individual y trabajo de grupo Asignación y diseño de trabajo Participación y autonomía Cultura organizacional Gestión del de cambio(s) Motivación y cambio de actitud</p>	

Los ergónomos profesionales acreditados se deben adherir al código de conducta de la Ergonomía Europea lo que incluye, entre otros, el que a pesar del elevado nivel de formación, preparación y experiencia que la acreditación garantiza se espera que los acreditados ejerzan únicamente en aquellos ámbitos en los que son competentes. Toda conducta profesional impropia puede, y debe, ser notificada a los correspondientes organismos nacionales de acreditación.

CÓDIGO ÉTICO PARA TITULARES DEL CERTIFICADO DE ERGÓNOMO EUROPEO

1. En el ejercicio de su profesión, los poseedores de este título se comprometen a promover una ética exigente, especialmente en materia de integridad y respeto por los hechos.
2. Dichos titulares se presentarán como expertos con capacidades de intervención únicamente en las áreas en las cuales sean competentes.
3. Estos estarán obligados en todo momento a mejorar su competencia en ergonomía y a contribuir al desarrollo del cuerpo de conocimientos de la Ergonomía.
4. Se deberán esforzar igualmente en tener en velar por el bienestar, la salud y los intereses de todos los afectados por sus intervenciones.
5. Respetarán la vida privada de las personas (la privacidad) y el derecho a la confidencialidad de las entidades a cuya información tengan acceso. Asegurarán la confidencialidad de la información sensible de carácter personal o comercial.
6. Desarrollarán su actividad de manera profesional sin dejarse influenciar por motivos de religión, sexo, ética, edad, nacionalidad, estatus social, opiniones políticas o por cualquier otro factor de discriminación o ajeno a sus intervenciones.
7. No aceptarán de un cliente ningún tipo de compensación económica distinta de la estipulada por contrato. No percibirán ninguna retribución de otro tipo por el mismo trabajo sin el acuerdo previo de todas las partes.
8. Si deben hacer frente a una práctica profesional delicada la cual no sean capaces de resolver directamente con el interesado, acudirán con honestidad a su Sociedad Nacional o al Consejo del CREE.
9. Velarán por que cualquier persona que trabaje con ellos sea informada del presente Código, procurarán que todas las personas a su cargo respete este documento y por que conozcan la dirección correcta para su cumplimiento.

Estoy de acuerdo con el Código Ético del CREE y me comprometo a la práctica de la ergonomía en consonancia con sus principios.

Traducción del texto original en Francés

2.3 ERGONOMÍA EN OTROS PAISES

Existen varios programas de certificación que cuentan con el respaldo de la IEA. Uno de ellos es el Modelo de Formación de Ergónomo (EFM) desarrollado por el "Comité Para la Armonización de los Programas Europeos de Capacitación para la Profesión Ergonómica" (HETPEP), que ya hemos mencionado en el epígrafe anterior. El EFM consta de seis áreas temáticas con un número mínimo de horas de formación asociadas con cada una de ellas. Estas son:

- a. Principios Ergonómicos. 20 horas.
- b. Características Humanas. 80 horas.
- c. Análisis y Medición del Trabajo. 100 horas.
- d. Personas y Tecnología. 100 horas.
- e. Aplicación (Proyecto realizado por el alumnado durante la educación/instrucción). 6 semanas.
- f. Aspectos Profesionales. 20 horas.

Los programas de certificación son similares en términos de los contenidos necesarios para el ejercicio de la Ergonomía profesional. En este sentido se observa un cierto acuerdo internacional referente a la disciplina, así como un acuerdo generalizado con el modelo de HETPEP.

ÁREA	TÍTULOS	REQUISITOS FORMATIVOS	REQUISITOS DE PRÁCTICA PROFESIONAL
Europa (CREE ¹)	European Ergonomists (Eur.Erg.)	Grado universitario (al menos un año dedicado a la ergonomía). Se deberá demostrar el conocimiento en áreas temáticas de la Ergonomía mediante estudios de postgrado o educación equivalente.	1 año más 2 años de experiencia profesional.
EE.UU. (BCPE ²)	Certified Professional Ergonomist (CPE) Certified Human Factors Professional (CHFP) Certified User Experience Professional (CUXP)	Grado universitario más estudios de postgrado o educación equivalente cubriendo áreas temáticas de la Ergonomía.	Un mínimo de 3 años de práctica a tiempo completo.
Japón (JES ³)	The professional ergonomists certified (CPE)	Grado universitario más estudios de postgrado o educación equivalente cubriendo áreas temáticas de la Ergonomía (por lo menos 3 años en total).	2 años de práctica profesional.

(1) Centre for Registration of European Ergonomists (CREE)

(2) Board of Certification in Professional Ergonomics (BCPE)

(3) The Japan Ergonomics Society (JES)

Requisitos formativos y de práctica profesional para profesionales ergónomos. Se muestran sólo algunas de las opciones.

2.4 ASOCIACIONES EN ESPAÑA

En España existen en la actualidad diversos organismos que tienen por objeto la defensa de los intereses de los profesionales en Ergonomía-Psicología en el ámbito nacional y autonómico. En el ámbito nacional se encuentra la Asociación Española de Ergonomía (AEE), una sociedad técnico-científica de profesionales de la Ergonomía constituida a finales de los años 80. Su marco internacional de referencia es la International Ergonomics Association (IEA), a la que se encuentra adscrita. Entre sus objetivos se encuentra *“programar y realizar las acciones necesarias para conseguir mejoras económicas, sociales, profesionales, académicas y culturales de sus asociados”* (Artículo 5º apartado d, de sus Estatutos).

La Asociación Española de Ergonomía cuenta con una serie de asociaciones regionales que funcionan como representantes de sus intereses a nivel autonómico como la Asociación Asturiana de Ergonomía (PREVERAS) y la Asociación Navarra de Ergonomía (ANER), entre otras.

En el ámbito de Andalucía, la Asociación Andaluza de Ergonomía y Psicología (ErgoAn), perteneciente a la Asociación Nacional de Ergonomía, nace en 2006 con el fin de velar por los intereses de los profesionales de la Ergonomía-Psicología en Andalucía. Actualmente, ErgoAn se ha convertido en la Red Andaluza de Profesionales de la Ergonomía y de la Ingeniería de los Factores Humanos. Los objetivos de la Red ErgoAn son:

OBJETIVOS DE LA RED ANDALUZA DE PROFESIONALES DE LA ERGONOMÍA Y DE LA INGENIERÍA DE LOS FACTORES HUMANOS (ErgoAn):

Esta Red permanecerá ajena a intereses religiosos, políticos, comerciales, empresariales, sindicales y a cualquier otro que no sean los estrictamente indicados.

- a. Representación de la AEE (Asociación Española de Ergonomía) en Andalucía: participar en foros sociales, académicos e industriales representando a la AEE en Andalucía.
- b. Elevar los estándares del ejercicio profesional de los Ergónomos e Ingenieros de los Factores Humanos armonizándolo con los criterios europeos (IEA, CREE) y adoptando el código deontológico del CREE.
- c. Promocionar el estudio y desarrollo de los conocimientos, técnicas y actividades relacionadas con la Ergonomía, principalmente en Andalucía.
- d. Crear y coordinar investigaciones sobre Ergonomía.
- e. Ayudar al desarrollo de los miembros en el conocimiento de la Ergonomía, a través del intercambio de experiencias e información.
- f. Programar y realizar las acciones necesarias para conseguir mejoras económicas, sociales, profesionales, académicas y culturales de la sociedad.
- g. Servir de nexo de unión entre Ergonomía y Universidad, asesorando y participando en el diseño de programas académicos referidos a esta disciplina y en la impartición de los mismos.

3. PROCEDIMIENTO GENERAL DE ACTUACIÓN



Una descripción mínima del proceso de análisis ergonómico consta de tres fases.

- 1ª. La construcción de la Demanda
- 2ª. La construcción de la Evaluación
- 3ª. La construcción de la Intervención

3.1 CONSTRUCCIÓN DE LA DEMANDA

Todo análisis ergonómico nace de una demanda. Por este motivo el análisis y reformulación de la demanda constituyen el punto de partida de toda acción ergonómica. Durante esta fase se debe establecer la finalidad, el escenario de evaluación y la precisión requerida (plazos, medios necesarios...); la profundidad del informe y los alcances de la intervención.

El análisis de la demanda tiene que responder con claridad a las siguientes preguntas: "Quién quiere qué, cuándo, cómo, dónde y porqué lo quiere":

- *Quién*: presidente, directivo, representantes de los trabajadores, Inspección de Trabajo...
- *Qué* quiere: las salidas del proceso de análisis ergonómico en el marco de las organizaciones suelen tomar las siguientes formas en función de la precisión, rapidez y alcance necesitados.

TIPO	PLAZOS	UTILIZA	GENERA
Informe interno	Días	Información disponible	Aproximación diagnóstica, hipótesis, soluciones rápidas pero poco precisas
Auditoría	Días, Semanas	Lista de comprobación de criterios establecidos	Listado de no conformidades
Inspección	Semanas	Listas de criterios técnicos y legales	Listado de problemas, desajustes...
Evaluación	Semanas, Meses	Conocimientos técnicos y criterios legales	Valoración, diagnóstico y propuestas de mejora
Estudio	Meses	Información más relevante	Aproximación sistemática. Síntesis del conocimiento existente
Investigación	Meses, Años	Toda la información relevante	Aproximación rigurosa. Genera nuevo conocimiento

- *Cuándo* lo quiere: en qué plazo, por qué con prisas, por qué ahora, por qué se ha esperado hasta ahora...
- *Cómo* lo quiere: con qué métodos, con cuales no, por qué de ese modo...
- *Dónde* lo quiere: por qué en esa ubicación, por qué no en otras ubicaciones de trabajo...
- *Por qué* lo quiere: para mejorar, como garantía de cumplimiento legal, como obligación, como prueba piloto, por motivos ocultos, por beneficios implícitos...

Esta fase debe concluir con el acuerdo explícito de: "Quién (o quienes) hará qué, cuándo, cómo, dónde y para qué se hará":

- Quién hará: equipo de ergonomos o ergónomo individual.
- Qué hará: Análisis del Trabajo + Evaluación de Riesgos.
- Cuándo lo hará: calendarización del despliegue metodológico y acuerdo de plazos (generalmente no más de 6 meses, para evitar que al finalizar la evaluación las condiciones de los operadores hayan cambiado).
- Cómo se hará: planificación del despliegue metodológico teniendo en cuenta tres niveles.
 - Nivel estratégico: elección de métodos y calendarización
 - Nivel táctico: decisiones sobre las pruebas durante su administración. Por ejemplo: "hoy es mejor que las entrevistas se hagan por la mañana porque hay más huecos en el turno".
 - Nivel operativo: gestión de desplazamientos, traslados de materiales, recogida de instrumentos, etc.
- Dónde se hará: sitios concretos donde se realizarán evaluaciones, visitas, entrevistas, reuniones...
- Para qué se hará: debe explicitarse la finalidad de la evaluación para evitar malentendidos y para facilitar que los actores puedan reformular su demanda en caso necesario. Por ejemplo, "no se va a trasladar información personal de las entrevistas"; "el informe, por sí mismo, no va a disminuir los conflictos laborales", etc.

Es necesario consultar inicialmente con todos los actores relevantes del proceso (operadores, directivos, representantes de los trabajadores) sobre qué piensan acerca de la problemática existente en las situaciones de trabajo, la finalidad de la evaluación y los alcances de la intervención. Sólo de este modo podremos contextualizar, planificar, calendarizar (y, por lo tanto, también facturar) las acciones futuras del proceso.

En esta fase, el ergónomo debe analizar y tomar en consideración el punto de vista de los representantes de los trabajadores para reconstruir con ellos la dirección de la evaluación-intervención y garantizar el tratamiento anónimo y confidencial de la información que se genere durante el proceso. Por ejemplo, en una reunión con los representantes sindicales debería tener en cuenta, al menos, los siguientes aspectos:

- Sobre la demanda: definición de las "situaciones problema"; análisis de la demanda; reformulación de la demanda...
- Sobre la evaluación: metodología (elección y despliegue estratégico, táctico y operativo); logística sobre las visitas, reuniones, desplazamientos...
- Sobre la intervención: resultados esperados o esperables, aspectos prioritarios...
- Sobre las garantías éticas durante todo el proceso: consenso caso por caso sobre cómo se garantizará el tratamiento anónimo y confidencial de la información que surgirá durante el proceso (entrada, envío, almacenamiento, destrucción...).

3.2 CONSTRUCCIÓN DE LA EVALUACIÓN

Desde nuestra perspectiva, la evaluación ergonómica debe tomar la forma de un análisis del trabajo seguido de una evaluación de los riesgos. Anteriormente señalamos, al presentar los dos enfoques de la Ergonomía, que ambos son complementarios. De este modo, el análisis del trabajo se enriquece al tomar en consideración los compromisos a los que está sujeto el operador y, por otro lado, toda evaluación de riesgos necesitará, obligatoriamente, una identificación de las actividades que realiza el operador en el curso de su jornada laboral. Para explicar este segundo punto ponemos un ejemplo real:

“Un operador electricista, observa durante el arreglo de un tendido eléctrico que parte del problema está en el hecho de que las ramas de un árbol cercano presionan una caja eléctrica. Como esa situación no es nueva ni infrecuente, el operador tiene entre sus herramientas una sierra mecánica para estas situaciones y procede a cortar algunas ramas. El operador termina accidentado por el uso de esa herramienta sobre la que no tiene formación alguna. Esta actividad, a pesar de ser necesaria en su trabajo, realizada por sus compañeros de profesión (aunque sólo excepcionalmente) y conocida por sus supervisores, no se contempló en la evaluación de riesgos del puesto que atendió sólo a las funciones del puesto recogidas en el manual oficial de la empresa.”

Este tipo de situaciones son mucho más frecuente de lo deseable y suponen una brecha importante en la Prevención de Riesgos Laborales. Para superarla sólo cabe una estrategia simple y eficaz: realizar un Análisis del Trabajo y, a continuación, una Evaluación de los Riesgos. En los siguientes epígrafes desarrollaremos estas dos técnicas diferentes pero complementarias.

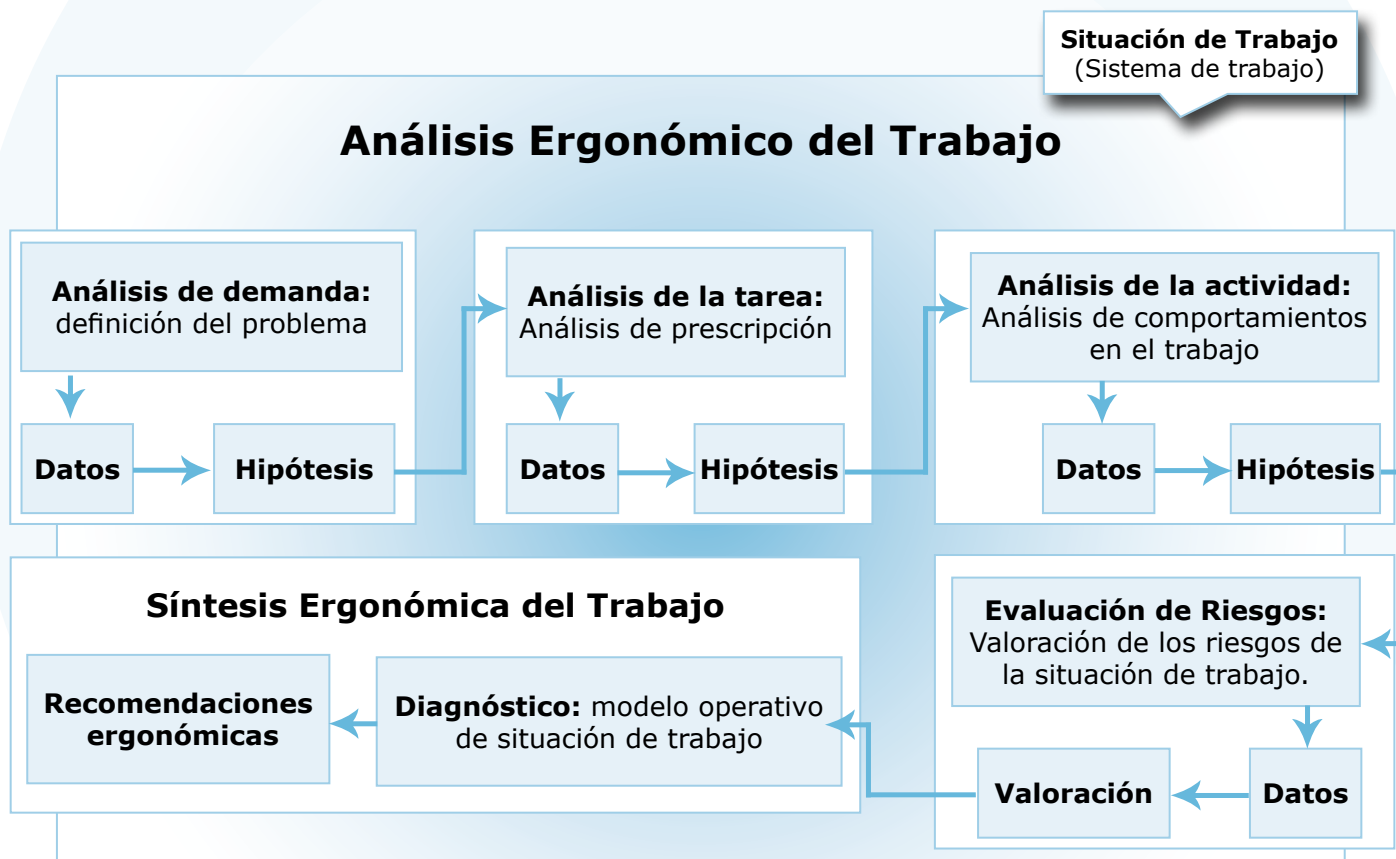


Figura 4: Análisis ergonómico del trabajo.

Fuente: Elaborado por el autor.

3.3 CONSTRUCCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

La fase final del proceso es la intervención y el seguimiento. En esta fase vuelve a resultar necesario el diálogo con los actores del proceso para contextualizar las propuestas de mejora, elaborar planes de acción eficaces y asumibles, y planificar el seguimiento y control de las acciones a implementar.

Durante este momento del proceso, el ergónomo debe sugerir y facilitar la construcción de los ámbitos de intervención para la transformación de la situación de trabajo. La guía de esta transformación será siempre doble: la protección de la salud y la mejora de la productividad. Los ámbitos de transformación son generalmente tres: mejoras en los dispositivos técnicos, formación de los operadores y cambios organizativos.

- Mejoras en los dispositivos técnicos: diseño del espacio de trabajo; mejoras en el ambiente físico de trabajo; diseño de herramientas, mobiliarios, controles, dispositivos para visualización de la información (displays); establecimiento de alertas auditivas o visuales...
- Formación de los operadores: aspectos de la Seguridad y Salud en sus actividades, adquisición de capacidades, nuevos conocimientos sobre instrumentos utilizados, entrenamiento en habilidades...
- Cambios organizacionales (los más complicados de realizar): planificación de la actividad; anticipación de cambios (antes de obras programadas, tras un incidente...); redefinición de actividades y tareas; reasignación de tareas a otros puestos de trabajo; definición y aclaración de funciones, actividades y tareas; cambios en la composición de grupos o equipos de trabajo; formalización de estrategias colectivas y comunicación durante las actividades, etc.

4. ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL TRABAJO



La publicación en 1955 del libro "L'analyse du travail" de André Ombredane y Jean Marie Faverge marca el inicio de esta técnica. Ahora, 60 años después de la publicación de esta obra, los conceptos siguen siendo de actualidad y se apoyan en desarrollos más recientes adaptados a las evoluciones del trabajo. Los principios fundacionales del análisis del trabajo han demostrado ser lo suficientemente robustos y evolutivos permitiendo así el análisis de situaciones de trabajo completamente nuevas y desconocidas en los años 50 (Lancry-Hoestlandt, 2014).

El análisis del trabajo es una técnica situada en el cruce de diferentes campos de estudio que posibilita concebir, modificar y mejorar las condiciones de trabajo, mejorar la calidad de un producto o aumentar la productividad.

El objeto central del análisis del trabajo es el conjunto de conductas que el operador humano despliega en el curso de su actividad, es decir, los comportamientos reales de los operadores sobre el lugar de trabajo así como sus encadenamientos. Asumir la perspectiva del análisis del trabajo supone, por lo tanto, situar la actividad de trabajo en el centro de la investigación y, a partir de su comprensión, tener la capacidad de responder adecuadamente a los diferentes problemas que surgen en las situaciones de trabajo.

Desde sus inicios la ergonomía ha ido desarrollando una terminología propia distinta de la empleada por otras disciplinas. Estos términos precisan y delimitan los conceptos empleados en el análisis del trabajo por lo que es absolutamente imprescindible su conocimiento y uso por parte de los ergónomos.

Una revisión en profundidad del análisis ergonómico del trabajo (en adelante AET) excede de los límites de esta guía por lo que, a continuación, nos limitaremos a exponer sus líneas principales. Para un conocimiento en profundidad de éste ámbito de estudio, recomendamos la lectura de obras como "Ergonomía: conceptos y Métodos" de Juan José Castillo y Jesús Villena, "Manual de Ergonomía" de Pierre Falzon y, en general, la colección de libros publicados por la editorial Modus Laborandi.

A continuación describiremos brevemente los conceptos principales que forman parte de esta técnica. Son conceptos interrelacionados por lo que se deben estudiar como un juego de interdefiniciones, es decir, cada concepto es explicado, al menos parcialmente, en función de otros conceptos del mismo juego terminológico.

MARCO: CALIDAD, COSTES, PLAZOS, SEGURIDAD...

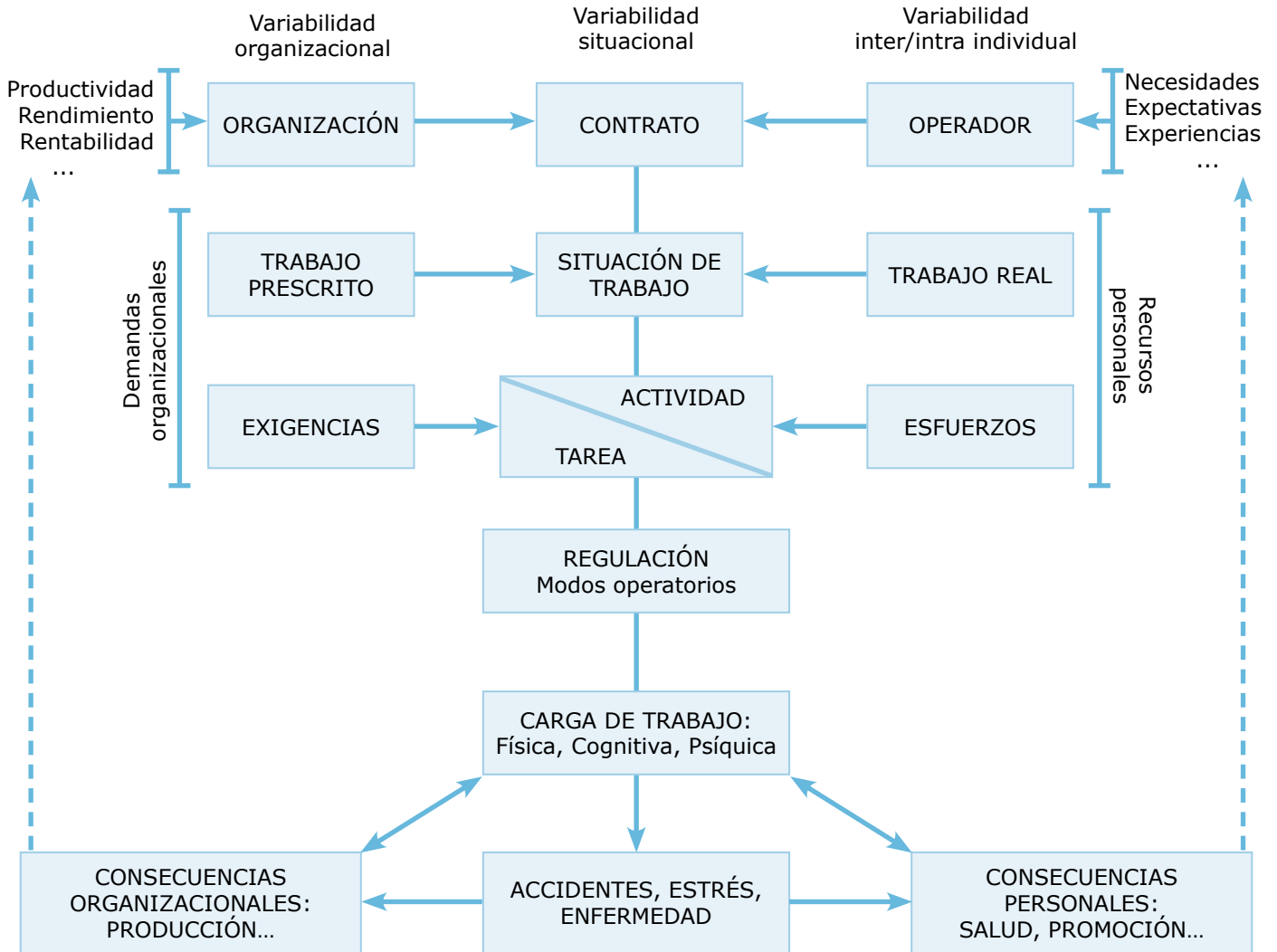


Figura 5: Comprensión de la situación de trabajo.

Fuente: Adaptado de Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg y Kerguelen (1991).

4.1 TRABAJO

A menudo utilizamos diferentes términos para hablar de las situaciones de trabajo. Trabajo, empleo, ocupación, profesión y puesto son utilizados frecuentemente como análogos pero debemos resaltar sus diferencias para entender la especificidad de cada situación laboral. Proponemos a continuación algunas precisiones, con el fin de clarificar nuestro “mapa del territorio”.

El trabajo hace referencia a la actividad o esfuerzo personal mientras que el empleo alude a su carácter remunerativo y contractual. Por este motivo, no todo trabajo constituye un empleo (por ejemplo, el trabajo de ama de casa) y las condiciones de trabajo no son lo mismo que las condiciones de empleo. Por ejemplo, cuatro trabajadores pueden estar en el mismo lugar de trabajo desarrollando el mismo trabajo y con las mismas responsabilidades pero uno de ellos tiene un contrato indefinido con la empresa, otro tiene un contrato temporal, el tercero es subcontratado y el último es un “falso autónomo”.

Continuando con nuestras delimitaciones, podemos definir la ocupación como el conjunto de funciones, obligaciones y tareas que desempeña un individuo en su puesto de trabajo. Por otro lado, una profesión se refiere al empleo especializado que requiere de un conocimiento formal, que suele adquirirse tras una formación terciaria o universitaria, mientras que oficio alude a actividades informales o cuyo aprendizaje consiste en la práctica. Aunque la diferencia entre oficio y profesión es siempre difusa, lo importante para nuestros propósitos es acentuar que ambos requieren, en diferente grado, de estudio, capacitación y habilitación.

Por lo tanto, puede darse el caso de dos trabajadores con la misma ocupación y que uno de ellos no tenga la profesión relativa al trabajo que desempeña. Por ejemplo, un licenciado en económicas ejerce de camarero mientras su compañero de trabajo ha estudiado en una escuela de hostelería.

En definitiva, las situaciones de trabajo son diversas y complejas, cada situación de trabajo será, por lo tanto, específica y estará sujeta a unas condiciones particulares no generalizables. Por ello, para la Ergonomía, el trabajo se refiere a una actividad humana con un propósito, culturalmente situada y mediada por instrumentos. Esta definición va más allá del concepto de trabajo como actividad para obtener un beneficio económico.

En Ergonomía se suele hacer referencia a la distinción entre tarea y actividad, que analizaremos más adelante, para comprender el trabajo. Para evitar indefiniciones y malentendidos, normalmente se suele aludir al trabajo en su dimensión de institución social y dejar su dimensión analítica dentro del análisis del binomio tarea-actividad.

No podemos finalizar este apartado sin dejar constancia que, tras siglos de reflexión, el mundo del trabajo entendido en su sentido más amplio sigue constituyendo un enigma apasionante siempre cambiante y siempre por resolver. El “trabajo” no puede entenderse como una simple actividad humana o como un concepto claramente definido. En este sentido, Christophe Dejourn (2009) ha intentado desenmascarar los falsos mitos simplificadores del trabajo:

ALGUNAS MENTIRAS OFICIALES SOBRE EL TRABAJO

Mito 1: ya no hay trabajo, y éste se convierte en una mercancía rara en nuestra sociedad. Las razones principales de este cambio serían el progreso tecnológico, la automatización, la robótica, etc.

Realidad: deslocalización, subcontratación, trabadores ilegales, se elimina personal y “se aprietan las tuercas” al existente, sándwich de los mandos intermedios...

Mito 2: el trabajo ya no plantea problemas de orden científico. Se habría transformado en algo transparente, inteligible, reproducible y formalizable, y estaríamos en condiciones de ir reemplazando progresivamente al hombre por autómatas. El trabajo sólo implicaría la ejecución, y los únicos problemas residuales de la empresa serían los referidos a la concepción y la gestión.

Realidad: el trabajo no es totalmente inteligible, reproducible y automatizable. En muchos sectores se produce un incremento de los incidentes/accidentes. Paradoja de la automatización en los accidentes ferroviarios.

Mito 3: habiendo perdido su misterio, el trabajo no puede ser una oportunidad para la autorrealización ni una fuente de sentido para los hombres y mujeres de la sociedad postmoderna. Lo aconsejable sería buscar sustitutos del trabajo como mediadores de la subjetividad, la identidad y el sentido.

Realidad: el trabajo sigue siendo el único mediador para la autorrealización en el campo social, y hasta el momento, no han surgido reemplazos.

Adaptado de Dejours (2009)

4.2 OPERADOR

En lo que respecta a la persona, el protagonista de la situación de trabajo, suele nombrarse como: trabajador, operario, usuario, empleado, asalariado, profesional, funcionario, agente, cliente o consumidor entre otras posibilidades. Cada uno de estos términos alude a una relación específica que configura unas condiciones determinadas de la actividad. Estas diferenciaciones se deben tener en cuenta en el Análisis del Trabajo.

Para nuestros fines, todos estos términos convergen en el concepto de “operador” (el que opera), resaltando su papel como constructor más que el de ejecutante de una actividad. Para la Ergonomía el operador no es un receptor pasivo de las condiciones laborales, no es un espectador sino un actor (un agente activo del sistema) que despliega sus recursos y conocimientos para desarrollar la tarea y también para evitar sus efectos desfavorables. La palabra operador con esta connotación de actor de la situación de trabajo, puede aplicarse a un ingeniero, a un astronauta o a un niño que juega.

Cuando se necesita especificar los niveles jerárquicos de los operadores en un entorno laboral, se suele utilizar términos generales del tipo:

- Operadores, p. ej.: operador de venta;
- Supervisores: responsables del trabajo de uno o varios operadores o de una función de la organización, p. ej.: supervisor de venta directa;
- Jefes: responsables del trabajo de uno o varios supervisores, o de una sección de la organización, p. ej.: jefe de ventas;
- Directivos: responsables de la dirección y organización de un departamento completo o de toda una organización, p. ej.: director comercial.

No obstante, estas distinciones sólo sirven para poner en relación la cadena de mando, la comunicación, las funciones, la integración... Cada uno de ellos tomado de un modo analítico son operadores para la Ergonomía.

La idea de "actor de la situación" plantea el difícil dilema de las ciencias sociales de la "agencia" entendida como la capacidad real que tiene el agente de actuar en el mundo, dicho de otro modo, ¿puede su capacidad individual hacer frente a la presión de la estructura social de la que forma parte?

Yves Clot (2009) propone la existencia de tres modelos "metafóricos":

- Desde el primer modelo, el sujeto humano no es más que una veleta, la dirección hacia la que el individuo se gira finalmente es la de las fuerzas externas que se ejercen sobre él.
- De acuerdo con el segundo modelo, el sujeto es un prisma que desvía, según su estructura establecida, los rayos de luz del determinismo social.
- En el tercer modelo, el sujeto se asimila al timonel de un barco: hay fuerzas externas, vientos y corrientes, que afectan al velero. Su desplazamiento será sin duda relativo a la estructura del barco (vela, deriva, timón). Pero el timonel puede hacer variar esa estructura para utilizar u oponerse a las fuerzas externas. El timonel "voltejea para ganar el barlovento cambiando la configuración de su velero (su mareaje) y su dirección (su rumbo)" (Curie, 1993).

Lo relevante desde este último supuesto es que la persona que maneja el timón no es sujeto pasivo de su situación, sino que contribuye incluso a definirla. Sin embargo, tampoco es dueña por completo de sus iniciativas. Para Clot, ayudándonos tanto de la mitología como de la ciencia podemos obtener una "teoría natural del sujeto" según la cual el mundo es mucho más una constelación de dificultades que un sistema de presiones. Por ello, la dimensión de la elección nunca se encuentra neutralizada en los lugares de trabajo. Siguiendo al filósofo francés Pierre Aubenque (1963), tendría sentido retomar la filosofía de la acción promovida Aristóteles: "La indeterminación de los futuros es lo que hace que el hombre sea el principio de los mismos. La naturaleza inacabada del mundo es el nacimiento del hombre."

En definitiva, se trata de huir de dos polos opuestos: el solipsista donde la persona es dueña de todo o "navegar a la deriva" donde no es dueño de nada. Para Gregory Bateson, *"en el solipsismo uno está definitivamente aislado y sólo, aislado por la premisa «Yo lo hago todo». Pero en el otro extremo, el opuesto al solipsismo, uno dejaría de existir, convertido en una metafórica pluma llevada por los vientos de la «realidad» externa (en esa región sin embargo no hay metáforas). En algún lugar entre éstas dos hay una región donde uno es en parte llevado por*

los vientos de la realidad y en parte un artista creando un compuesto de los acontecimientos internos y externos" (Brockman y Bateson, 1977).

Para profundizar en la reflexión actual sobre agencialidad y construcción del sujeto recomendamos la lectura del libro de Néstor García Canclini titulado: *Diferentes, Desiguales y Desconectados. Mapas de la Interculturalidad* (García, 2004).

4.3 ORGANIZACIÓN

El locus social donde un operador realiza su tarea puede ser una empresa, pública o privada, una fundación, una cooperativa, una asociación, una sociedad o una administración entre otras posibilidades. Cada uno de estos términos alude a determinantes específicos de las relaciones laborales. Estas diferencias se deben tener en cuenta en el Análisis del Trabajo.

Podríamos resaltar entre todos estos términos el concepto de empresa como esfuerzo colectivo, pero traería consigo la acepción de búsqueda de beneficio. Por este motivo el término que se utiliza con asiduidad es el de organización en su doble significado:

- A. Como acción de organizar: la organización del trabajo se define como la forma en que el trabajo es estructurado, distribuido, procesado y supervisado (Hagberg et al, 1995).
- B. Como institución: desde esta acepción las organizaciones pueden entenderse como mecanismos y estructuras de índole social, que procuran ordenar y normalizar el comportamiento de un grupo de personas y medios organizados con un fin determinado. Las organizaciones trascienden las voluntades individuales, al identificarse con la imposición de un propósito, por lo que conllevan la elaboración e implantación de reglas.

Ambas definiciones guardan una relación metonímica. La segunda definición puede entenderse como el todo (el qué) y la primera como una parte (el cómo).

Uniendo ambas acepciones, podemos resumir la idea de organización con la definición de Edgar Schein (1982): "Una organización es la coordinación planificada de las actividades de un grupo de personas para procurar el logro de un objetivo o propósito explícito y común, a través de la división del trabajo y funciones, y a través de una jerarquía de autoridad y responsabilidad".

Según esta definición, los conceptos más relevantes de la noción de organización son: coordinación entre personas, objetivos comunes, división del trabajo e integración. De lo que se deriva que comprender el funcionamiento de una organización significa entender la forma en que ha resuelto los problemas de coordinación e integración a lo largo del tiempo.

Siguiendo las ideas de Schein, durante la vida de una organización surgen una serie de problemas que debe afrontar:

1. Aparece el problema de transformar la idea inicial en un conjunto de actividades y crear una demanda para poder existir, la organización alcanza estabilidad cuando logra sus objetivos propuestos en un principio;
2. Aparece el problema de reclutar, seleccionar y entrenar a personas para realizar sus actividades, también surge la necesidad de otorgarles un marco, normas y reglas de conducta. Debe crear una política de asignación de recursos humanos para conseguir desarrollarse eficientemente;
3. Aparece el problema de coordinar e integrar el sistema de medios y fines encadenados que persigue la organización mediante la división del trabajo;
4. Aparece el problema de establecer condiciones de trabajo y de empleo que aseguren la mayor productividad y calidad posible, garantizando al mismo tiempo la salud y la implicación de los trabajadores.
5. Aparecen los problemas sobre el crecimiento y la efectividad de la organización en función de un contexto determinado con el cual se influye recíprocamente.
6. Aparecen los problemas relacionados con la flexibilidad, creatividad y capacidad de cambio necesarias para su supervivencia. La organización tendrá que ir adaptándose a las necesidades del medio para seguir conservando alguna función útil a los miembros de la organización, a los de otras organizaciones o al público en general.

La solución que se adopte a cada uno de estos problemas generará una forma de gestión, más o menos estable pero siempre dinámica (sujeta a cambios, evoluciones y adaptaciones), a la que llamamos estructura organizativa. Esta estructura se puede dividir en macrofunciones, tal como fueron presentadas por Henry Mintzberg en 1988.

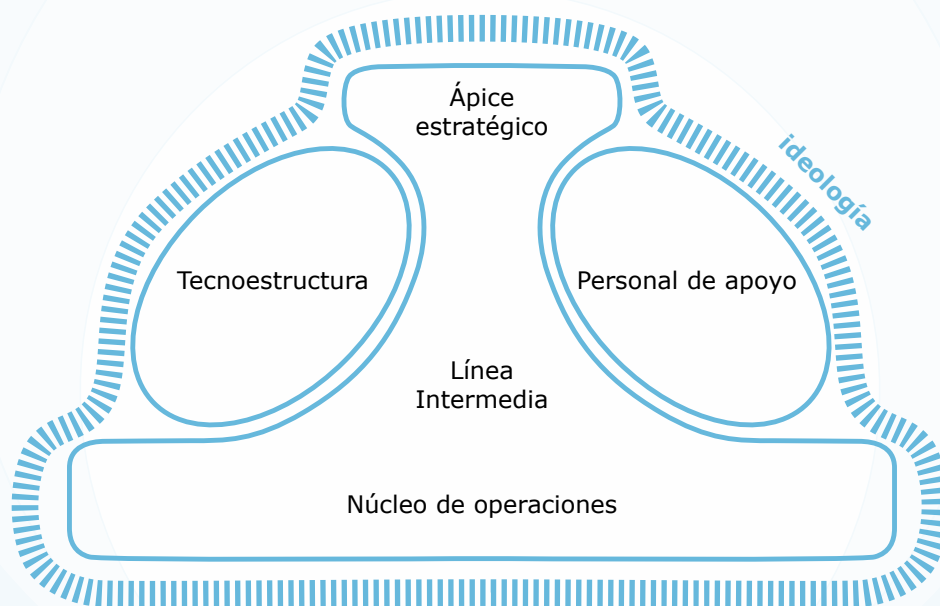


Figura 6: Estructura general de las organizaciones
Fuente: Mintzberg (1988).

Para Mintzberg, en la base de toda organización se encuentran sus operadores, las personas que desempeñan el trabajo básico de fabricar productos y proveer servicios. Estas personas constituyen el núcleo de las operaciones.

Todas las organizaciones, hasta la más modesta, requiere cuando menos de un administrador de tiempo completo que ocupe lo que llamaremos el ápice estratégico, desde donde se vigila la totalidad del sistema. Conforme crece la organización se requieren más administradores (no sólo administradores y operadores sino también gerentes de administradores). Entonces se genera una línea intermedia, es decir, una jerarquía de autoridad entre el núcleo de operaciones y el ápice estratégico.

Por lo general, al volverse más compleja la organización, se requiere de otro grupo de personas a quienes llamaremos los analistas. Estas personas también desempeñan tareas administrativas (planean y controlan de manera formal el trabajo de otros) aunque de diferente naturaleza, con frecuencia se les denomina "staff". Estos analistas componen, fuera de la jerarquía de la línea de autoridad, lo que llamaremos la tecnoestructura. Casi todas las organizaciones también agregan unidades administrativas de diversos tipos, para así proveer varios servicios internos, desde una cafetería o área de correo, hasta una oficina de asesoría legal o relaciones públicas. A estas unidades, y a la parte de la organización que conforman, les llamaremos unidades de apoyo administrativo.

Por último, toda organización activa tiene una sexta parte a la que llamaremos su ideología: una "cultura" sustentada. La ideología abarca las tradiciones y creencias de una organización y es lo que la distingue del resto de las organizaciones e infunde cierta vida en el esqueleto de su estructura (Andrade, 2001).

Estas macrofunciones están sujetas a tensiones internas y externas (véase Ramió, 2010):

- La tensión característica del ápice estratégico es la centralización, es decir, la tendencia a concentrar todas las decisiones que se producen en la organización.
- La tensión característica del núcleo de operaciones es la profesionalización o tendencia a basar la toma de decisiones en criterios técnicos y profesionales.
- La tensión de la línea media es la capacidad de mando o la fragmentación del poder en unidades o parcelas de nivel medio con poder decisorio. Este nivel se encuentra sometido a fuertes tensiones entre el ápice estratégico y el núcleo de operaciones, lo que a veces es llamado como "el efecto sándwich" del mando intermedio.
- El staff de apoyo tiene la tensión de la colaboración-persuasión para poder ejercer influencia sobre la marcha de la organización. Estos departamentos sobrellevan a menudo la incertidumbre de su posible externalizarían.
- La tensión característica de la tecnoestructura es la normalización o tendencia a reducir la incertidumbre de los procesos mediante la introducción de procedimientos detallados.

Este tipo de tensiones suele dar lugar a numerosos conflictos entre grupos dentro de la organización. Este tipo de conflictos es consustancial a las organizaciones: no manifiestan un defecto sino su esencia. La constatación de esta esencia, dinámica y combativa, ha dado lugar a una nueva forma de entender a las organizaciones. Desde esta perspectiva una organización, por ejemplo, ya no puede entenderse como la máquina perfecta del taylorismo-fordismo (precisión, coordinación, ausencia de rozamiento...) sino como un conjunto de coaliciones, más o menos estables, entre diferentes grupos. Desde estos supuestos, el llamado "modelo político" o la "teoría de los grupos de interés" intentan explicar cómo las organizaciones no se dirigen sólo por razones técnicas según su organigrama explícito.

Para el “modelo político”, la organización engloba un conjunto de coaliciones compuestas por una variedad de individuos y grupos de interés que pueden llegar a enfrentarse para ganar mayor poder y control. Estos grupos, con metas no generalmente contrapuestas pero sí diferentes, cuentan con distintos valores y creencias, y poseen diferentes preferencias, informaciones y percepciones de la realidad, como para luchar por imponer sus posiciones y puntos de vista respecto a la mejor forma de gestionar y definir el rumbo de la organización. Una de las consecuencias del surgimiento de este modelo político ha sido poner en valor el verdadero alcance de los aspectos informales en las organizaciones: el poder y la influencia no siempre transitan por las líneas del organigrama (al menos del organigrama formal).

Al hablar de grupos en el trabajo se debe diferenciar entre los grupos que surgen en el trabajo (los seguidores del mismo equipo de fútbol o los pertenecientes a la misma promoción de entrada) con el trabajo colectivo, que hace referencia a un método de organización del trabajo y puede tener diferentes modalidades que se deben conocer para analizar sus ventajas e inconvenientes.

De forma breve, términos como “trabajo en cadena” o “trabajo en equipo” se refieren a modalidades de trabajo, no a equipos o grupos. Por “equipo de trabajo” se designa a un grupo de personas que colaboran entre sí para un fin concreto y con una duración determinada, las jerarquías y responsabilidades en el equipo se diluyen. Un “grupo de trabajo”, en cambio, se refiere a un concepto de trabajo colectivo más estable y duradero en el tiempo, donde prima la homogeneidad y las responsabilidades pueden ser individuales. Por último, un “equipo natural de trabajo” alude a un conjunto de personas, con diversas funciones dentro de la organización, que trabajan juntas por un periodo de tiempo determinado para analizar los problemas comunes de distintos departamentos y lograr un objetivo común.

RESUMEN CONCEPTOS TRABAJO COLECTIVO – GRUPOS

- **TRABAJO EN EQUIPO:** modo de gestión organizacional. Supone un trabajo colaborativo y formalizado para alcanzar un objetivo.
- **GRUPO:** conjunto de personas unidas por algo en común. El Grupo supone una visión “natural”. Tipologías:
 - De mando
 - De interés
 - De amigos
 - De tarea
- **EQUIPO:** grupo reducido de personas que realiza una tarea para alcanzar un objetivo. El equipo supone una visión “finalista”: escoger las personas necesarias para un fin (no existe en el plan de RRHH, existe en el plan de Negocio).Tipologías:
 - Interactivo (“béisbol”)
 - Funcional (“fútbol”)
 - Sincrónico (“dobles de tenis”)
 - Solistas (“estrellas”)
- **AGRUPACIÓN:** conjunto de personas relacionadas con una tarea, rol, función o pertenencia grupal, lo cual les confiere una característica distintiva para su comparación con otra agrupación para el fin exclusivo de la comprensión de un fenómeno organizativo/psicosocial. Es una construcción metodológica.

4.4 SITUACIÓN DE TRABAJO

El concepto de puesto de trabajo proviene de los ámbitos militar (puesto militar) y de la cacería (puesto de caza), y se refiere a una persona más o menos fija, que en un lugar más o menos fijo, realiza unas tareas más o menos fijas, para lograr unos objetivos más o menos fijos. Desde este marco, para un trabajador dado, su puesto de trabajo lo constituye la combinación del equipo de trabajo en su espacio de trabajo y rodeado por el ambiente de trabajo para llevar a cabo la tarea asignada.

Para autores como José Niño Escalante (2004) el concepto de "puesto de trabajo" es equívoco y puede confundirse con el de "ocupación", "posición individual" o "empleo". Por este motivo, en las evaluaciones suelen confundirse la definición de puesto de trabajo como «el conjunto de tareas, deberes y responsabilidades, que bajo determinadas condiciones de trabajo constituye la labor normal de una persona» (una unidad de análisis); con la de un «conjunto de posiciones individuales idénticas o similares en cuanto a las tareas principales y sus características» (una unidad organizativa).

Desde un punto de vista analítico, la noción de "puesto de trabajo" señala, de manera restrictiva, al área y las condiciones de trabajo (ruido, calor, dimensiones, espacios, etc.) en los cuales un trabajador es encargado de una tarea específica. Este binomio persona-puesto no es el más adecuado para el análisis del trabajo dado que en las actuales formas de organización la noción de lugar limitado ocupado día tras día tiende a desaparecer. En su lugar, se utiliza la noción más global de "situación de trabajo", que hace referencia a todos los aspectos físicos, organizacionales, psicológicos y sociales de la vida en el trabajo, aspectos que son susceptibles de tener una influencia en la seguridad, la salud, el bienestar y el comportamiento del trabajador (Malchaire, 2009).

Para autores como Barrau (s.f.), la situación de trabajo es el contexto concreto donde las personas realizan una producción material o inmaterial, en unas condiciones de trabajo y de seguridad dadas. Es un sistema constituido por numerosos elementos, especialmente aquellos que van a determinar y a condicionar el trabajo real de las personas. Siguiendo a este autor, algunos de los componentes de la situación de trabajo serían:

ALGUNOS COMPONENTES DE LA SITUACIÓN DE TRABAJO (Barrau, s.f.)

El dispositivo técnico y material:

- Los procesos técnicos, su estado, sus flujos y las tensiones que impone;
- Las máquinas, útiles, objetos de trabajo;
- El entorno físico (locales, espacios, ruidos, vibraciones, iluminación, ambiente térmico...)

La organización del trabajo:

- Contenido de las tareas, consignas;
- Organización de tiempos de trabajo.
- Modo de remuneración.
- Circulación de informaciones.

- Normas cuantitativas y cualitativas de producción.
- Modalidades de control de los resultados del trabajo.

Las **personas y sus competencias**:

- Son las protagonistas de las situaciones de trabajo, contribuyendo a la evolución de las situaciones sobre las que pueden actuar hasta ciertos límites.

La descripción operativa de la situación de trabajo en sus diferentes aspectos (cognitivos, informacionales, decisionales, gestuales, posturales...) vendrá dada por el análisis de la relación del operador con los diferentes entornos en los que desarrolla su actividad:

- Entorno cognitivo: sobrecarga o infracarga respecto de exigencias cualitativas y/o cuantitativas de percepción, tratamiento de información, decisión, responsabilidad.
- Entorno comunicacional: teléfonos, micrófonos, interfonos, Walkie-talkie, software comunicacional (correo electrónico, videoconferencia).
- Entorno operacional: dispositivos de información (dispositivos de información visual auditivos, táctiles), dispositivos de mando (comandos, mandos, teclados, pulsadores), mobiliario (mesas, sillas, armarios, cajones), zonas de alcance, zona de visualización.
- Entorno físico ambiental: acústico, lumínico, termohigrométrico, calidad del aire interior.
- Entorno físico manipulativo: postural o estático, de movimiento o dinámico, repetitividad, aplicación de fuerza, manipulación de cargas (levantamiento, arrastrar o empujar, transportar)
- Entorno relacional: grupo, equipo.
- Entorno organizacional: funciones, demandas, control, apoyo, jerarquía, supervisión.

No existen fronteras claras entre estos entornos, la actividad los entrelaza provocando su interacción, formando el hilo o el curso de la actividad, por ejemplo: dispositivos de información visual defectuosos que influyen sobre la postura del trabajador, lo que a su vez condiciona sus movimientos en la zona de alcance. Por ello no se debe entender los entornos como algo externo a los "modos operatorios" que definiremos en un apartado posterior.

Este entrelazamiento puede observarse, por ejemplo, en la descripción de aspectos de la actividad de un operador en una sala de control (tomado de un caso real):

"En esta tarea de monitorización de varios dispositivos de información visual (entre ellos dos pantallas multifunción), la zona de identificación es mayor que el cono de observación, y la envolvente de alcance se encuentra comprometida por la presencia de numerosos obstáculos (acumulación de útiles informáticos). En estas condiciones, el operador tiende a priorizar la información que obtiene frente a él, desatendiendo otros elementos informativos relevantes: los situados en alguna de las pantallas opcionales multifunción, a priori accesorios y que no se encuentran a la vista (permanecen "escondidos" tras la pantalla actual); y los que caen fuera de su área de visualización desde una postura sedente mantenida neutra (sin realizar hiperrotaciones de cuello y tronco). El mantenimiento de esta situación puede suponer un riesgo de error, por no procesar toda la información disponible, y un problema musculoesquelético si el operador intentara atender y operar con normalidad todos los elementos de su entorno visual y operacional".

La "situación de trabajo" es un espacio de significación inclusivo, ya que convergen en él diversas dimensiones de la persona y de la acción social (dimensiones demográficas, económicas, políticas, socio-culturales, técnicas). Resulta evidente que el trabajo "implica la persona entera" (Zurita, 1999).

La ergonomía analiza la situación de trabajo desde un enfoque "holístico", en el que cada uno de estos aspectos no debe ser analizado aisladamente, sino en su interacción con los demás. En este línea, la situación de trabajo es un término proveniente de la sociología del trabajo (Lockwood, 1958) con el que se designa a un conjunto complejo de elementos que desde un punto de vista objetivo y subjetivo envuelven nuestras ocupaciones, incluyendo: aspectos técnicos; condiciones físicas, químicas y biológicas del puesto de trabajo; relaciones interpersonales en el trabajo; organización prescrita y organización real de las actividades, así como su gestión por parte de los jefes y de los propios trabajadores; símbolos; costumbres; estatus...

Una situación de trabajo no es un lugar sino un contexto. Un contexto no tomado en su acepción más convencional como "lo que envuelve", sino en su significado más etimológico de "entretelado". Por ello, la situación de trabajo hace referencia a un contexto que entreteteje tanto la "tienda" como la "trastienda" del trabajo y es mucho más que una localización física (o un conjunto de ellas). Supone una construcción social que determina, al menos en parte, el comportamiento y el rol del operador.

De un modo práctico, reservaremos el término "puesto de trabajo" para designar una unidad administrativa de la organización (una unidad de asignación de funciones y tareas). El término "situación de trabajo" se referirá a la principal unidad de análisis en ergonomía, incorporando y superando la definición clásica de puesto de trabajo. En definitiva, mientras el puesto de trabajo alude a "lo prescrito", la situación de trabajo refiere a "lo real".

4.5 EXPLICACIONES Y METÁFORAS DE LA COMPLEJIDAD

Las organizaciones y las situaciones de trabajo han llegado ser tan complejas y en unos entornos tan inestables que el pensamiento lineal, y las metáforas con las que explicábamos el mundo, ya no nos sirven. Por ejemplo: la metáfora "una organización es como una máquina" implica que la organización es "algo" con una estructura y unas fronteras claras, y con un modo de funcionamiento automático. Nada más alejado de la realidad.

En la actualidad, el pensamiento lineal, basado en una perspectiva reduccionista donde las cosas pueden reducirse a sus partes, se considera insuficiente para comprender parcelas importantes de nuestra realidad. Un hormiguero no es un conjunto de hormigas, sino su interrelación y coordinación. La noción de comportamiento emergente hace que el hormiguero sea una unidad de análisis diferente de cada una de sus partes. Por ello podemos decir que la hormiga y el hormiguero pertenecen a realidades distintas y necesitan de explicaciones diferentes. Del mismo modo, una organización no es la suma de sus departamentos, sino su imbricada relación con un propósito o sentido en el que, de algún modo, participan o juegan.

El pensamiento lineal, el realismo ingenuo, y sobreestimar la causalidad directa y simple en fenómenos complejos suele hacer que las explicaciones y las soluciones a los problemas sean a menudo defectuosas en el entorno empresarial. Por ejemplo: "si se bajan los salarios se obtendrán mayores beneficios", no tiene en cuenta que "si se bajan los salarios la desimplicación de los trabajadores aumentará, lo que traerá consigo un servicio o producción con más errores, lo que podrá derivar en una pérdida de beneficios".

Estamos ante una realidad compleja y poco intuitiva, y las consecuencias de nuestras acciones pueden derivar en efectos difíciles de relacionar. Además, los fenómenos que pretendemos explicar (organizaciones, situaciones de trabajo, comportamientos en grupos...) son cambiantes y adaptativos. Difícilmente podemos lidiar con la complejidad pero sí podemos detectar patrones o totalidades a nuestro alrededor. Para Ludwig von Bertalanffy (1968) "de una u otra manera, estamos obligados a tratar con complejidades, con «totalidades» o «sistemas» en todos los campos del conocimiento. Esto implica realizar una reorientación básica en el pensamiento científico".

Durante el desarrollo de la ergonomía se ha venido utilizando profusamente el término sistema. Es casi obligado que un manual de esta materia contenga referencias al sistema hombre-máquina, al sistema de trabajo o al sistema sociotécnico. Cada una de estas nociones muestra la orientación de la Ergonomía hacia las relaciones que se establecen entre los elementos de una situación de trabajo. La Ergonomía es, así entendida, un enfoque orientado a sistemas (holístico, generalista, sistémico, interdisciplinario...).

Para Mario Bunge (1999), un sistema es un objeto complejo cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente y puede ser de naturaleza material o conceptual. Todo sistema tiene una composición, una estructura y un entorno.

Desde un punto de vista analítico, un sistema es un conjunto de partes (o elementos) organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia. Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un supersistema, de este modo, los límites o fronteras entre el sistema y su ambiente admiten cierta arbitrariedad, por lo que decimos que todo sistema es un sistema percibido.

DEFINICIONES

Sistema socio-técnico: en los años 50 del pasado siglo, el instituto Tavistock de Londres acuñó el término sistema socio-técnico designando la interacción obrero – máquina en los ambientes de trabajo industrial. Este término ha extendido su alcance para abarcar las complejas interacciones entre tecnologías y personas. El concepto de sistema sociotécnico considera de un modo integral la interacción entre las personas y los medios que usan para modificar su ambiente (las tecnologías) partiendo de que cultura y tecnologías son interdependientes, por lo que la modificación de una producirá necesariamente cambios en la otra. Actualmente, por sistema socio-técnico hacemos referencia a un concepto organizativo utilizado para precisar la naturaleza de las organizaciones productivas. Según esta perspectiva, las organizaciones constan de un sistema técnico (equipos y métodos de producción) y de un sistema social (conjunto de hombres) que interactúan y se complementan.

Sistema de trabajo: la Norma ISO 6385 entiende al "sistema de trabajo" como el *"sistema que comprende la combinación de personas y medios de trabajo, actuando en conjunto sobre el proceso de trabajo, para llevar a cabo una actividad laboral, en un espacio de trabajo, sometidos a un determinado ambiente de trabajo y bajo unas condiciones impuestas por la tarea a desempeñar"*.

La noción de sistema, aun siendo plenamente vigente, ha ido cargándose de matices para adecuarse a los niveles de complejidad de los fenómenos sociales entre los que se encuentra el trabajo. Los sistemas abiertos, complejos y adaptativos van más allá de la idea simple de comprender un sistema mediante la delimitación simple de sus límites (sus fronteras), elementos y relaciones. Por ejemplo, para Rodríguez de Rivera (2007):

“En la comprensión de los sistemas se pueden distinguir dos fases. En la primera, dentro de un marco todavía positivista y de realismo ingenuo, los sistemas eran considerados como conjuntos de partes interrelacionadas. El adjetivo «sistémico» aplicado al pensar sobre esos conjuntos significaba que al observarlos y estudiarlos se consideraban los elementos siempre «en cuanto insertos en un todo superior».

En la fase actual de desarrollo de ideas sobre sistemas, el adjetivo «sistémico» designa una forma especial de plantearse problemas en que se subraya la dimensión «constructivista» en toda percepción comprensiva de la realidad, que se supone siempre compleja por la infinidad de interrelaciones existentes entre sus componentes. Es decir, se considera que el «observador» (pensador, investigador etc.) emplea «constructos» propios para poder reproducir mentalmente de alguna forma las relaciones más relevantes existentes entre los elementos de lo real”.

Un ejemplo de estas nuevas metáforas necesarias son los sistemas adaptativos complejos: sistemas que se adaptan continuamente a las circunstancias cambiantes de su entorno. Dicho de otro modo, este tipo de sistemas no está en equilibrio y revisa y reordena continuamente sus componentes para responder a los cambios que recibe desde fuera de sus fronteras.

El conjunto de conceptos relacionados con la “complejidad” de los fenómenos y los principios y proposiciones para su explicación ha venido nombrándose como “Ciencia de la Complejidad”. En esta línea, Paul Cilliers (1988) distingue entre sistema complejo y sistema complicado:

- Un sistema complicado está compuesto por muchas partes, pero las relaciones entre éstas no añaden información adicional. Es decir, se puede dar una descripción completa del sistema conociendo sus partes. Un ejemplo de sistema complicado es un reloj.
- Un sistema complejo está compuesto por varias partes interconectadas o entrelazadas cuyos vínculos crean información adicional no visible antes por el observador. En estos sistemas la interacción entre las partes o elementos del sistema crea propiedades nuevas (emergentes) que no pueden explicarse a partir de las propiedades de sus partes aisladas, por lo que la naturaleza del conjunto no puede ser determinada por análisis de algún subconjunto. Un sistema complejo, por lo tanto, poseerá variables ocultas cuyo desconocimiento nos impide analizar el sistema con precisión, esta característica suele ser nombrada como “opacidad” (no todas las variables del sistema pueden ser observados directamente). Ejemplo de sistemas complejos son un cerebro, un sistema social o un centro de trabajo.

Siguiendo a Paul Cilliers, los sistemas complejos tienen una serie de características que permiten identificarlos (adaptado de Dynaxity, s.f.):

1. Gran cantidad de elementos que conforman el sistema. No obstante, el comportamiento de los numerosos elementos no se puede describir por medio de términos convencionales.
2. Un gran número de elementos son necesarios, pero no suficiente. Con el fin de constituir un sistema complejo, los elementos tienen que interactuar, y esta interacción debe ser dinámica. Un sistema complejo cambia con el tiempo. Las interacciones no tienen que ser necesariamente físicas; también puede ser considerada la transferencia de información.

3. La interacción es bastante rica, es decir, son múltiples y no necesariamente uno a uno.
4. Las interacciones son no lineales, así pequeñas causas pueden generar grandes resultados y viceversa. Ésta es una condición esencial para la complejidad.
5. Las interacciones por lo general tienen un rango bastante corto, es decir, la información que reciben los elementos a menudo proviene de los vecinos más inmediatos. La interacción a larga distancia no es imposible, pero existen limitaciones prácticas.
6. Hay bucles en las interacciones. El efecto de cualquier actividad puede alimentar de nuevo sobre sí misma, a veces directamente, a veces después de un número de etapas intermedias. Esta retroalimentación puede ser positiva (mejorar, estimular) o negativa. Ambos tipos son necesarios (círculos viciosos o virtuosos). Este aspecto es nombrado como recurrencia.
7. Los sistemas complejos son por lo general los sistemas abiertos, es decir, interactúan con su entorno, por lo que resulta difícil definir sus límites, delimitar las fronteras de un sistema complejo es siempre una cuestión de posición, perspectiva y propósito analítico. Los sistemas cerrados son frecuentemente sólo complicados.
8. Los sistemas complejos operan en condiciones lejos del equilibrio o estabilidad dinámica. Tiene que haber un flujo constante de energía para mantener la organización del sistema y para asegurar su supervivencia. El equilibrio, sin ese flujo de energía equivale a la muerte.
9. Los sistemas complejos tienen una historia. No sólo evolucionan a través del tiempo, pero su pasado es co-responsable de su comportamiento actual. Cualquier análisis de un sistema complejo que no tenga en cuenta la dimensión del tiempo será incompleto.
10. Cada elemento en el sistema ignora el comportamiento del sistema en su conjunto, responde únicamente a la información que maneja en su nivel local. Este punto es de vital importancia. Si cada elemento "sabía" lo que estaba pasando con el sistema en su conjunto, toda la complejidad tendría que estar presente en ese elemento. La complejidad es el resultado de una rica interacción de elementos simples que sólo responden a la limitada información con la que cuentan y surge como resultado de los patrones de interacción entre ellos.

Actualmente también utilizamos otras metáforas de la complejidad como las redes o las "articulaciones". En palabras de José Luís Molina (2001), "las imágenes de redes evocan poderosas sugerencias y se acercan más a esa idea de fluidez y de auto-organización descentralizada que reconocemos a la naturaleza de los fenómenos que queremos explicar". El análisis de redes sociales constituye un nuevo paradigma y una nueva metodología que permite explicar y describir la estructura social de un modo operativo.

Otra metáfora muy utilizada en la Ergonomía es la de articulación en su doble acepción de coyuntura momentánea y de "algo" (elemento material o idea) que permanece ensamblado a otro "algo" que, aun estando fijo, permite cierta movilidad. Esta metáfora es usada frecuentemente para hacer referencia a varios elementos que se relacionan entre sí, se articulan, sin establecer exactamente un sistema, por lo que existen contradicciones, sinergias, tensiones...

De este modo podemos, por ejemplo, decir que "un conjunto de acciones se articulan sobre un sentido para formar una actividad" o que "una serie de acciones aisladas, carentes de sentido, no pueden articularse entre sí y pierden coherencia y eficacia para su propósito", o hablar de "la articulación existente entre capacidad personal y exigencias de la tarea".

Una nueva metáfora en la Ergonomía es la narrativa. La narración, como las redes, ofrece un paradigma y una metodología fructífera en el análisis de las situaciones de trabajo (Sebastián, 2014).

Para la Ergonomía existen tres sistemas fundamentales que tendremos que analizar y para los que podremos utilizar estas metáforas de la complejidad: la actividad, la situación de trabajo y la organización. Se trata de conceptos multidimensionales y su estudio requiere la identificación de elementos, de relaciones entre esos elementos y del comportamiento global del conjunto asumiéndolo como una totalidad o patrón (como una unidad de acción). Constituyen, por lo tanto, totalidades emergentes y unidades de análisis, y se suelen nombrar como sistema de actividad, sistema de trabajo y sistema sociotécnico.

4.6 DETERMINANTES Y EFECTOS

Un análisis del trabajo requiere situar la actividad de los operadores en su contexto, teniendo en cuenta aquellos factores que condicionan o influyen sobre el trabajo real.

La diversidad del conjunto de factores determinantes de la actividad hace que autores como De Montmollin (1986) declaren que el término "condiciones de trabajo" evoca una multiplicidad de aspectos que conducen generalmente a la confusión y falta de precisión. De este modo, es frecuente ver unidas en la misma definición las condiciones de trabajo con las condiciones de empleo.

Por ejemplo: "Las condiciones de trabajo pueden definirse como el conjunto de factores que determinan la situación en la cual el trabajador realiza sus tareas, y entre las cuales se incluyen las horas de trabajo, la organización del trabajo, el contenido del trabajo y los servicios de bienestar social. De acuerdo con el enfoque de la OIT, los salarios, aun cuando están más relacionados con las condiciones de empleo, se incluyen algunas veces en la definición de condiciones de trabajo, debido a su influencia directa en las condiciones de trabajo y de vida de los trabajadores" (Rodríguez, 2009).

Castillo y Prieto definían en 1983 las condiciones de trabajo como "el conjunto de elementos y circunstancias de carácter material, psíquico, biológico y social, que influidos y determinados por múltiples factores de orden económico, técnico y organizativo, se interrelacionan e interactúan, constituyendo el entorno y la forma en que se desarrolla la actividad laboral".

Desde el marco legal de la Prevención de Riesgos Laborales en España se recoge:

LPRL 31/1995:

7º Se entenderá por "condición de trabajo" cualquier característica que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:

d) Todas aquellas características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

Aclarando conceptos, podemos establecer una diferencia entre determinantes externos e internos. Así, para Jacques Leplat y Xavier Cuny (1977), "se designará por condiciones de trabajo el conjunto de los factores que determinan la conducta del trabajador. Estos factores están constituidos, en primer lugar, por las exigencias que le son impuestas al trabajador: un objetivo con criterios fijos de evaluación (fabricar tal tipo de pieza con tales tolerancias), unas condiciones de ejecución (medios técnicos utilizables, ambientes físicos, reglamentos a observar, etc. (...)). La conducta depende también de las características del operador humano (físicas, de personalidad, nivel intelectual y de conocimientos, formación anterior, etc.). Por tanto, estas características constituyen también una clase de condiciones de trabajo en el sentido en que son factores determinantes de la conducta" (Leplat y Cuny, 1977, citado por Rescalvo, 2004).

De un modo práctico podemos diferenciar entre:

- Determinantes internos (del lado del operador): características antropométricas, sexo, edad, características psicofisiológicas como la agudeza visual o auditiva, etc. Estados físicos o psíquicos como el nivel de fatiga, de sueño, etc. Procesos evolutivos como el envejecimiento.
- Determinantes externos (del lado de la organización): entornos (ambiente físico, químico, biológico, mecánico, etc.). Organización del trabajo (tareas, tiempos asignados, división del trabajo, etc.). Dispositivos materiales y técnicos (herramientas manuales, mandos y controles, espacios de trabajo, máquinas, mobiliario, etc.).
- Efectos (del lado del operador): los efectos pueden ser positivos (adquisición y desarrollo de competencias) o negativos (degradación del estado de salud) y se aprecian a corto plazo (dolores agudos, golpes, etc.), o medio-largo plazo (nuevas habilidades, trastornos musculoesqueléticos, trastornos psicológicos, etc.).
- Resultados (del lado de la organización): los resultados también pueden ser positivos o negativos y se aprecian a corto, medio o largo plazo. Acercamiento o alejamiento de los objetivos de la organización, nivel de producción, errores, quejas, calidad de la producción o del servicio, eficacia, eficiencia y efectividad del trabajo, etc.).

Este conjunto de variables se encontrará influenciado por el contexto específico económico, cultural y social. Así, por ejemplo, no tendrá la misma repercusión "la incertidumbre laboral" o "la insatisfacción" de un trabajador en un marco de crisis financiera que en uno de bonanza económica.

4.7 VARIABILIDAD

Para la Ergonomía, la variabilidad hace referencia a un imponderable del conjunto de elementos de las situaciones de trabajo. Tanto si miramos a las condiciones externas como a las internas, a los factores ambientales o a los organizacionales todos varían a lo largo del tiempo tanto por motivos esperables (envejecimiento de las personas, envejecimiento de las herramientas) como por la evolución (aprendizaje, renovación tecnológica) o por factores inesperados (incidencias, aumento de pedidos, caída del mercado).

Podemos clasificar esta variabilidad inherente a toda situación de trabajo en términos de diversidad, variabilidad o dinámica evolutiva de las personas, de las herramientas o de la empresa, del siguiente modo (Adaptado de Barrau, s.f.):

	PERSONA	EMPRESA
DIVERSIDAD	Diferencias inter-individuales: <ul style="list-style-type: none"> • Características de las personas • Competencias • Representaciones 	Situación de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos técnicos • Formas de Organización
VARIABILIDAD	Variabilidad intra-individual: <ul style="list-style-type: none"> • Estado físico, • Estado psíquico, • Ritmos biológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperable (calendarizable) • Inesperada Inestabilidad: <ul style="list-style-type: none"> • De funcionamiento • De productos
DINÁMICA EVOLUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición/pérdida de competencias • Envejecimiento 	Transformaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas • Organizacionales

La variabilidad está asociada normalmente a aquello que no fue previsto y se manifiesta dentro de las situaciones productivas. Significa comprender cómo los operadores enfrentan estas variaciones en las situaciones de trabajo y qué consecuencias acarrearán para la salud y para la producción. Por ejemplo, podemos pensar cómo un restaurante, un día de poca demanda y en el que se ha aprovechado para dar descansos atrasados a parte del personal, sin previo aviso, afronta el doble de demanda un fin de semana por motivo del cierre de un local cercano, y debe afrontarlo además con menos trabajadores de lo normal.

Como regla práctica, debemos investigar estos cambios si no queremos caer en el error de observar y evaluar una foto fija, y por lo tanto irreal, de la situación de trabajo.

4.8 REGULACIÓN: MODOS OPERATORIOS

Un “Modo Operatorio” es un término propio de la Ergonomía que describe la forma en que el operador “regula” su actividad para obtener el resultado oportuno enfrentándose a la variabilidad y adaptándose a determinantes y efectos. Se trata de una serie, generalmente estandarizada, de operaciones (mentales o físicas) puestas en juego en momentos diferentes de la actividad, y describe los caminos que llevan al operador desde una situación inicial identificada a una posición final deseada. Estas estrategias o modos pueden iniciarse con diferentes fines regulatorios: con el fin de regular (reactivamente o anticipadamente) variaciones de la carga de trabajo que pueden llevar a situaciones de esfuerzo no sostenibles, con el fin de realizar la actividad a un menor coste mental o físico, con el fin de simultanear dos actividades, con el fin de priorizar una acción para suprimir las contradicciones entre dos actividades, con el fin de aumentar el coste de una acción para aumentar la visibilidad del esfuerzo, etc. La noción de modo operatorio y de regulación supone comprender el margen de maniobra

que los operadores tienen para realizar su tarea de modo diverso (para una profundización en el concepto de regulación véase Leplat, 2006).

Así, distintos estudios demuestran que ante un aumento de las exigencias el operador se encuentra obligado a cambiar su procedimiento de trabajo (Sperandio, 1981). Sin este cambio de procedimiento, la carga alcanzaría un nivel intolerable al aumentar la necesidad de asignación de recursos disponibles. Estos cambios pueden ser utilizados como indicadores de un exceso de carga.

El interés del ergónomo consiste en identificar estos cambios de procedimiento que indican que el método prescrito, formal u oficial para cumplir con los criterios establecidos de producción, calidad, seguridad, etc., no es sostenible a partir de cierto nivel de exigencia.

La elección por el sujeto de un modo operatorio específico, deriva de su representación de la situación, de las posibilidades de regulación que presenta y de su competencia. Ejemplos de cambios en el trabajo que permiten visualizar estas estrategias o modos operatorios son:

- Desatender una tarea auxiliar.
- Acelerar el trabajo.
- Adoptar una "postura antálgica" (que alivie o evite el dolor).
- Realizar una tarea distinta de la prescrita pero considerada como necesaria para que no se detenga el ritmo de trabajo.
- Ralentizar el trabajo o aumentar el tiempo de descanso (de recuperación) injustificadamente porque se espera un ritmo "frenético" a continuación.
- Aumentar la carga manipulada para ahorrar desplazamientos.
- Aumentar la visibilidad de algunas tareas para "hacer méritos" de cara a un ascenso o para obtener premios o reforzamientos.

El modo operatorio utilizado por un operador es siempre un compromiso que tendrá en cuenta los instrumentos de trabajo, los objetivos del trabajo, los resultados producidos o, al menos, la información que se tiene sobre los resultados y su propio estado interno.

Un tipo de modo operatorio, el "gesto experto", puede definirse como dominio en el uso de una asociación de movimientos que hacen posible realizar la tarea prescrita del modo fisiológicamente más económico para el operador. Un gesto experto, que permite la economía postural en una tarea eficaz, es un «modo operatorio» para el trabajador, que puede enseñarse a otras personas en las mismas condiciones de entorno de actividad (adaptado de Barette, Crouzet-Vincent, Gatto, Roche y Dufour, 2014).

Un concepto afín al de modo operatorio es el de "Modulador del Trabajo", propuesto por Antonio Duro (2009) como una superación del concepto pasivo de "coping". Para este autor, los moduladores del trabajo son estrategias del trabajador para ajustar el input a un determinado valor o rango de valores compatibles con su bienestar y salud laborales, según un criterio subjetivo. Sus propiedades son su frecuencia de uso y eficacia estimada. La modulación del trabajo como sistema compara el input con respecto a un criterio interno e intenta ajustar su posible discrepancia a través de la puesta en marcha de los moduladores. En su estudio se exploran seis tipos de moduladores: acciones realizadas para dosificar la cantidad de trabajo; modulación del ritmo de trabajo realizada

para reducir la fatiga laboral; petición de ayuda a jefes y/o compañeros para vencer la dificultad del trabajo; introducción de cambios realizada para romper la monotonía del trabajo; agilización de los trámites con clientes/usuarios realizadas para reducir el trato con ellos; y búsqueda de relación con jefes y/o compañeros para romper el aislamiento.

Los modos operatorios responden a la regulación que el operador establece de su actividad y en ningún caso puede considerarse como conductas fortuitas, innecesarias, arbitrarias, involuntarias o irracionales, algo a lo que nos tienen acostumbrados los manuales sobre seguridad que manejan la conducta humana desde una visión simplificada e ingenua. No obstante, a la hora de adoptar un modo operatorio el operador puede no tener en cuenta (o preferir no tener en cuenta) las consecuencias a medio o largo plazo de sus actos. Este hecho es relevante en el estudio de las “conductas inseguras” que se realiza desde la perspectiva del factor humano en la seguridad.

Para José Luis Meliá (2007) el comportamiento inseguro forma parte de la conducta organizacional que “abarca el comportamiento de los miembros de una organización que se produce en el marco de las constricciones organizacionales que incluyen la cultura de la organización, sus normas y usos, sus métodos y el conjunto de demandas que ejercen sobre cada persona que desempeña un rol”. La conducta insegura se diferencia claramente de la conducta humana espontánea que se da fuera del ámbito de la organizacional, y se caracteriza por presentar una fuerte restricción en su variabilidad, por responder a demandas y procesos por parte de la organización y por desarrollarse dentro de procesos de socialización e interacción organizacionales. Siguiendo este razonamiento, podemos entender la salud (y la seguridad) como una función de las acciones que las personas ponen en juego frente a la situación particular que les toca vivir en su trabajo. Estas acciones casi nunca serán idénticas a las dictadas por la norma o el procedimiento prescrito, dado que los operadores deben atender en cada momento a la variabilidad (interna y externa) inherente al trabajo: incidentes, prioridades, imprevistos, fatiga, errores, urgencias...

En síntesis, las exigencias del trabajo provocan la necesidad de movilizar recursos y capacidades que, de excederse, provocará la adopción de compromisos operatorios. Por ejemplo, una exigencia de alcance conllevará la necesidad de poner en juego una característica antropométrica que, de excederse, comprometerá nuestra postura con posibles consecuencias nocivas (en función de su frecuencia, intensidad, etc.).

Algunos ejemplos de la relación: Exigencias - Capacidad - Compromiso		
EXIGENCIA	CAPACIDAD	COMPROMISO
Distancias de alcance	Dimensiones corporales	Postural
Factores físicos ambientales	Adaptación fisiológica	Adaptación al ambiente
Procesamiento de información	Mental	Cognitivo
Interacción con otras personas	Comunicación, socialización	Psico-social

El modo operatorio no se escoge sólo con fines economicistas, de reducción del coste físico, cognitivo o psíquico, reduciendo la carga que supone para el operador el desempeño de una actividad. La preferencia de un modo operatorio se establece, más bien, desde la preservación de la coherencia de la actividad y del sentido de la misma, adaptando la actividad a la consecución de un resultado fijado como meta de un modo individual. Por ello no es infrecuente que encontremos modos operatorios “no ahorradores” que supongan un mayor coste en

términos físicos o mentales pero que, a cambio, ofrezcan una comprensión o un control mayor del operador durante todo el proceso.

Dos ejemplos:

- Un montador de cortinas experto prefiere el uso de un destornillador manual a otro eléctrico, a pesar del mayor coste físico, porque con el destornillador manual percibe correctamente el apriete óptimo para el agarre de los dispositivos de la fijación de la cortina.
- Un trabajador acelera el ritmo de trabajo ante una situación de infracarga de trabajo.

Un análisis del trabajo requiere identificar los distintos patrones puestos en práctica por los operadores para responder a las exigencias de su tarea. Una vez identificados, debemos comprender cómo las personas perciben, comprenden, interpretan, deciden y elaboran sus acciones.

Siguiendo esta línea de pensamiento llegaremos fácilmente a "la convicción de que los trabajadores, sea cual sea su función, son los mejores expertos de sus condiciones de trabajo" (Exiga, Piotet y Sainsalieu, 1981). Incluso más que eso, los operadores son los "gestores" de sus capacidades y de las condiciones de trabajo para que la actividad en curso tenga el resultado deseado. Podemos diferenciar así entre diferentes situaciones de trabajo en función del tipo de gestión realizada por los operadores:

- Gestor de procesos (p. ej.: conducción)
- Gestor de eventos (p. ej.: fabricación, reparación)
- Gestor de procesos continuos (p. ej.: cadena de montaje)
- Gestor de flujos (p. ej.: sala de control de tráfico)
- Gestor de incidencias (p. ej.: mantenimiento)
- Gestor de colas (p. ej.: tramitación de expedientes, ventas)

Cada configuración de actividad, podríamos usar también: morfología, topología o patrón de actividad, será diferente según el tipo de "gestión" realizada, no obstante, una configuración puede llegar a transformarse en otra. Por ejemplo: La automatización de una sala de control puede provocar que un operador que se dedica a la gestión del tráfico, termine encargándose de la gestión de las incidencias del software informático que controla el tráfico realmente.

Al analizar la regulación del trabajo y los modos operatorios, es frecuente hablar en términos de comportamiento, conducta o acción del operador. Estos conceptos suelen usarse como sinónimos, no obstante existen diferencias sustanciales entre ellos que debemos conocer. A grandes rasgos, y sin entrar en definiciones específicas de escuelas de la Psicología, por comportamiento entendemos la reacción de un objeto ante un estímulo. Por ejemplo: un metal se "comporta" de un modo específico ante un incremento de temperatura. En cambio, conducta hace referencia al modo de conducirse ante una situación y en relación con una norma social, cultural, moral, etc. De esta forma, no tiene sentido hablar de la "conducta de un metal" y sí lo tiene hablar de la "conducta de un niño ante el abandono de sus padres".

Conducta y comportamiento se definen en términos de respuesta a un estímulo o situación determinada, sin embargo la acción incorpora el matiz de la intencionalidad o voluntad. Toda acción implica un acto, una actividad, por lo que se opone a la inacción.

La acción, así entendida, tiene además un lugar dentro de la Teoría de la Actividad que más adelante expondremos. En el ámbito de la Ergonomía, por lo tanto, se preferirá el uso del término acción al de comportamiento o conducta.

SOBRE LA INTENCIONALIDAD

Tres breves notas etimológicas:

- Etimológicamente “comportamiento” contiene el prefijo con- (com-) que indica convergencia o junto; el verbo portare, que indica llevar o portar; y el sufijo -miento que indica resultado. Resumen: reacción, el resultado que conlleva...
- Etimológicamente “conducta” contiene el prefijo con- que indica convergencia o junto; y ductus (guiado). Resumen: guiarse, dirigirse, conducirse...
- Etimológicamente “Acción” contiene actio, derivado del verbo agere que indica llevar a cabo, mover adelante; y sufijo -tio (-ción), formando un nombre de acción a partir del verbo. También derivado de agere se encuentra “actor”: el que actúa.

Frente a un modelo del hombre como poseedor de unas funciones cognitivas universales, se han abierto camino otras formas de entender lo humano de un modo contextualizado o situado. Esta idea resitúa el esfuerzo de comprensión de las ciencias sociales (antropología, psicología, sociología) en la historia de los contextos externos que condicionan nuestros actos y por los que llegan a cobrar sentido, por ejemplo mediante el estudio de la cultura, los artefactos culturales, los relatos... Esta forma de entender al hombre hace hincapié en el sentido más que en el significado y retoma el estudio de lo “intencional”. Este pensamiento puede encontrarse en la sociología interpretativa, en la antropología cognitiva o en la psicología sociocultural. Precisamente desde esta última corriente Pablo del Río y Amelia Álvarez comentan que:

“En su desarrollo histórico, la humanidad ha construido poderosísimas arquitecturas culturales de gestión intencional de la conducta, de las que la etnografía y la antropología cognitiva se han ocupado tradicionalmente, pero la psicología ha ignorado en general estas arquitecturas implícitas por las mismas causas por las que ha ignorado por las que ha ignorado los problemas de intencionalidad (un supuesto mecanicista no necesita que el organismo pretenda nada, simplemente procesa y reacciona). La psicología tradicional supone que todos los organismos están regidos por las mismas leyes sobre la «conducta voluntaria» y son susceptibles por tanto de análisis descontextualizados en el laboratorio. Mientras el logro principal de cualquier cultura estriba posiblemente en desarrollar modos situados de control voluntario de la conducta, el psicólogo analiza la conducta voluntaria despojándola de toda traza cultural y de toda su arquitectura de «voluntariedad».

Si deseamos sostener la hipótesis de la conciencia flexible no podemos por tanto descuidar, además del análisis y medición continuada y abierta de las funciones cognitivas, el análisis de las arquitecturas históricas del dominio o control voluntario (cultural) de la acción en la vida cotidiana. Una breve ojeada a los modelos más clásicos nos va a permitir comprobar la enorme riqueza y variabilidad de esos diseños sociales implícitos de la «voluntad», los «motivos», las intenciones y de los programas de ejecución de la acción”. Del Río y Álvarez, 1997.

El estudio de los modos operativos requiere entender al operador como un sujeto intencional que gestiona permanentemente su medio cultural y cultural-material para llegar a conseguir las metas propuestas. El operador no es un sujeto pasivo de las condiciones laborales y de empleo, es el actor que "juega" con lo que "tiene" para poder llegar a lo que "quiere" pasando por lo que "debe". Para entender la acción humana en situación de trabajo debemos, por lo tanto, estudiarla junto a la cultura de la organización de la que forma parte y junto a la cultura material con la que interactúa.

4.9 TRABAJO PRESCRITO / TRABAJO REAL: TAREA Y ACTIVIDAD

Desde su nacimiento, el núcleo del análisis del trabajo reside en una distinción fundamental: *"La del Qué y el Cómo. ¿Qué es lo que hay que hacer y cómo lo hacen los trabajadores considerados? Por una parte, se encuentra la perspectiva de las exigencias de la tarea y, por otra, las actitudes y secuencias operativas mediante las que los individuos observados responden realmente a estas exigencias"* (Ombredane y Faverge, 1955).

Esta diferenciación da lugar a un juego de distinciones que exploraremos a continuación y cuyo conocimiento y puesta en juego es imprescindible para el análisis del trabajo. En primer lugar abordaremos los conceptos de trabajo prescrito, trabajo real y trabajo teórico y, más adelante, presentaremos los conceptos de tarea y actividad.

- El trabajo prescrito hace referencia a todo lo que está definido previamente por la organización, y es dado al operador para que realice su trabajo. De una forma impersonal se suele llamar prescriptor a la figura (un directivo, un consultor o un departamento) que define el trabajo prescrito.
- El trabajo real alude a la actividad tal y como se realiza concretamente en la situación de trabajo (oficina, taller, sala de control, etc.).
- El trabajo teórico hace referencia al trabajo tal y como existe en las representaciones sociales más conocidas. Por ejemplo, podemos suponer fácilmente las tareas asignadas a un panadero, pero seguramente nos sorprendería conocerlas en detalle (horarios, herramientas, condiciones...). Como señala Catherine Teiger (1998), se trata de un proceso de construcción de estereotipos mediante la reducción de algo complejo en algo simple. Durante este proceso "se crea una distorsión porque implica una operación de categorización y selección".

El punto de partida del análisis es la existencia en todo trabajo de una desviación, a veces muy considerable, entre el trabajo prescrito y el trabajo real. Una desviación frecuentemente ignorada, desconocida e incluso, en ciertos casos, negada por la empresa (Barrau, s.f.). Véronique De Keyser (2001) lo explica del siguiente modo:

"La tarea se define por sus objetivos, sus exigencias y los medios necesarios para realizarla con éxito. Una función que se desempeña en el seno de una empresa suele estar representada por una serie de tareas. La tarea realizada se diferencia de la tarea encomendada, programada por la firma por diversas razones: las estrategias de los operadores varían en y entre los individuos, el entorno fluctúa y los acontecimientos que se producen al

azar requieren respuestas que suelen estar fuera de la estructura del trabajo programado. La tarea no siempre se programa con un conocimiento adecuado de sus condiciones de ejecución. De ahí que sean necesarias adaptaciones en tiempo real”.

EJEMPLOS

A modo de ejemplo, describiremos tres situaciones en las que podemos encontrar la diferencia entre trabajo prescrito y trabajo real, y entre trabajo teórico y trabajo real. Los ejemplos han sido tomados de la realidad y, sin pretender hacer del caso un paradigma, debemos tener presente que, en menor o mayor medida, esta distancia entre lo prescrito, lo real y lo teórico es una constante en el trabajo.

Caso 1: *La administrativa ejecutiva*

Una auxiliar administrativa, tras conseguir el trabajo, observa que en el puesto que ocupa las exigencias que se le demandan por parte de la jefatura y de los compañeros superan ampliamente las funciones de su rol profesional (por ejemplo, se le pide que asuma la responsabilidad de determinados proyectos de su centro de trabajo). Al realizar un análisis de la situación de trabajo se descubre que la persona que ocupó anteriormente ese puesto, motivada por intereses personales relativos a un posible ascenso, asumió paulatinamente funciones que no le correspondían pero que eran del agrado de la jefatura. Asimismo, en el ejercicio de tales funciones asumió el mando de diversas tareas sobre el resto de compañeros, generando con ello una organización del todo incoherente con las tareas prescritas.

Caso 2: *El electricista albañil*

Un electricista es enviado a trabajar en la remodelación de un paso a nivel ferroviario para que realice una serie de empalmes de cables. Desde este presupuesto, su empresa le asigna un pago por horas trabajadas (el salario se asigna en función del tiempo empleado en la realización de un empalme y se multiplica por el número total de empalmes a realizar), asimismo se le dota de las herramientas necesarias para su trabajo. Al llegar al lugar de trabajo descubre que el trabajo que va a realizar no guarda relación con el que se le prescribió: los cables se encuentran bajo tierra y hay que desenterrarlos previamente con “pico y pala”, actividad que por un lado no figura en el tiempo planificado y para lo que no dispone de las herramientas necesarias para realizarla (termina pidiéndolas prestadas a unos albañiles). Por consiguiente, los esfuerzos que se le demandan y las horas a trabajar superan en mucho a lo prescrito con antelación.

Caso 3: *La expendedora expedientada*

Un cliente, tras esperar largo rato en una cola, llega hasta la ventanilla donde está la persona que vende los billetes de una línea de autobuses. Una vez allí, comenta que en la fecha “X” quiere 3 billetes para ir desde la localidad “Y” hasta la localidad “Z” y que los asientos los quiere cerca de la persona que conduce. Sin mediar palabra, la trabajadora empieza inmediatamente a teclear en el ordenador durante un rato interminable mientras la frente se le empieza a llenar de sudor, además,

intermitentemente recurre a un cuaderno escrito a mano con lo que parecen apuntes. Ante el retraso, las personas de la cola empiezan a impacientarse y algunos comienzan a aventurarse: "¿Es que no sabe manejar Windows?", "¡Pulse ctrl. alt. Sup.!", otros clientes pasan directamente al insulto. El cliente que está ante la ventanilla no puede evitar un: "Debe ser fácil, tendrá un autobús dibujado y deberá marcar los asientos uno a uno, ¿tengo que ayudarlo yo o viene en sus apuntes?". La escena termina con la expendedora perdiendo los estribos y devolviendo algún que otro insulto, por lo que se efectuó una reclamación y se la sancionó. En realidad, el motivo de su conducta era que el sistema de venta de billetes estaba realizado en el antiguo MS-DOS con un diálogo por comandos (nada más lejos de la imaginación de las personas que estaban esperando ser atendidas), es decir, la trabajadora debía introducir un sinnúmero de códigos aprendidos de memoria (de ahí los apuntes), además cada vez que se equivocaba en alguno debía volver al principio y, por si fuera poco, si intentaba ir deprisa el ordenador se quedaba "colgado".

En los tres ejemplos señalados lo importante es constatar, por un lado, la existencia de tales diferencias y, por otro, que para analizar correctamente estos puestos es imprescindible comprender la "situación de trabajo". Analizar la actividad necesitará, por tanto, comprender cómo las personas gestionan estas diferencias. En estos ejemplos se puede observar que, "a priori", las situaciones pueden clasificarse en problemas organizacionales (caso 1), físicos (caso 2) y cognitivos (caso 3). No obstante, las regulaciones que deberán efectuar las personas para gestionar esas diferencias superarán inevitablemente esa clasificación (en los tres escenarios encontraremos elementos significativos de carga mental, física y psíquica).

Esta articulación entre el trabajo real y el trabajo prescrito obliga al evaluador a contemplar lo que Sperandio llama "los dos niveles del análisis del trabajo": por un lado el análisis de la tarea, descriptivo y diagnóstico; y, por otro, el análisis de la actividad (de las conductas operatorias), que busca conocer las reglas de funcionamiento del operador. A continuación abordaremos las nociones de tarea y actividad.

TAREA

Leplat (1984), siguiendo a Leontiev (1983), define la tarea como un objetivo dado bajo condiciones determinadas. El objetivo es el estado final que se pretende alcanzar y se encuentra definido por la organización a través de uno o más criterios que permitan evaluar el desempeño del operador. Las condiciones son aquellas relacionadas, por ejemplo, con las exigencias temporales, la organización del trabajo, las exigencias físicas y mentales.

Dentro del marco de la tarea y desde la perspectiva de la organización, se diferencia entre:

La **tarea prescrita** o tarea ideada, definida y presentada por el prescriptor (el diseñador del proceso). Corresponde a lo que se le presenta al trabajador como referencia (suele expresarse en algún tipo de documento) y puede tener diferentes grados de especificación (objetivos, condiciones, criterios...) e incluso expresarse de un modo general y ambiguo.

La **tarea esperada** o tarea cuya realización se espera y que puede contradecir en algún punto a la tarea prescrita. No suele estar documentada ni reconocida pero sí verbalizada o implícitamente buscada por quien dirige la ejecución. Por ejemplo, puede esperarse que, ante un retraso de la producción, el operador no realice todas las comprobaciones de seguridad para acelerar el ritmo de producción, es decir, se espera que ante una situación inesperada el operador privilegie la producción antes que la seguridad.

Desde la perspectiva del operador diferenciamos entre:

La **tarea redefinida** o la tarea que el operador interpreta en función de los medios de que dispone, las dificultades que encuentra y las metas que él mismo se fija. Desde esta perspectiva, la meta prescrita puede no corresponderse con la que se fija el operador. Por ejemplo, un operador de construcción puede tener como meta el hacer horas extras por lo reducido de su salario, por lo que ralentizará su actividad con este propósito. Comprender esta redefinición de la tarea es esencial para analizar la actividad del operador.

La **tarea efectiva** o la tarea que efectivamente realizada por el operador en función de las exigencias de cada situación singular. La tarea efectiva corresponde a la tarea redefinida realizada. La tarea efectiva se puede describir a partir de la observación de la actividad.

En resumen, una tarea es una secuencia lógica con principio y fin dentro del ciclo de trabajo, es cada una de las fases lógicas que componen el quehacer del trabajador. Constituye una unidad de función que requiere para su ejecución de esfuerzos físicos y mentales encaminados a la consecución de fines específicos. Cada tarea conlleva objetivo y exigencias (metas y condiciones), por ejemplo: atención telefónica. Una tarea se puede subdividir en movimientos básicos que no suelen estar prescritos. La tarea puede considerarse como el núcleo de la prescripción del trabajo y se define como un objetivo dado bajo unas condiciones.

ACTIVIDAD

El otro polo del análisis es la actividad, que podemos definir como "lo que es puesto en marcha por el operador humano para responder a las exigencias de la tarea" (Leplat, 1984). Existen dos elementos que caracterizan la actividad, la parte observable, y la parte no observable, pero sí inteligible por inferencia, que tiene que ver con los procesos cognitivos que pone en marcha el operador humano en situación trabajo.

TRABAJO: DE LA TAREA A LA ACTIVIDAD

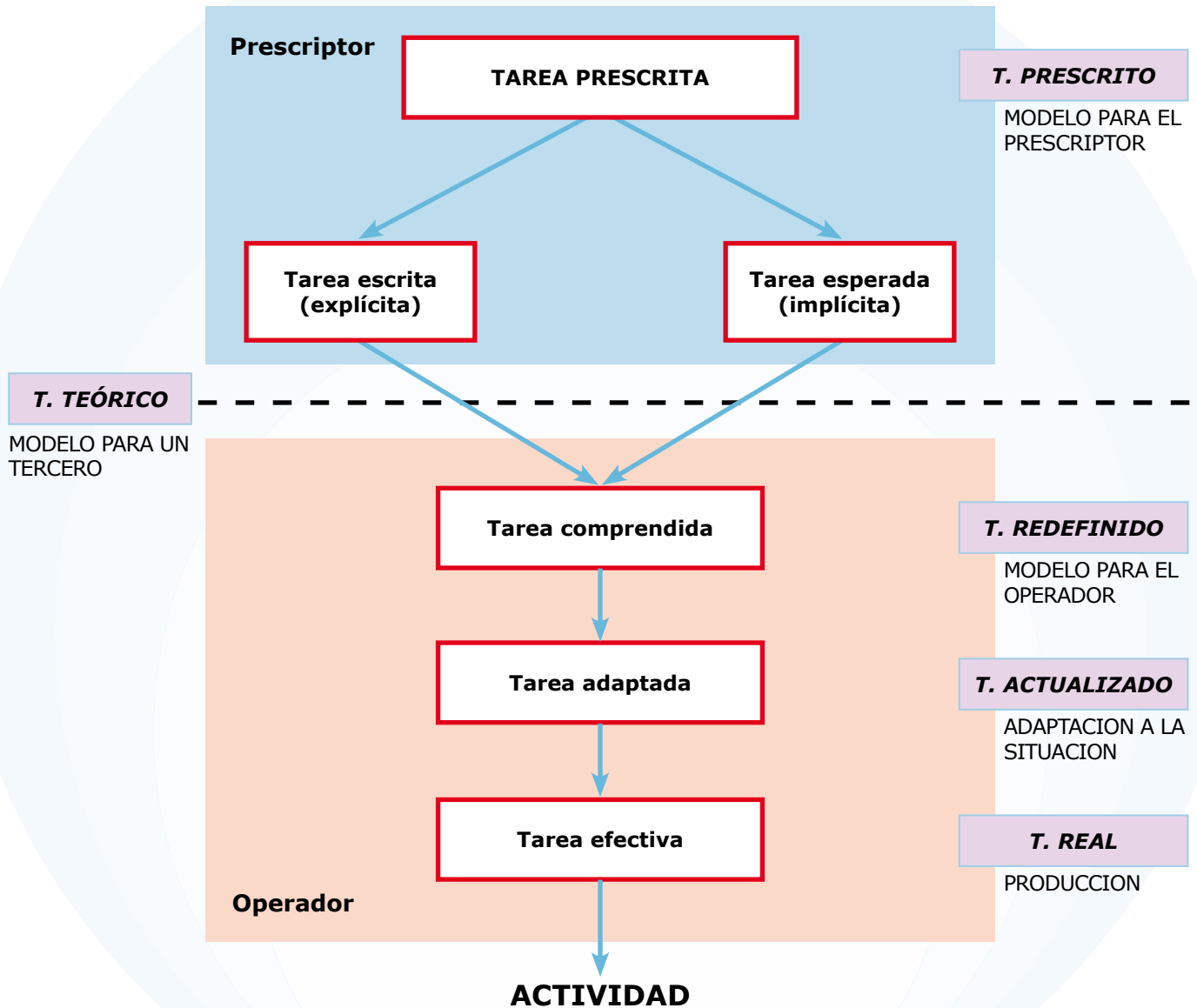


Figura 7: Trabajo: de la tarea a la actividad
Fuente: Adaptado de Falzon (2009).

Exploraremos a continuación el concepto de actividad con mayor detalle diferenciando entre la estructura de la actividad (Leontiev, 1983), el escenario de actividad (Wertsch, 1988), el sistema de actividad (Engeström, 1987), y el concepto más reciente de cursos de acción (Theureau, 2012).

La Actividad en Ergonomía remite específicamente al marco constructivista de la llamada Teoría de la Actividad. Este paradigma de estudio psicológico hunde sus raíces en las investigaciones realizadas por la llamada troika de psicólogos socioculturales soviéticos compuesta por: Lev Semyonovich Vygotski (1896–1934), Alexander Romanovich Luria (1902–1977) y Alekséi Leontiev (1903–1979).

Actualmente se conoce la existencia de diferencias en el marco de estudio de sus dos máximos exponentes (véase Zinchenko, 1997): las ideas de Vygotski se centraban más en el carácter mediado de la actividad y las de Leontiev en la orientación al objeto. No obstante, las aportaciones de ambos autores tienden a considerarse hoy como complementarias, y la teoría de la actividad constituye un marco de trabajo fructífero tanto en la psicología teórica como en la aplicada y en múltiples ámbitos como la ergonomía, la educación o el diseño.

Para el enfoque sociocultural propuesto por Vygotski:

- El ser humano actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo a través de unos instrumentos psicológicos que se denominan “mediadores”. Esta mediación semiótica es llevada a cabo a través de “herramientas” (como los recursos materiales) y de “signos” (como el lenguaje).
- La actividad es siempre “inter-actividad”, es decir, un conjunto de acciones culturalmente determinadas y contextualizadas que se lleva a cabo en cooperación con otros. La actividad del sujeto es una actividad mediada socialmente.

1. ESCENARIO DE ACTIVIDAD

Para James Wertsch (1988, citado por De la Mata en 1998), la actividad debe concebirse como un escenario social, definido institucionalmente y con las suposiciones de los participantes acerca de los papeles, metas y medios adecuados a dicho escenario. Lo que caracteriza a un escenario de actividad no es el espacio físico en que se encuentran los participantes, ni siquiera lo que otros esperarían que hicieran en él. La actividad sólo existe en la medida que es realizada, “actuada”, por los participantes.

2. ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD

Alexis N. Leontiev, discípulo de Vygotsky, determinó la estructura de la actividad dividiéndola en tres niveles interconectados que se diferencian por el grado de participación de la consciencia:

- Un primer nivel de planificación consciente sobre un motivo concreto (la actividad propiamente dicha).
- Un segundo nivel de acciones orientado a un objetivo.
- Un tercer nivel de operaciones bajo condiciones específicas.

ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD SEGÚN LEONTIEV

Siguiendo el análisis de Anna Camps (2005) sobre la obra de Leontiev, una actividad se concibe como un sistema del hacer humano por medio del cual las personas actúan sobre objetos con la finalidad de obtener algún resultado. Según Leontiev, "la actividad es un formato social organizador y regulador del comportamiento humano". El concepto se aplica a toda organización colectiva de los comportamientos orientada hacia una finalidad, en la cual se inscriben las interacciones del individuo con el medio.

Las actividades se distinguen según la finalidad en torno a la cual se articulan, por ejemplo: conseguir alimento, aprender, comunicarse con otros, etc. Toda actividad tiene un motivo, "lo que estimula la actividad", que tiene su origen en las condiciones sociales en que se desarrollan las actividades y en el desarrollo de la persona a través de ellas.

En el marco de las actividades los individuos (o los grupos) llevan a cabo acciones que se insertan en dichas actividades. Así la acción se concibe como forma que se construye en el marco de la actividad; implica "la asunción por parte de un agente de un objetivo intermedio en el marco de la cooperación social", y supone la separación del objeto de la actividad y su motivo.

El ejemplo que pone Leontiev (1983) ilustra estos conceptos: la actividad colectiva de cazar que tiene como objetivo conseguir alimento. Imaginemos la caza hace diez mil años (en esa fecha el hombre era sólo cazador-recolector); en ella participa un grupo humano cada uno de cuyos miembros realiza acciones diversas todas ellas tendentes a un mismo fin; espantar la caza no es la finalidad de la actividad, pero es asumida por uno de los individuos como objetivo que coadyuva a ella. La conciencia humana puede establecer una distinción entre la actividad (p. ej., obtener alimento) y sus objetos (p. ej., espantar la caza). "...la relación existente entre el objeto (su objetivo) y el generador de la actividad (el motivo) se le aparece claramente al sujeto, en forma inmediatamente sensible, en forma de actividad de trabajo de la colectividad humana."

La acción supone, pues, separación entre el sujeto y el objeto: "La separación de una acción supone que el sujeto activo tiene posibilidad de reflejar psíquicamente la relación existente entre el motivo objetivo de la acción y su objeto. En caso contrario, la acción es imposible, al estar vacía de sentido para el sujeto" (Leontiev, op. cit.).

Adaptado de Camps, 2005.

La idea de separación entre objeto y sujeto es la clave para entender el concepto de regulación en las situaciones de trabajo. Del mismo modo que en el ejemplo de la caza propuesto por Leontiev el operador debe afrontar una variedad de situaciones manteniendo firme el objetivo final de consecución (el objetivo prescrito por la tarea).

Esta misma idea subyace en el concepto de función o “funciones ejecutivas” desarrollado por Alexander Romanovich Luria (perteneciente a la troika junto a Vygotsky y Leontiev). La función ejecutiva se relaciona con la actividad de un conjunto de procesos cognitivos vinculada al funcionamiento de los lóbulos frontales del cerebro y se define como “el constructo cognitivo usado para describir conductas dirigidas hacia una meta, orientadas hacia el futuro, que se consideran mediadas por los lóbulos frontales. Incluyen la planificación, inhibición de respuestas prepotentes, flexibilidad, búsqueda organizada y memoria de trabajo. Todas las conductas de función ejecutiva comparten la necesidad de desligarse del entorno inmediato o contexto externo para guiar la acción a través de modelos mentales o representaciones internas” (Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux, 1994). Por lo tanto, la función ejecutiva incluiría:

- Planificación: organizar un plan con secuencias de acción, tener o seguir un argumento, recordar otros momentos.
- Flexibilidad: cambiar la manera de actuar, en función de cómo cambie la situación.
- Memoria de trabajo: saber los pasos a seguir mientras ocurre algo, durante la acción.
- Inhibición: saber interrumpir una respuesta que antes se podía hacer de forma automática.

Volviendo a la estructura de la actividad, un ejemplo del esquema de división “Actividad–Motivo; Acción–Objetivo; Operación–Condiciones” como lo designaría Wertsch (1988), lo podemos encontrar en la siguiente escena propuesta por Álvarez y Del Río (1990). Es conveniente observar sus implicaciones para la comprensión de la situación de trabajo:

“Así, por ejemplo, la actividad de jugar un partido de baloncesto (motivo: ganar) supone la integración de acciones, como marcar sin tocar al adversario (meta: no cometer falta personal), puntuar el máximo en cada tiro (meta: tirar muchos triples), etc.; cada una de estas acciones está compuesta de operaciones específicas, de modo que la acción de tirar un triple implica las operaciones de hacer un reverso para desmarcarse, saltar en suspensión, apuntar y disparar, cada una de ellas sujeta a las condiciones que la presencia de otros jugadores, el lugar en el campo, etc., impliquen”.

En primer lugar, desarrollando esta estructura, la actividad entendida como categoría global incluiría el conjunto del proceso que iría desde la percepción de una necesidad hasta la conversión de esa necesidad en un motivo. En segundo lugar, una variedad de posibles acciones se articularían al logro de metas parciales con atributos definidos, es decir, un agregado de acciones subordinadas a un fin específico. Por último, para desarrollar esas acciones se necesitarían operaciones concretas determinadas por las condiciones, instrumentales y contextuales, en las que se realiza la actividad. Todo el proceso es recursivo y dinámico y se encuentra guiado por el sentido de la actividad. Este “sentido” permite articular diferentes acciones y operaciones manteniendo el mismo objetivo final (la consecución de un motivo).

De modo breve, podríamos describir el proceso de la actividad del siguiente modo: en un primer momento existiría una “carencia” relacionada con las funciones vitales, es decir, una deficiencia fisiológica sin importar que sea o no consciente, que si no es satisfecha, hace peligrar la vida del individuo. Cuando esta carencia toma un nivel elevado de intensidad se hace consciente (o, al menos, es sentida por nuestro cerebro, tomando un carácter subliminal). A esta carencia intensificada hasta el punto de convertirse en consciente (o subliminal) la llamamos “necesidad”. Para disminuir esta tensión provocada por la necesidad, se originará una motivación orientada a satisfacer la necesidad. Este motivo se dirigirá hacia un “objeto” específico que permita reducir esa tensión, un objeto es un motivo con nombre propio. Una vez establecida una preferencia por un objeto

determinado entre varios posibles, la fuerza que conduce a una persona a satisfacer una carencia concreta con un objeto concreto es llamada "deseo". La consciencia de la relación que existe entre el motivo y el objetivo es a lo que Leontiev (1983) llama el "sentido".

Es importante observar cómo a medida que profundizamos en la cadena de conceptos descrita, desde la carencia hasta el objeto, las implicaciones sociales y culturales se hace cada vez más omnipresentes. De este modo se pueden crear deseos, necesidades, motivos y objetos. En el ámbito de la publicidad, por ejemplo, se conecta la carencia de agua en nuestro organismo, su traducción en necesidad, con el "deseo" de beber un refresco de cola de una determinada marca.

La noción de "sentido" es pocas veces recogida en las descripciones que se realizan de la estructura de la actividad. Sin embargo, supone un concepto primordial para su comprensión y su articulación con los aspectos prácticos, emocionales, relacionales, cognitivos, sociales y culturales. La creación del sentido se produce en la actividad y es en virtud del sentido fijado cuando los elementos, y la configuración misma de la actividad, adquieren su significado. Para Leontiev, la significación de la acción viene dada por aquello que es común a un grupo humano. El individuo nace y crece en un entorno que le ofrece significaciones ya preparadas, elaboradas históricamente y se las apropia, lo mismo que se apropia de la herramienta (precursor material de la significación). En cambio, el sentido personal que tenga para cada persona condicionará que ésta se apropie o no de una significación determinada, de que la asimile o no, y del grado en que la asimile (Camps, 2005).

Podemos poner un ejemplo que permita visualizar lo visto hasta ahora en referencia a la estructura de la actividad:

Un día ajetreado de diciembre, la familia Pérez (padre, madre, hijo de quince años e hija de diez años) está preparando la comida. La madre observa que le falta azúcar para preparar una tarta y le explica al padre la necesidad de comprarla o de cambiar los planes de la comida. El padre sale a comprar azúcar pero las tiendas cercanas están cerradas, por lo que decide comprar una tarta ya elaborada en un establecimiento comercial que recuerda. Así que primero saca dinero de un cajero automático, luego llena el depósito de gasolina de su coche en una gasolinera, entra en el comercio, busca y encuentra la tarta que piensa que prefieren sus hijos, abona su precio a la cajera y finalmente la lleva a su casa.

Este ejemplo ilustra la estructura de actividad-motivo, acciones-metas, operaciones-condiciones. Por otro lado, ¿sería el mismo suceso si fuese el día de cumpleaños de su hija menor?, ¿sería el mismo suceso si fuese el día 24 de diciembre? En estos dos casos el sentido de la actividad sería otro (existiría otra relación consciente entre el motivo y el objetivo), este nuevo sentido haría que las acciones, las operaciones y la tarta misma tuvieran otro significado. Del mismo modo, ¿significa lo mismo la reprimenda de su supervisor para un trabajador con contrato indefinido que para un trabajador en prácticas o para un trabajador con contrato temporal que espera impaciente su renovación? Evidentemente el sentido de esta acción por parte de su superior cambiará para los trabajadores en función de sus condiciones de empleo, y este hecho hará que la significación de las actividades en curso sea distinta para cada trabajador.

En el contexto de un análisis de campo, dentro de una situación de trabajo encontraremos diversas actividades (unidades de sentido) que se rigen cada una por un motivo y pueden dividirse a su vez en acciones (referidas a una meta consciente). Las acciones pueden subdividirse en operaciones o unidades fundamentales subordinadas a las condiciones de la actividad y se ejecutan de modo prácticamente automático (inconsciente), son los "medios" para realizar las acciones (para hacer frente a los objetivos), por ejemplo, la operación de alcance del teléfono cuando está sonando.

Esta estructura de actividad-acciones-operaciones puede verse de modo simplificado en el siguiente esquema. En realidad, la actividad es difícilmente graficable dado su carácter recursivo y dinámico, donde diferentes acciones pueden servir a la misma meta, una actividad se puede convertir en una acción o una operación en una acción...

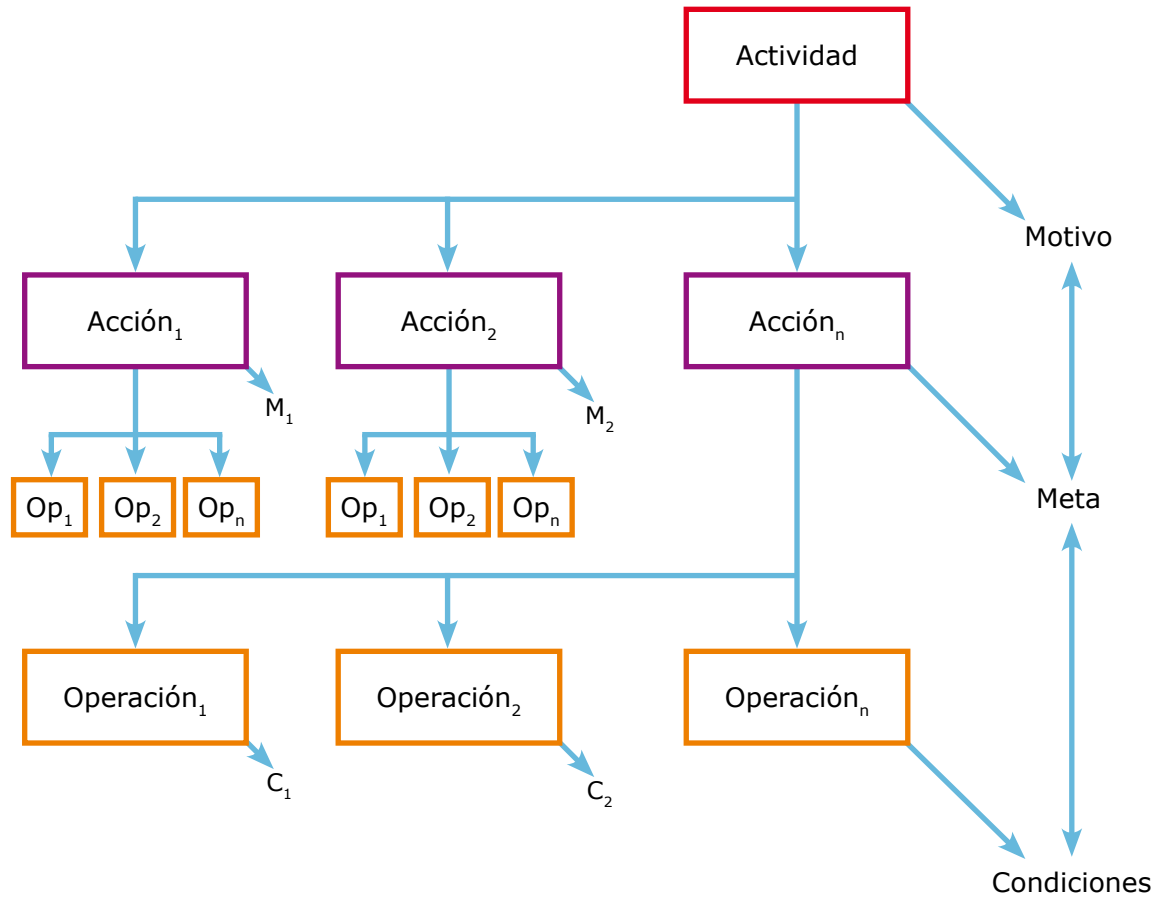


Figura 8: Estructura de la actividad (visión simplificada).
Fuente: Elaborado por el autor.

3. SISTEMA DE ACTIVIDAD

Ampliando el concepto de actividad para recalcar su dimensión colectiva, Yrjö Engeström (1987) acuña el término de "**Sistema de Actividad**". La actividad produce acciones y se desarrolla por medio de acciones. Sin embargo, la actividad no puede reducirse a las acciones, que son relativamente efímeras y tienen un principio y un final determinados en el tiempo de los individuos o grupos. Los Sistemas de Actividad, en cambio, evolucionan durante períodos de tiempo sociohistórico, adoptando la forma de instituciones y organizaciones (Larripa y Erausquin, 2008). Esto es, la noción de actividad nos permite dar cuenta de los fenómenos de carácter institucional (De la Mata, 1998).

La noción de actividad permite independizar el concepto de cultura y de sociedad de las imágenes totalizantes del grupo. Es decir, "lo social" o "lo cultural" no está instalado en los grupos, sino en nuestros actos y, por lo tanto, no es un atributo de personas, grupos o sociedades sino de las acciones que realizamos. Adaptando las palabras de Díaz de Rada (2010), la cultura es una propiedad de la acción de las personas, está formada por los conjuntos de reglas por medio de los cuales las personas dan forma a su acción y a sus relaciones sociales, por los conjuntos de reglas por medio de los cuales las personas se relacionan con esas reglas. Y así, como propiedad de la acción, la cultura es el discurso, el decurso, de un conjunto de reglas convencionales puestas en práctica («en juego») en el tiempo de las situaciones sociales. Desde esta misma óptica, "la sociedad (socialidad) es un proceso particular, aunque fundamental de la acción humana: el proceso que consiste en formar vínculos sociales; así como la cultura es una propiedad de esa acción: su forma convencional" (Díaz de Rada, op. cit.).

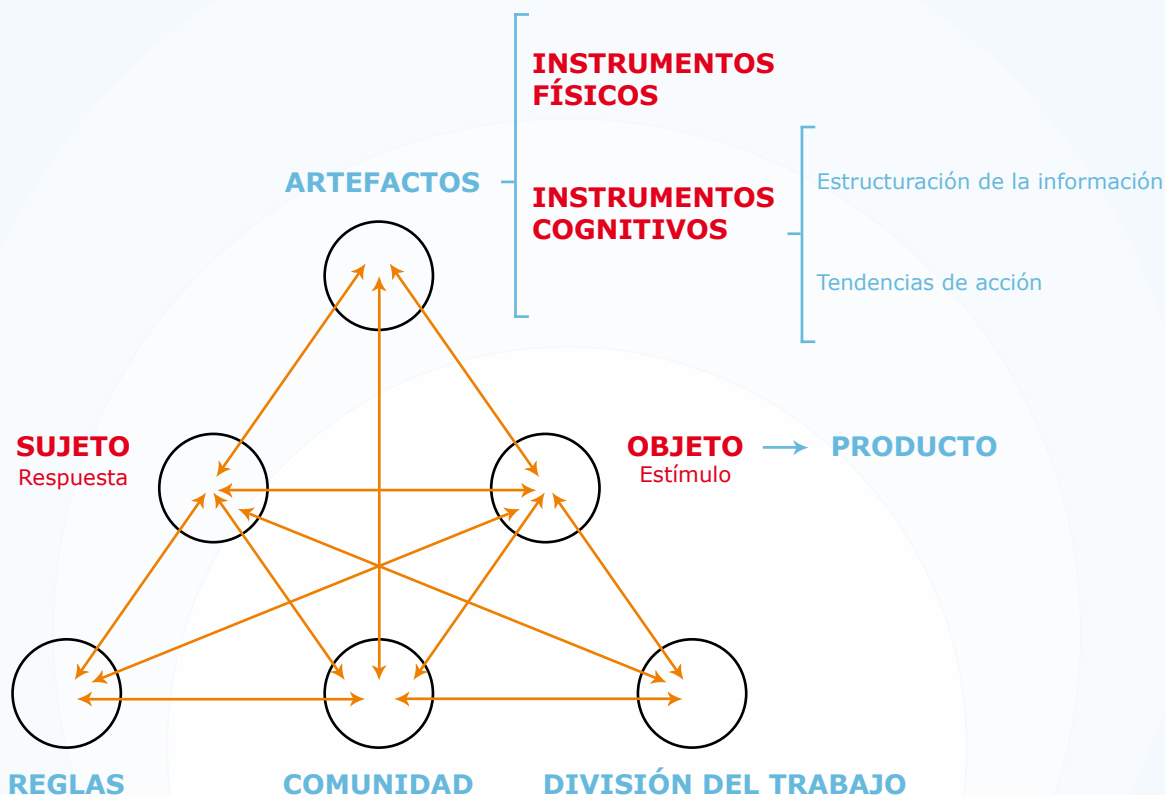


Figura 9: Sistema de Actividad.

Fuente: Adaptado de Engeström, (1987).

4. CURSO DE ACCIÓN

Jacques Theureau (2012) propone desde la Antropología Cognitiva la noción de "curso de acción". Para este autor, el programa de investigación "curso de acción" constituye un espacio de exploración sobre la actividad humana en sus situaciones naturales. Desde este enfoque, la actividad humana puede definirse como:

- Cognitiva: es necesario una noción de saber para explicar la actividad en términos a la vez de manifestación de saber y de constitución de saber;
- Autónoma (u operacionalmente cerrada): consiste en una dinámica de acoplamiento estructural, es decir, en interacciones asimétricas entre un actor y su entorno (otros actores incluidos), es decir, en interacciones entre el actor considerado con quien, en este entorno, se ha seleccionado como pertinente para la organización interna en cada instante de este actor (mundo propio), interacciones cuyo propio contenido es pertinente para esta misma organización interna en cada instante (cuerpo propio);
- Encarnada: se rechaza cualquier separación entre cuerpo y mente. Así, según la expresión de S. Rose, neurofisiólogo, el término "mind" (mente) de hecho debe considerarse como un verbo, como "minding", y designar "lo que hacen el cuerpo y el cerebro";
- Situada dinámicamente en un mundo en el que existen otros actores: este mundo y estos otros actores contribuyen a esta actividad en la medida en que estos son pertinentes para la organización interna del actor considerado (véase más arriba).
- A la vez individual y colectiva: esta participación de otros actores en la situación dinámica de un actor hace que la actividad individual de hecho sea individual-social, o incluso individual-colectiva, y que la actividad colectiva es de hecho social-individual, o incluso constantemente colectivizada y descolectivizada;
- Técnicamente constituida: dado que el mundo compartido por el actor considerado y por otros actores está técnicamente constituido, lo mismo ocurre con la actividad de este actor;
- Enculturada: la actividad está situada culturalmente, es decir, no separable de una cultura. La antropología cultural demuestra de hecho que si el conjunto de la humanidad comparte muchas cosas, la diferencia cultural afecta íntimamente a cada individuo;
- Viva: se necesita una noción de conciencia para explicar la actividad humana, la de conciencia prerreflexiva: la posibilidad, para el actor, de designar, imitar, contar y comentar su actividad a un cierto nivel mediante la reunión de condiciones favorables, acompaña en todo momento esta misma actividad y constituye una propiedad emergente del acoplamiento estructural.

Resumiendo, la Teoría de la Actividad ofrece un valioso juego de conceptos e interdefiniciones que nos sirven de heurísticos para el análisis del trabajo. En la actualidad, ampliando este marco de estudio iniciado por de la Teoría de la Actividad, existen nuevos desarrollos, tanto constructivistas como construccionistas, que continúan esta línea de estudio ofreciendo interesantes posibilidades teóricas y prácticas para la Ergonomía (véase por ejemplo, Sebastián 2008 y 2014).

4.10 CARGA DE TRABAJO

Por lo general, a mayor desajuste entre lo que se le pide al trabajador y lo que éste puede hacer habrá mayor probabilidad de padecer alteraciones de salud ligadas al trabajo. Este desajuste es denominado "carga de trabajo" y refiere a la articulación que existe en una situación de trabajo entre las competencias de ejecución de una persona y las exigencias de la actividad.

La evaluación de la Carga de Trabajo es un punto central en las evaluaciones ergonómicas, no obstante, a pesar de su enorme potencial descriptivo, es un concepto de carácter sumamente resbaladizo. Por ello, no es infrecuente que algunos autores se refieran con este mismo término a asuntos completamente diferentes. Podemos encontrar cuatro grandes líneas definitorias del concepto de carga mental que corresponden al énfasis en las características de la relación que se establece entre el operador y su entorno. A menudo esta diferenciación conceptual es sólo de matiz y hace referencia, más bien, a los problemas de medida que conlleva y a su ubicación como propiedad de la persona, como propiedad de la tarea o como propiedad de la relación entre ambas. Para Jacques Leplat (1985):

"La noción de carga de trabajo, a la que se alude con tanta frecuencia en las descripciones que dan los trabajadores de su trabajo, se utiliza a veces de forma ambigua y su estatuto no es de fácil definición. (...) La carga de trabajo se identifica con frecuencia con la intensidad de la actividad, con la mayor o menos movilización que requiere por parte del individuo. Así se dirá que una misma actividad comporta una carga mayor cuando es ejecutada en un tiempo más corto. El problema es más difícil cuando se sabe que con el ritmo varía también el método: la dimensión intensiva no es independiente de las modalidades de regulación, y la evaluación de la carga habrá de tener también en cuenta esta dimensión cualitativa de la actividad. El análisis de la carga será entonces igualmente el de los sistemas funcionales puestos en juego por la actividad. Así vemos que la carga se califica de muscular, postural, perceptiva, mental (...). La complejidad de la noción de carga de trabajo demuestra que hay que renunciar a rendir cuentas de esta mediante un indicador único".

Para Leplat el concepto mismo de carga de trabajo supone la comprensión de la regulación ejercida por el trabajador. Dicho de otro modo, la carga de trabajo resulta de la utilización de procesos operatorios, y por ello, "si se utilizan procesos diferentes (para una misma tarea o para una tarea diferente) la carga resultante podrá variar" (Sperandio, 1972). En este sentido, para autores como Tavares y Moraes (2005), la carga de trabajo "no se puede encontrar en la situación de trabajo que implica a las condiciones y la organización del mismo, ni en el organismo (el trabajador), pero sí en la relación entre las exigencias de trabajo y las capacidades biológicas y psicológicas demostradas en términos de competencias y habilidades del trabajador para realizarlo".

La noción de carga de trabajo contiene el grado de libertad y control que dispone un operador para modificar el modo operatorio adaptándolo en función de sí mismo, es decir, supone entender al operador como rearticulador de los recursos cognitivos y de acción. Desde este punto de vista, para Díaz Canepa (2010), "el análisis de las modificaciones del comportamiento operatorio (las operaciones que se ejecutan para conseguir los objetivos del puesto de trabajo) es uno de los métodos más fértiles entre aquellos que vinculan la carga mental de trabajo al carácter procesual y dinámico de la actividad". Siguiendo a este autor:

“Este método plantea que, ante el incremento de la exigencia, no se produciría un incremento lineal de la saturación de los recursos cognitivos de las personas, pues ellas no sólo serían capaces de modificar el estatus y relación entre las variables e informaciones consideradas para la realización de la tarea, sino que también darían lugar a modificaciones en el modo de operar. Tales modificaciones del comportamiento operatorio serían entonces observables cuando se producen cambios en la intensidad o en el estado de los parámetros de la tarea. Igualmente se observan estas modificaciones del comportamiento operatorio cuando la capacidad de trabajo se deteriora (cansancio, baja del nivel de atención, etc.). Este método permite identificar las consecuencias sobre el modo operatorio de las variaciones de la carga de trabajo. Del mismo modo, sería posible identificar las variables que inciden sobre el aumento de la carga de trabajo y los puntos críticos de éstas.

Una aplicación de este método para efectos de intervenir las características del diseño de un puesto de trabajo, son ciertamente los estudios realizados en relación al puesto de controlador aéreo del aeropuerto de Orly en Francia (Sperandio 1984; Díaz, Bouju, Le Guillou y Sperandio 1981). A través de variadas técnicas de registro (verbalizaciones, imágenes, movimientos oculares), han puesto ampliamente en evidencia los correlatos entre las exigencias asociadas a determinadas situaciones de regulación del tráfico aéreo (en especial, el nivel del espacio regulado y número de aviones regulados simultáneamente) y el grado de experiencia de los controladores, con respecto a la variación de los modos operatorios y la carga de trabajo resultante. Así, los operadores más experimentados (más competentes) frente al incremento de las exigencias del trabajo tienden a realizar cambios en sus estrategias de trabajo, focalizándose de modo más eficiente en los objetivos principales de su tarea y degradando el cumplimiento de los objetivos secundarios. Los operadores menos experimentados (menos competentes), al no reconocer los indicadores y procedimientos que distinguen los distintos objetivos de la tarea, tienden a tener mayores dificultades para realizar cambios eficientes de estrategia operatoria. Ello repercute tanto en los resultados de la tarea como en el nivel de carga resentido por unos y por otros” (Díaz, op. cit.).

Las personas en situación laboral desarrollan estrategias operativas activas que suponen una solución de compromiso entre las exigencias de producción, la seguridad (propia y del sistema) y los efectos sobre su salud y bienestar (Amalberti, 2009). De este modo, los operadores modifican siempre su tarea prescrita para que, en la medida de lo posible, no aparezca el daño (siempre y cuando estas modificaciones no alteren la producción). Las alteraciones de la salud aparecen cuando no existen márgenes organizativos y técnicos suficientes para que este tipo de regulación ocurra. Este tipo de desvíos con respecto a las normas prescritas no son fácilmente observable, por lo que deberemos acudir a metodologías que nos permitan lograr el acceso a la situación real de trabajo para poder evaluar hasta qué punto se logran las metas productivas a un costo mínimo para la salud y seguridad.

Es esta línea, para nombrar este modelo y dar cuenta de su complejidad hemos optado por el término “restricciones operativas” que profundiza más en este polo de la carga de trabajo.

Hablar de “Restricción Operativa” supone entender el trabajo desde la óptica de la representación del operador y redefinir a las “exigencias” entendiéndolas ahora como obstáculos para la consecución de las metas propuestas momento a momento, en el curso de acción (véase Theureau, 2001). Así, tanto cargar un peso elevado como la imposibilidad de comunicar una información necesaria a un compañero pueden entenderse como restricciones operativas implicadas en la carga de trabajo, sin embargo, la “imposibilidad de comunicar una información” encontraría cierta dificultad para ser entendida como exigencia. Por este motivo, la idea de restricción operativa supone un avance sobre el concepto simple de exigencia al incorporar varios elementos presentes en la carga de trabajo y encontrarse ubicada en el trabajo real.

El concepto de Carga de Trabajo hace referencia al «esfuerzo empleado para satisfacer las demandas, percibidas como necesarias, para cumplir con un propósito».

- El *propósito* es co-construido por la tarea, el individuo y la situación particular, y puede ser un propósito final, intermedio o generado como provisional en un momento del proceso. Existe un “hilo de sentido” durante todo el proceso que determinará la significación particular que tomen las acciones en el curso de la actividad (véase Leontiev, 1983), es decir, las acciones no son eventos aislados, su resultado puede anticipar o guiar otras acciones, por lo que este resultado anticipado, visto desde el sentido de la actividad hará que algunos elementos cobren un significado diferente. Desde este punto de vista, la carga de trabajo no puede sustraerse del sentido de las acciones para el operador en el curso de la actividad. Por ejemplo, una reclamación contra un operador de “atención al cliente” al inicio de su jornada hará que tome consciencia de sus futuras acciones durante ese día y las perciba de otra forma, cobrando para él un significado distinto. Este hecho puede hacer que situaciones, que hasta ahora suponían poca carga de trabajo, en este momento concreto superen la capacidad percibida del operador, pudiendo provocar errores o incidentes.
- Por *esfuerzo* entendemos la fracción de la capacidad percibida que el operador invierte en la tarea. El esfuerzo no vendrá determinado directamente por las exigencias del trabajo: el operador regulará la disminución o elevación de la carga de trabajo, ajustándola siempre dentro de los límites de su capacidad disponible, por medio de la reelaboración (rearticulación) constante de su modo operatorio.
- Las *demandas percibidas* incluyen la tarea redefinida por el operador (que incluye, a su vez, la tarea implícita). La carga de trabajo, entendida como interacción dinámica, supone la síntesis de la confrontación existente entre dos niveles de condicionantes: la organización (con la tarea) y el operador (con su actividad).

Para Alain Wisner (1994), se puede diferenciar entre las dimensiones física y mental de la carga de trabajo. Estas dimensiones pueden subdividirse a su vez del siguiente modo:

Carga Física:

Interna: movimientos, esfuerzos, posturas...

Externa: diseño de equipos, ambiente de trabajo (lumínico, sonoro, térmico)...

Carga Mental:

Cognitiva: conocimiento, habilidades, experiencia, exigencias mentales...

Psíquica: ritmo, división de tareas, normas, control, apoyo social...

Para Wisner (op. cit.), la carga psíquica (hoy la llamaríamos psicosocial) “puede ser definida en términos de niveles de conflicto en el interior de la representación consciente o inconsciente de las relaciones entre una persona y una situación (en este caso, la organización del trabajo)”. Para este autor la sobrecarga de trabajo puede ser determinada por cualquiera de los aspectos (físico, cognitivo o psíquico), dado que todos están interrelacionados. El resultado más patente de una carga de trabajo elevada es la aparición de fatiga laboral, que manifiesta la trazabilidad de los esfuerzos de adaptación. De cara a la intervención es importante entender las peculiaridades de la carga de trabajo en cada situación concreta, ya que mientras la carga física debe minimizarse, la mental debe optimizarse (Ferrer y Dalmau, 2004).

En un apartado posterior, relacionado con la prevención de riesgos, abordaremos nuevamente las particularidades del concepto de Carga de Trabajo.

4.11 ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN

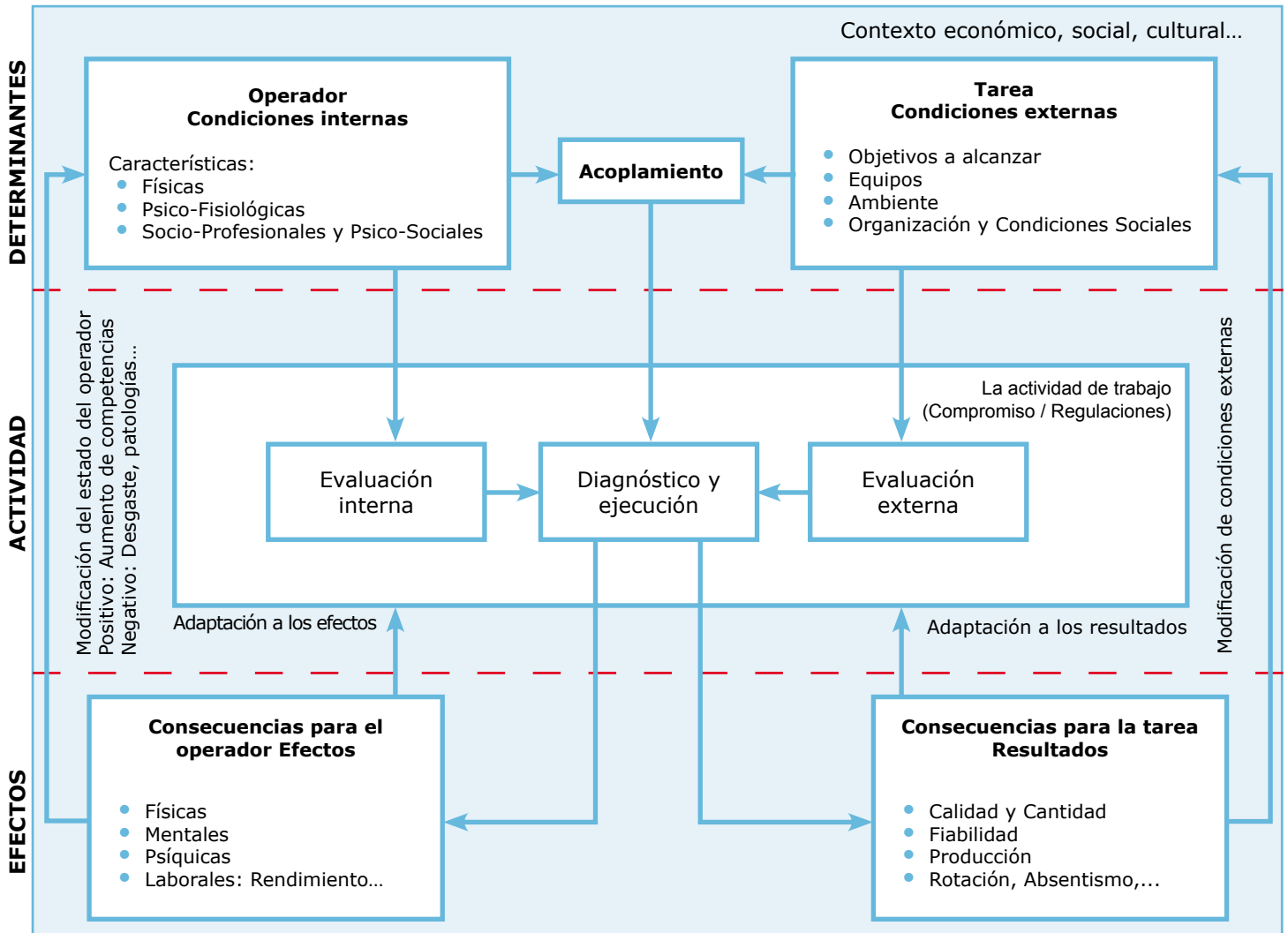


Figura 10: Cuadro general para el análisis de la actividad.

Fuente: Adaptado de Leplat (1997 y 2006).

Guy Karnas y Pierre Salengros realizaron en 1986 una revisión de los conceptos y técnicas del Análisis Ergonómico del Trabajo, treinta años después del libro fundacional de Ombredane y Faverge, constatando la plena vigencia de esta práctica. Ahora, casi 60 años después de la publicación de esta obra, los conceptos siguen siendo de actualidad y se apoyan en desarrollos más recientes adaptados a las evoluciones del trabajo (Lancry-Hoestlandt, 2014).

Para Karnas y Salengros (1986) existen cuatro objetos o niveles de análisis también llamados componentes de la Ergonomía:

- Trabajar es adoptar posturas y realizar gestos;
- Trabajar es tratar información, es “comunicarse” con la materia, ya sea directamente o mediante intermediarios más o menos complejos, que van desde el indicador, el botón, el pedal, hasta el ordenador o el robot, pasando por el autómeta;
- Trabajar consiste también en regular procesos complejos originados principalmente por las interacciones entre los elementos de un sistema del que nosotros mismos somos uno de sus elementos y, a su vez, somos también un sistema;
- Trabajar es finalmente poner en juego procesos de pensamiento que gestionen las actividades anteriores; es por tanto aplicar algoritmos, heurísticas, representaciones, estrategias. Este es el ámbito de la ergonomía cognitiva.

Para Faverge, los cuatro análisis que resultan de la constatación de la existencia de los cuatro componentes del trabajo mencionados se complementan mutuamente, pero tienen importancias desiguales según la naturaleza del trabajo y los objetivos del estudio.

Desde este marco se asume que las personas buscan y tienen la posibilidad de modificar su actividad con respecto a lo prescrito. Por ello, siguiendo a Karnas y Salengros (op. cit.), el análisis del trabajo debe distinguir el análisis de la tarea y el análisis de la actividad: el qué y el cómo, ¿Qué hay que hacer y cómo lo hacen los trabajadores?

- El análisis de la tarea, descriptivo y diagnóstico, incluirá:
 - La situación de la tarea en su contexto;
 - La descripción de la tarea (objetivos, principios de construcción del dispositivo, normas de funcionamiento, programa de funcionamiento);
 - La descripción con respecto a las variables de las que se ha podido demostrar la influencia sobre el comportamiento del operador (como las limitaciones, los factores de no fiabilidad, etc.).
- El análisis de la actividad distinguirá esencialmente por una parte los aspectos observables y, por otra parte, los mecanismos que rigen la organización de estos últimos, es decir, la regulación de la actividad (aspectos perceptivos, tratamiento de la información incluido el análisis de errores y de su producción).

A continuación comentaremos algunas cuestiones prácticas de esta metodología.

En primer lugar debemos situar correctamente el trabajo del operador en la estructura organizativa de la empresa, es decir, situar la tarea en su contexto. Por estructura organizativa entendemos, en palabras de Mintzberg, “la suma total de las formas en que su trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda la coordinación entre éstas tareas. La estructura puede ser formal o informal”. Para ubicar correctamente las tareas y actividades objeto de análisis debemos obtener:

- La **misión del departamento**: corresponde a su “por qué”. Se debe reflejar, en un párrafo breve, las razones por las que existe esta unidad en la empresa y especificar su nivel jerárquico concreto, de qué unidad depende, por ejemplo “Ventas”, y qué unidades tiene a su cargo, por ejemplo “Delegaciones Territoriales”.
- Las **funciones del departamento**: corresponde a los “para qué”. Se debe señalar las responsabilidades asignadas al departamento, sus cometidos, desde instancias superiores de la organización. Cada función

debe guardar una relación directa con los objetivos del departamento e ilustrar sobre el tipo y naturaleza de las tareas y operaciones encomendadas. Esto es, constituyen grupos amplios de tareas a realizar.

- Las **tareas**: corresponde a los "qué". Son subdivisiones de las funciones asignadas al departamento, suponen siempre un objetivo a realizar bajo unas condiciones determinadas y son organizadas (distribuidas, asignadas, priorizadas...) desde el propio departamento. De modo práctico, cada tarea puede subdividirse en tres subtareas: una de entrada de información, una de procesamiento y una de salida del proceso.
- Las tareas pueden designar mejor la labor del operador que su cargo o categoría. En ese caso, suelen denominarse "funciones del operador" a las agrupaciones de tareas con sentido que le son asignadas. Cada función del operador siempre se encontrará determinada, dirigida, por un objetivo a cumplir.
- Las **actividades y acciones**: corresponde a los "cuándo" y "dónde". Se deben examinar las secuencias de acciones realizadas por un trabajador para lograr la consecución de cada subtarea. Esta exploración se realiza a nivel de acción (por ejemplo: llamar por teléfono, archivo de expedientes, llevar a registro...) sin llegar al nivel de detalle de las operaciones elementales salvo que se considere necesario profundizar el análisis en algún aspecto físico, mental, comunicativo, etc.
- Las actividades pertenecen a un corte transversal del trabajo, los dónde, por ejemplo un operador administrativo puede realizar actividades de registro, de archivo, de correspondencia, de atención telefónica, etc., cada una de ellas puede concernir a una o varias de sus tareas, creando un juego de sinergias e incompatibilidades, por ejemplo la actividad de archivo de expedientes puede ser incompatible con la de atención telefónica.
- Las acciones pertenecen a un corte longitudinal del trabajo, es decir, un "desmenuzamiento" de cada subtarea en una secuencia de acciones, por ejemplo la tarea de atención telefónica puede dividirse en las acciones de encender el monitor, abrir el software adecuado para consultas, recibir llamadas, registrar cada llamada, realizar un informe mensual sobre el número de llamadas atendidas y sus motivos...
- Actividades y acciones suelen estar protocolizadas o procedimentadas en mayor o menor medida, aunque admiten siempre cierto margen de maniobra y tienen por ello una doble vertiente formal-informal. Es imprescindible explorar todas las actividades y acciones realizadas por un operador para llegar a comprender su actividad.
- La **actividad**: corresponde a los "cómo". Es realizada por cada trabajador y supone la gestión del margen de maniobra sobre sus actividades en función del nivel de autonomía temporal y decisional que cada operador dispone para realizar las tareas. También supone el cómo prioriza las tareas, cómo regula las fluctuaciones de la carga de trabajo, cómo sortea los obstáculos, cómo anticipa o evita los problemas, cómo gestiona las comunicaciones interpersonales en su grupo de trabajo... Más adelante se desarrolla el análisis en términos de actividad.

Una vez obtenido el mapa organizativo a "trazo grueso", se debe continuar el análisis abordando los aspectos relevantes de la tarea como: las condiciones físicas, la organización del trabajo, los objetivos, las exigencias temporales y las herramientas empleadas. Para realizar este análisis deberemos consultar todas las fuentes disponibles en la organización (listado de funciones, profesiogramas, normas, procedimientos, etc.) y, posteriormente, indagar en la opinión de los mandos sobre las prioridades y las máximas no escritas, la tarea esperada. Para esta parte suele ser útil preguntar a los superiores directos y a los directivos por lo que se espera del operador durante las incidencias o en los momentos de máxima actividad.

Por ejemplo: ¿qué debe hacer un operador cuando falle esta máquina?, ¿estaría bien visto que intentase repararla antes de que llegue mantenimiento?, ¿sería un buen signo de su implicación, a pesar de que incumpla alguna normativa de seguridad?

En ocasiones, suele ser útil crearse un modelo para poder integrar toda la información que irá surgiendo desde las diferentes fuentes. A modo de ejemplo, presentamos una tabla de este tipo en la que se exponen algunos de los requisitos más comunes.

Nombre de la empresa u Organización: Actividad de la empresa u Organización:
Departamento al que pertenece: Misión: Funciones:
Cargo o puesto de trabajo estudiado: Categoría ocupacional, grupo o escala: Funciones principales: Objetivos del cargo o puesto de trabajo*: Tareas: Actividades y acciones: Autonomía temporal y decisional: <i>*Objetivos de trabajo que se deben cumplir como contrapartida de una remuneración. Cuantitativos o cualitativos.</i>
Requisitos o exigencias establecidas del cargo o puesto de trabajo, en términos de: Formación mínima requerida: Conocimientos específicos: Experiencia previa: Requisitos físicos y mentales: Forma de atender las indicaciones y procedimientos impuestos:
Responsabilidades: Sobre el trabajo de otras personas: Sobre los equipos y medios de trabajo: Económica: Sobre la calidad del servicio: Sobre el contacto con los clientes:
Condiciones ambientales: Ambiente físico (termohigrométrico, acústico, visual): Riesgos más comunes:

Dispositivo técnico:

Herramientas utilizadas:
Displays (pantallas, visores y otros dispositivos de información visual):
Alarmas y señales acústicas:
Mandos y controles:
Máquinas y artefactos:
Documentación:
Diseño del lugar de trabajo y mobiliario:

Aspecto temporal (condiciones temporales):

Horarios:
Turnos:
Pausas:
Descansos:
Vacaciones:

Organización y condiciones sociales:

Modo de trabajo (aislado, cadena, equipo, grupo natural...):
Forma de distribuir las tareas entre los diferentes trabajadores.
Curso establecido de trabajo:
Modo de supervisión:
Sistema de premios y castigos:
Política de ascensos y programa de formación/capacitación:

Durante este análisis debemos entender la "amplitud" (número de tareas asignadas), la "profundidad" (grado de responsabilidad e implicación) y la "autonomía" (decisional y temporal) de cada una de las situaciones de trabajo estudiadas.

En definitiva, si la tarea designa "lo que debe hacer el operador", un análisis de la tarea prescrita se realiza preguntando a las personas responsables, consultando los reglamentos, los manuales de utilización, las notas de servicio, las consignas de seguridad, etc. que definen los procedimientos que el operador debe seguir para alcanzar los objetivos fijados por la organización del trabajo de la empresa.

Una vez concluido el análisis de la tarea se procede al análisis de la actividad. La actividad supone la expresión de las regulaciones y compromisos operativos que los trabajadores ponen en funcionamiento para responder a las exigencias de su tarea y puede definirse como "el conjunto de conductas y recursos que el trabajador o la trabajadora utiliza para desarrollar un trabajo, es decir, la transformación o producción de bienes, o la prestación de un servicio" (Keyser, 2001).

El análisis de la actividad se realiza visitando la situación de trabajo y utilizando técnicas como la observación, los cuestionarios, las entrevistas o las verbalizaciones.

El análisis de la actividad toma en cuenta dos categorías relevantes: el aspecto dinámico del trabajo (el desempeño propiamente dicho) y la actividad mental. El primer aspecto debe reflejar el carácter procesual, el decurso de la

actividad sobre todo desde un plano físico, el segundo debe reflejar el trabajo cognitivo-emocional del operador durante todo el proceso, el discurso.

Toda observación debe realizarse sobre un operador que en el desarrollo de una actividad realiza una serie de acciones para lograr un objetivo (parcial) en función de unas condiciones determinadas (véase la estructura de la actividad antes expuesta). Se debe llegar a identificar y comprender los objetivos de trabajo internalizados, las adaptaciones a los medios técnicos, a los resultados obtenidos y a los efectos sobre su percepción de eficacia, seguridad y salud. Finalmente el análisis deberá contemplar la manera en que el trabajador realiza su trabajo o, dicho de otro modo, los modos operativos que el operador pone en juego en los diferentes momentos de la actividad para responder a las variaciones de la situación de trabajo, a su propio estado interno o a la construcción del sentido.

Las indagaciones pueden referirse a operaciones (un movimiento de alcance, coger un teléfono, teclear, etc.), a acciones (bloquear una señal, detectar una anomalía, frenar un vehículo, etc.) o actividades. Por ejemplo, un operador de sala de control puede simultanear diferentes actividades (frente al ordenador, con las personas que se comunica en el campo, con los otros operadores de la sala de control), cada una de ellas con diferentes modos o motivos (seguridad para las personas que trabajan en el campo, celeridad para con los otros operadores de la sala, eficacia en la resolución de una incidencia para con sus superiores).

El aspecto dinámico del trabajo se describe en términos de alcances, movimientos, posturas y esfuerzos.

Por ejemplo:

- Para alcanzar "X", dado que el objeto está situado fuera de la envolvente de alcance, el operador debe adoptar la postura "Y" de forma prolongada, lo que supone inclinación lateral y rotación axial del tronco.
- La configuración de las pantallas de la sala de control, al superar el arco natural de visualización, exige del operador continuas rotaciones axiales de cuello y del tronco. La pantalla "X", al no figurar dentro del campo de visión y requerir esta maniobra continua por parte del operador, puede ser olvidada en algunas situaciones, poniendo en riesgo la tarea de vigilancia encomendada.

Como ejemplo de lo que supone un análisis de la actividad en el plano cognitivo, mostramos una aproximación al análisis de tareas de tratamiento de información.

La actividad de tratamiento de información comporta generalmente las siguientes fases (Monod y Kapitaniak, 2003):

- Percepción de la información
- Análisis de la información, que conlleva sucesivamente:
 - decodificación de la señal,
 - comparación con los estándares memorizados,
 - interpretación de la información.
- Toma de decisión
- Ejecución de la decisión

El orden secuencial expuesto es conocido como abajo-arriba (percepción-análisis de la información-toma de decisión-ejecución). La rutinización de la actividad genera también que se dé otro tipo de procesamiento conocido como arriba-abajo que invertiría la secuencia expuesta. Así, mientras en el procesamiento abajo-arriba (botton-up), los cambios atencionales se ejecutan automáticamente, dirigidos por propiedades y rasgos físicos del estímulo presentado "Stimulus driven processing". En el procesamiento arriba-abajo (top-down), los cambios atencionales se ejecutan bajo el control del sujeto, de forma volitiva, en función de expectativas cognitivas, requisitos de la tarea y/o metas planteadas "Goal driven processing".

En función del grado de rutinización de las tareas, la interpretación de la información puede realizarse de dos maneras diferentes: algorítmica (siguiendo criterios conocidos) y heurística (simplificando la anterior, se utiliza cuando se procede más rápido pero de modo más impreciso). En este sentido, el operador genera una representación de la tarea basada en su experiencia y aprendizaje que le permite anticipar los eventos rutinarios. De este modo, construye el llamado "modo operatorio" que facilita la ejecución de la tarea al menor coste cognitivo posible. No obstante, las situaciones imprevistas (las interrupciones) requieren que el operador salga del procesamiento heurístico y utilice el modo algorítmico, retardando la tarea y percibiéndose como esfuerzo mental.

RESUMEN DE TAREA-ACTIVIDAD

TAREA

Qué ver:

La tarea corresponde a lo que se debe hacer y está prescrito por la organización. Se define por unos objetivos y condiciones de ejecución que representan informaciones (referencias) para el operador.

- Los objetivos constituyen el estado final deseado. Pueden estar descritos exhaustivamente, entregarse en forma de exigencias generales que deben ser satisfechas o simplemente esperarse tácitamente por parte de la dirección. Pueden definirse en dimensiones de cantidad, calidad, etc.
- Las condiciones se refieren a:
 - Los procedimientos: métodos de trabajo, disposiciones, estados de operación, exigencias de seguridad, etc.
 - Las exigencias de ejecución: ritmo, plazos de ejecución o de entrega, etc.
 - Los medios técnicos puestos a disposición para realizar la tarea: documentación, materiales, máquinas, etc.
 - Las características del entorno físico: ambiente visual, sonoro, térmico, etc.
 - Las características del entorno cognitivo: medios de interacción disponibles.
 - Las condiciones sociales: presencia de compañeros de trabajo, mandos directos, etc.
 - Las condiciones organizacionales: distribución de tareas, modo de supervisión, etc.
 - Las condiciones temporales: jornada, turnos, descansos, gráficos, etc.

Cómo verlo:

Análisis documental de normas, procedimientos, protocolos, descripción de funciones, etc. y entrevistas a mandos y directivos

ACTIVIDAD

Qué ver:

La actividad es lo que se hace realmente en una situación de trabajo específica: las adaptaciones y regulaciones llevadas a cabo por el operador con el objetivo de evitar repercusiones negativas del trabajo sobre sí mismo, alcanzar el objetivo interiorizado de la tarea o aprender. Corresponde a la forma en que el trabajador realiza la tarea que le ha sido encomendada o modo operatorio (expresión de ajustes constantes para responder a las variaciones de la situación de trabajo y a su propio estado interno).

La actividad de trabajo es la movilización general de un individuo, en términos de comportamientos, para realizar una tarea que le es prescrita. Se trata de la movilización de funciones psicológicas y fisiológicas de un determinado individuo en un determinado momento. Todo operador tiene siempre un conocimiento concreto de lo que debe hacer, de lo que hace y del resultado de sus actos. Otra cosa es que ese conocimiento sea ajustado a la realidad, adecuado para la organización, o preciso para evitar accidentes.

Cómo verlo:

Trabajo de campo: observación directa; Verbalizaciones; Entrevistas; Grupos de discusión, etc.

BRECHA TAREA-ACTIVIDAD

¿Por qué existen diferencias entre la tarea prescrita y la actividad real?

TAREA Y ACTIVIDAD: ORÍGENES Y DIMENSIONES DE LA BRECHA (adaptado de Barrau, s.f.)	
Orígenes	<ul style="list-style-type: none">• Es imposible prescribir el trabajo en todos sus detalles y, de hecho, el trabajo real excede siempre al trabajo prescrito;• El operador maneja permanentemente la variabilidad y la diversidad propias a las diversas situaciones del trabajo en la ejecución del trabajo real que de esta forma se aleja del trabajo prescrito;• El operador puede tener dificultades para realizar un trabajo cuya prescripción es a veces oscura o muy imprecisa;• El operador redefine igualmente el trabajo a partir de sus propios objetivos y sistemas de valor.
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none">• Los objetivos y los principios que se da al operador, no son necesariamente los que están prescritos por la empresa;• Los resultados obtenidos pueden igualmente diferir de los resultados prescritos tanto en la amplitud de los que son alcanzados como en su naturaleza;• Los métodos operatorios utilizados por el operador no son solamente función de los procesos prescritos sino de sus capacidades, de la variabilidad y de la diversidad en el seno de las situaciones de trabajo.• Los útiles, instrumentos y máquinas son igualmente susceptibles de utilizarse para los objetivos y según modalidades diferentes de lo que está previsto o prescrito

De modo breve, el siguiente esquema lógico puede servirnos para guiar nuestras indagaciones respecto al binomio tarea-actividad y sobre las posibilidades de transformación de la situación de trabajo (adaptado de Criado y Vázquez, 1999).

	TAREA	ACTIVIDAD	TRANSFORMACIÓN
Propósito	¿Qué debe hacerse? ¿Por qué es necesario hacerlo?	¿Qué se hace realmente? ¿Con qué finalidad se hace? ¿Qué inconvenientes tiene?	¿Qué podría hacerse en su lugar? ¿Qué lo impide? ¿Qué ventajas tendría?
Lugar	¿Dónde se debe hacer? ¿Por qué se debe hacer en ese lugar?	¿Dónde se hace realmente? ¿Con qué finalidad se hace allí? ¿Qué inconvenientes tiene?	¿Se podría hacer en otro sitio? ¿Qué lo impide? ¿Qué ventajas tendría?
Sucesión	¿Cuándo se debe hacer? ¿Por qué debe hacerse en ese momento?	¿Cuándo se hace realmente? ¿Por qué se hace en ese momento? ¿Qué inconvenientes tiene?	¿Cuándo podría hacerse? ¿Qué lo impide? ¿Qué ventajas tendría?
Persona	¿Quién debe hacerlo? ¿Por qué debe hacerlo él?	¿Quién lo hace realmente? ¿Por qué lo hace él y no otro? ¿Qué inconvenientes tiene?	¿Quién podría hacerlo? ¿Qué lo impide? ¿Qué ventajas tendría?
Modo	¿Cómo debe hacerse? ¿Por qué debe hacerse así?	¿Cómo se hace realmente? ¿Por qué se hace de ese modo? ¿Qué inconvenientes tiene?	¿Cómo podría hacerse? ¿Qué lo impide? ¿Qué ventajas tendría?
Medios	¿Con qué debe hacerse? ¿Por qué debe hacerse así?	¿Con qué se hace realmente? ¿Por qué se hace de ese modo? ¿Qué inconvenientes tiene?	¿Con qué podría hacerse? ¿Qué lo impide? ¿Qué ventajas tendría?

Siguiendo a Criado y Vázquez (1999), una vez finalizado el análisis, lo que obtenemos es una interpretación de la realidad, tal cual se desarrolla, con sus ventajas e inconvenientes, sus puntos fuertes y débiles. Mediante esta interpretación, aspiramos a tener una comprensión holística de la situación de trabajo, no obstante, el todo, la totalidad y el holismo no existen en la situación de trabajo, no son parte de una realidad pre-teórica, sino categorías a definir en el nivel de la teoría y el método (Díaz de Rada, 2003). Para la construcción de la totalidad se precisará entonces de un marco teórico que la haga aparecer. Parafraseando a Díaz De Rada, esto quiere decir que, como proceso y como producto, el todo de la Ergonomía, de la situación de trabajo, no es único. No hay un único todo. Las formas del holismo son diversas.

En este sentido, la construcción de la comprensión de la situación de trabajo, cimentada sobre la articulación entre la tarea y la actividad, puede hacerse apelando a diferentes sistemas de variables, diferentes "todos" como pueden serlo la lógica de la actividad-tarea, la lógica del sujeto, la lógica del colectivo de operadores o, incluso, la lógica de la organización. Cada una de estas posibilidades para entender la situación de trabajo requerirá de diferentes juegos de variables interrelacionadas. Lo más importante es que los marcos elegidos para la explicación permitan comprender de una manera amplia la situación estudiada para lograr una transformación eficaz, eficiente y efectiva.

A menudo, en este proceso de búsqueda de comprensión de lo que ocurre realmente en el trabajo, llegamos rápidamente a conclusiones simples que nos impiden ver las sutilezas de la actividad de los operadores. Para prevenir que estas conclusiones "fáciles" puedan llegar a generar soluciones erróneas, debemos poner en tela de juicio cada fase del proceso, cada aspecto, cada situación realizando un análisis crítico guiado por "el arte de hacerse preguntas, enjuiciando a cada paso lo que hacemos" (Criado y Vázquez, op. cit.).

Tras realizar el análisis en términos de Tarea y de Actividad, se procede a realizar un diagnóstico ergonómico que relacione causas (determinantes) y efectos (consecuencias para la organización y para la salud de los operadores) permitiendo establecer propuestas de mejora de las condiciones laborales nocivas.

Un diagnóstico ergonómico debe contener la trazabilidad argumental de nuestra construcción de la actividad en la situación de trabajo, por lo que tiene el formato de: los factores "X", llevan a los operadores a trabajar de "Y" manera, provocando "Z" consecuencias para la producción y "W" consecuencias sobre la salud. Es muy recomendable, por tanto, que en las conclusiones del informe de evaluación no se reflejen puntuaciones sin más, sino que se describa las particularidades de los elementos investigados así como sus relaciones. Un ejemplo de descripción de un problema en estos términos sería: "La exigencia para alcanzar resultados en esta tarea provoca una presión temporal hacia los operadores por parte de los supervisores, lo que afecta en un menor control de las medidas preventivas y en un modo de trabajo que contempla una desviación de la norma, esta desviación, por el hecho de ser altamente frecuente es entendida por el grupo de trabajo como válida y no sancionable".

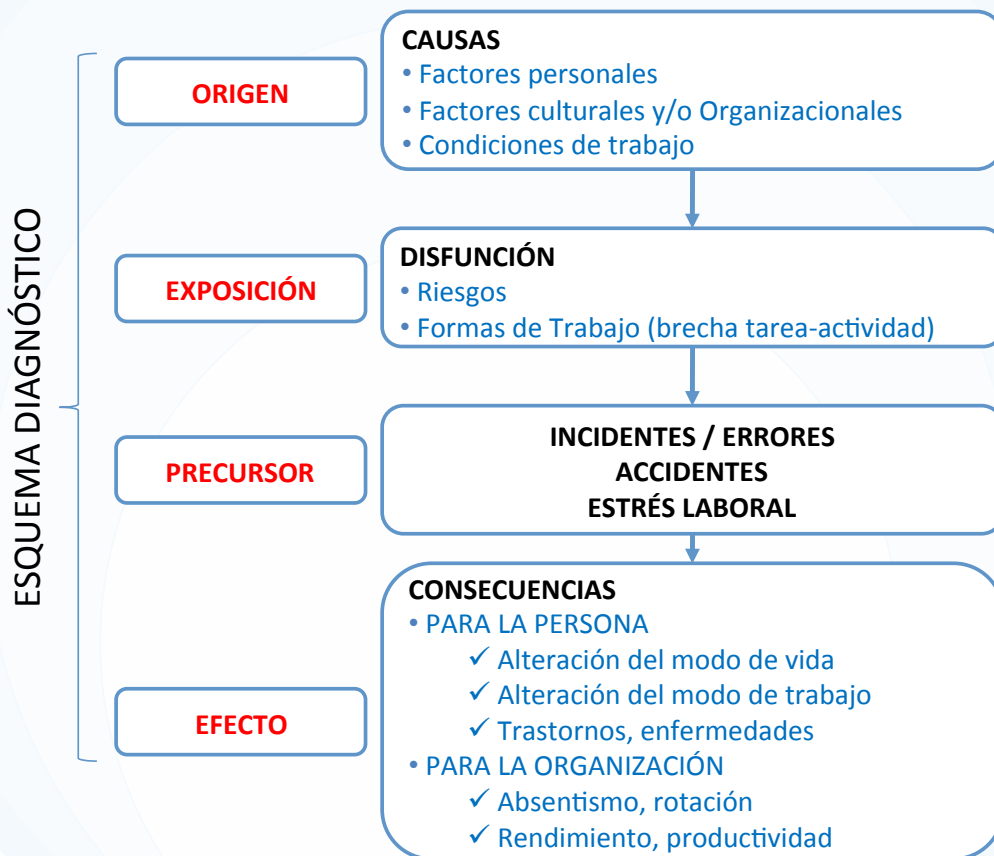


Figura 11: Esquema de diagnóstico ergonómico.

Fuente: Elaborado por el autor. Adaptado de "Dimensions of outcome measurement" (Shulte, 1997).

Siendo imprescindible, el diagnóstico ergonómico no es el fin último de las evaluaciones. La evaluación ergonómica, lejos de constituir un fin, es en realidad un medio para alcanzar las mejoras necesarias que beneficien tanto al operador como a la organización misma. Por este motivo, el diagnóstico ergonómico debe ir seguido de las medidas correctoras oportunas y del plan de actuación necesario para llevarlas a cabo.



Para saber más sobre...

ERGONOMÍA CENTRADA EN LA ACTIVIDAD

- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. y Kerguelen, A. (2009). Comprender el trabajo para transformarlo. La práctica de la Ergonomía. Madrid: Modus Laborandi.
- Castillo, J. y Villena, J. (editores) (1998). Ergonomía: conceptos y Métodos. Madrid: Editorial Complutense.
- Falzon, P. (Dir.) (2009). Manual de Ergonomía. Madrid: Modus Laborandi.



La evaluación de riesgos debe realizarse durante o después de un Análisis Ergonómico del Trabajo, dado que difícilmente podrán valorarse los riesgos a los que están sometidos los trabajadores sin haber identificado previamente las actividades reales que éstos desempeñan y el modo particular en que las ejecutan. Es decir, si no se observan los modos operatorios, toda evaluación de riesgos será insuficiente.

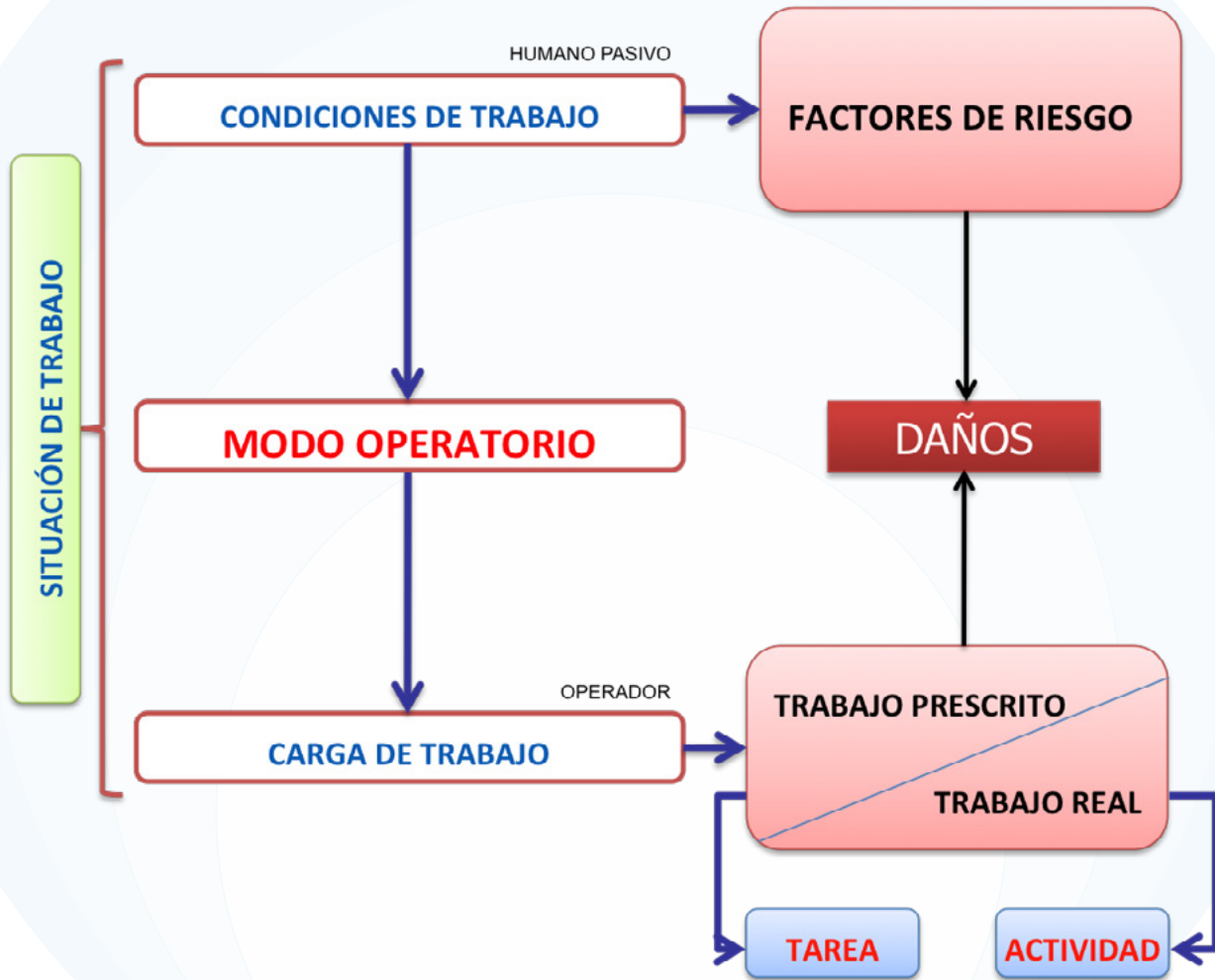


Figura 12: Relación entre Análisis Ergonómico del Trabajo y Evaluación de Riesgos.
Fuente: Elaborado por el autor.

5.1 LA LÓGICA DE LOS RIESGOS

Durante siglos, el hombre se ha cuestionado la falibilidad de sus actos, de sus obras, de sus proyectos y de sus empresas. Las explicaciones sobre los accidentes, sobre sus determinantes y sobre su posible evitación, han evolucionado desde la fatalidad y el destino hasta la estadística, desde los actos humanos hasta el contexto organizacional, desde la predisposición al accidente de determinadas personas a teorías contextuales sobre la cognición y la conducta humana, del tratamiento de la información a la actividad situada. Durante todo este proceso las preguntas han ido cambiando y, a medida que diferentes respuestas se sucedían, nuestras formas de trabajar la seguridad (y de trabajar con seguridad) también han cambiado.

Durante los años veinte y treinta del pasado siglo el ser humano es considerado como única causa de un accidente laboral, surge así la teoría unicausal de la predisposición al accidente de la que el psicólogo alemán Marbe es uno de sus máximos defensores. Para Marbe, el 25% de personas acumulan el 75% de los accidentes, algo que no se ha podido demostrar hasta la fecha. Las ideas de Marbe pertenecen al marco de la selección psicológica, que da origen a estudios y refinamientos entre los que se encuentran la psicotecnia, que utilizará la evaluación de la capacidad (hoy hablaríamos de competencias) y, más tarde, la psicología industrial que utilizará la evaluación de las actitudes. Desde los años ochenta, la psicología cognitiva ha recogido el testigo de gran parte de estos estudios y los ha desarrollado mediante el análisis de los procesos cognitivos, lo que ha dado lugar a un volumen considerable de conocimientos sobre tareas como la conducción y el campo fructífero de la seguridad vial.

Desde el marco de la ingeniería, desatendiendo en gran medida la búsqueda de las explicaciones “en los individuos” iniciada por los psicólogos, se establece la medición de la seguridad mediante la estadística y el análisis de los expertos. Se trata de la línea de la fiabilidad humana que ha dado lugar a instrumentos como el Technique for Human Error Rate Prediction (THERP: Técnica para la predicción de la tasa de error humano) y el Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA: Método para la predicción y reducción del error humano sistemático).

Mientras se desarrollaba este marco, se fue asumiendo el carácter multicausal de los accidentes y se comienza a explorarlos desde conceptos propios de la interacción entre el hombre y su medio (ergonomía cognitiva). Desde este enfoque, cobra importancia las reflexiones sobre el sistema hombre-máquina o sobre el sistema sociotécnico. De este modo queda patente que el error no debe ser analizado desde sus consecuencias sino desde el sistema del que forma parte, ejemplo de ello es el concepto de fallo en tareas de recuperación o el fracaso en la regulación (De La Garza y Elie Fadier, 2009).

A partir de ahí, la “Prevención de Riesgos” en el marco europeo se hace eco de estos estudios y centra los esfuerzos en la evaluación del puesto de trabajo como el “lugar” idóneo donde estas interacciones se entrecruzan.

Más tarde, a partir de los años noventa, se acentúa la intervención de las variables organizacionales en la gestación de los accidentes. Las definiciones y enfoques sobrepasan al individuo o al puesto de trabajo para englobar la dimensión colectiva y contextual del trabajo. Toman relevancia las “condiciones latentes” presentes en las normas y el “modo de hacer” de los grupos de trabajadores. Desde este punto de vista, comprender e interpretar las conductas, pensamientos y emociones de los operadores desde sus propias claves (mediante etnografía, trabajo de campo, etc.) supone la utilización de una metodología que se debe complementar con la proveniente de los enfoques anteriores.

A día de hoy, resulta innegable la estrecha relación entre los campos de estudio de la seguridad industrial (fiabilidad humana), el error humano (ergonomía cognitiva, psicología cognitiva) y la ergonomía organizacional (psicología del trabajo, sociología del trabajo, antropología). Volveremos sobre este punto en el apartado dedicado al análisis del fallo humano.

FACTOR HUMANO: ÁMBITOS DE EXPLICACIÓN

20'...

Predisposición al accidente

Psicotecnia: Capacidad

Psicología Industrial: Actitud

70'...

Ingeniería: Fiabilidad Humana

80'...

Psicología Cognitiva: Procesos Psicológicos

Seguridad vial

50'...

Sistema Sociotécnico

60'...

Análisis Ergonómico del Trabajo

Accidentes por Recuperación

80'...

Fracaso de Regulación

80'...

Prevención de Riesgos Laborales

Estatuto de los Trabajadores

90'...

Cultura preventiva

Modelos organizacionales

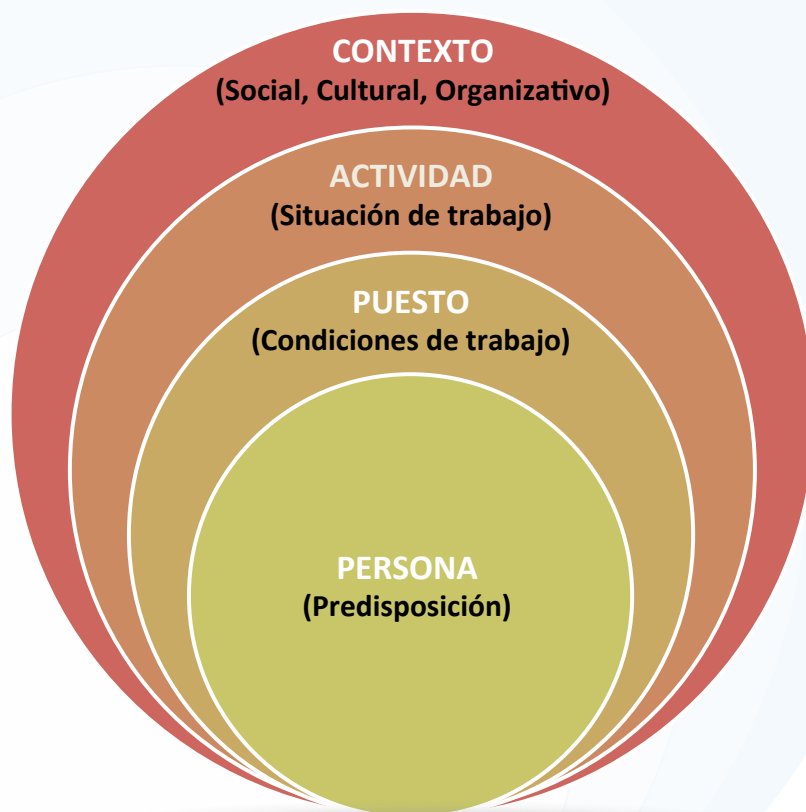


Figura 13: Ámbitos de explicación de los accidentes.

Fuente: Elaborado por el autor.

La Prevención de Riesgos Laborales, tomada como disciplina unitaria, se centra en la identificación y valoración de los riesgos y factores de riesgos presentes en un puesto de trabajo. La idea general sobre cómo los riesgos pueden derivar en daños, así como sus conceptos asociados, la hemos denominado "la lógica de los riesgos". Describiremos este concepto con el fin de evitar malentendidos, sobre todo en el tratamiento de los factores de riesgo ergonómico y psicosocial donde estas definiciones deben tomarse con cierta cautela.

LA LÓGICA DE LOS RIESGOS:

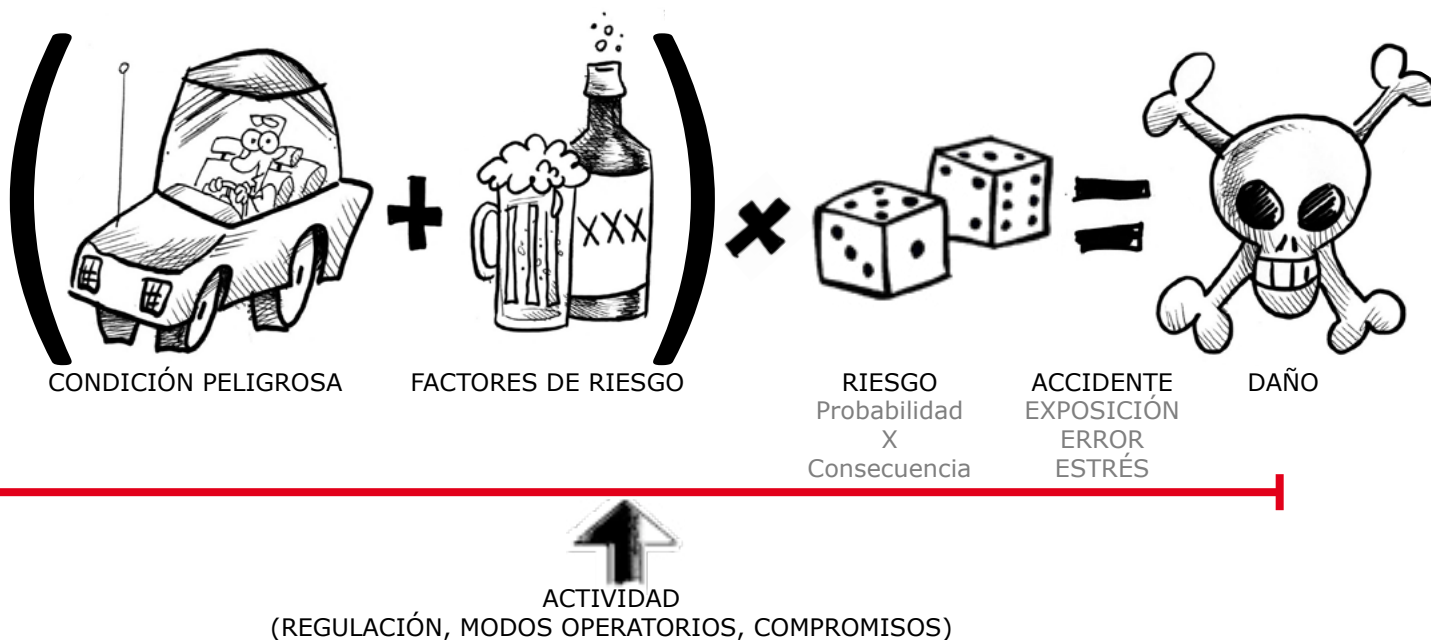
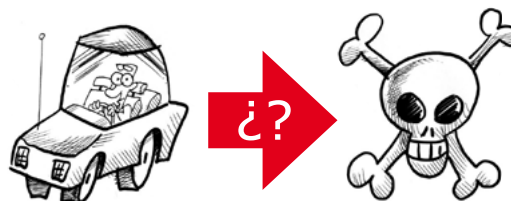


Figura 14: La lógica de los riesgos.
Fuente: Elaborado por el autor (imagen: WcPop).

Dos ejemplos pueden ofrecernos luz sobre la lógica de los riesgos:

- a. Una persona conduce un coche (condición peligrosa), lo conduce tras haber consumido alcohol (factor de riesgo) algo que hace con frecuencia, y conduce por una autopista a gran velocidad (riesgo). Estas circunstancias pueden derivar en un accidente y, como consecuencia del mismo, en daños para su persona e incluso para terceros (acompañantes, otros conductores).
- b. Un operador de un taller de coches trabaja sobre un suelo resbaladizo, frecuentemente debe andar con cierta prisa sobre ese suelo. Estas circunstancias pueden provocar un accidente y, como consecuencia del mismo, daños a su persona.

Como se puede observar el núcleo de la explicación del posible accidente recae en la identificación del peligro y de los factores de riesgos y en la valoración del riesgo. Existe un cierto consenso institucional sobre las definiciones de Riesgo y Peligro. Adaptando las definiciones dadas por la Comisión Europea en 1996:

- Peligro: propiedad o aptitud intrínseca de algo (por ejemplo, materiales de trabajo, equipos, métodos y prácticas laborales) para ocasionar daños. Un peligro es una fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de lesión y/o enfermedad. Los peligros se identifican (son observables).
- Riesgo: la probabilidad de que la capacidad para ocasionar daños se actualice en las condiciones de utilización o de exposición, y la posible importancia de los daños. Entendemos por riesgo a la combinación de la probabilidad y la consecuencia de que ocurra un evento peligroso específico. Los riesgos se evalúan pero son probabilidades o constructos (no son observables).

Para Niño Escalante (2000), “los riesgos son intratables directamente y se requieren criterios y metodologías indirectas para acceder a ellos. La determinación de los factores de riesgo, junto con los marcadores e indicadores, nos permite ir de lo abstracto de los riesgos a lo concreto de las situaciones de trabajo, de lo no observable a lo observable, de lo cualitativo a lo cuantitativo, de lo general a lo particular. Ir a una prevención de los riesgos más que de los peligros.”

Siguiendo con este autor, “los factores de riesgo mantienen una relación contingente con los riesgos, esto es, son los factores que hacen más o menos probable su ocurrencia, que es el suceso (accidente o enfermedad) a prevenir. Por ejemplo, los médicos nos tienen aleccionados de que el infarto (en este ejemplo el riesgo a limitar o reducir) está muy relacionado con la hipertensión arterial, el sedentarismo, los hábitos alimenticios, el tabaquismo, el estrés, los antecedentes familiares, la edad, etc.

Éstos son los que denominamos factores de riesgo del infarto. Los factores de riesgo no son los riesgos, pero también sería impropio denominarlos peligros. No obstante, en muchos casos los peligros se mencionan en estos modelos de análisis de riesgos asociados o identificados como factores de riesgo.

Ningún médico ve directamente el riesgo de infarto. Puede ver o definir el estado de los factores de riesgo, indicadores y marcadores, y a partir de ahí, calcular, estimar o ponderar la probabilidad de sufrirlo en un tiempo determinado. Esto es, evaluar el riesgo” (Niño, 2000).

El relativo consenso establecido respecto a las definiciones sobre riesgo y peligro no se extiende a un concepto tan importante como el de factor de riesgo. En su marco epidemiológico de partida, un factor de riesgo es cualquier característica ambiental o endógena que antecede al comienzo de la enfermedad y/o se halla asociada con el deterioro de la enfermedad, esta definición permite dos tipos de relación entre el elemento y el daño: causal

y/o estadística. Esta dualidad estadístico-causal de los factores de riesgos provoca no pocas confusiones y les confieren un carácter un tanto ambiguo (véase algunas claves de esta polémica en García, 1998).

Las evaluaciones de riesgos tienen por meta esclarecer las causas de ciertas consecuencias, para las personas y para las organizaciones. Se trata, por tanto, de un saber por causas. Por ello resulta importante comprender qué entendemos por causa y por asociación estadística.

La noción de causa constituye una reflexión desde los inicios de la filosofía. Según Aristóteles en su *Metafísica*, libro quinto, podemos distinguir entre:

- Causa material o aquello de lo que está hecho algo: un libro se hace de papel.
- Causa formal o aquello que un objeto es (idea o concepto del objeto): el libro.
- Causa eficiente o aquello que ha producido ese algo (agente o principio de donde procede originariamente el movimiento): el escritor.
- Causa final o aquello para lo que existe ese algo, a lo cual tiende o puede llegar a ser: la lectura.

La noción aristotélica de causa es más amplia que la actual, hoy en día entendemos por causa sólo lo que Aristóteles llamaba causa eficiente y causa final (las llamadas causas extrínsecas). Gustavo Bueno comentaba en 1987 (citado por Valbuena, 1997) que *“La ofensiva contra la causalidad, unida a una creciente tendencia hacia la formalización de las ciencias, tuvo, sin embargo, como principal resultado, más que la eliminación total de unas categorías que se resistían a desaparecer, una especie de tendencia a crear sucedáneos formales de la idea de causa, bien sea apelando a la idea matemática de función (Bertrand Russell), bien sea las correlaciones estadísticas (R. Boudon), o también a determinados esquemas de inferencia o implicación lógica, en la línea de lo que David Hume llamó «reglas para juzgar las causas y efectos» y que, según declaración propia, contienen «toda la lógica» apropiada al caso”*.

Para una reflexión sobre la noción de causa, y su diferenciación de la idea de “principio”, de “fluctuación estadística” y de “correlación” recomendamos la lectura de la “teoría sobre causas y efectos” de Felicísimo Valbuena De La Fuente (1997).

En el marco general de la Prevención de Riesgos Laborales se utilizan varias clasificaciones de causas, las dos más relevante son:

1. Diferenciación entre causa necesaria (que debe estar siempre presente para que se produzca el efecto), y causa suficiente (su presencia inevitablemente inicia o produce el efecto).
Esta diferenciación da lugar a cuatro categorías: causa necesaria y suficiente; causa ni necesaria ni suficiente; causa necesaria pero no suficiente; causa suficiente pero no necesaria.
2. Modelo causal de génesis de las pérdidas, propuesto en 1995 por el Instituto Internacional de Control de Pérdidas (ILCI), y en cuya filosofía se aprecia la secuencia temporal siguiente:

Gestión y organización (sistema de gestión subestandar) – Causas básicas (factores humanos, de la tarea o del trabajo subestandar) – Causas directas (actos y condiciones subestandar) – Incidente (evento indeseado) – Pérdidas.

Desde este enfoque, un proceso de trabajo seguro vendría determinado por:

ÉXITO
Procedente de
EVENTOS DESEADOS
Originados por
ACTOS Y CONDICIONES ADECUADOS
Basados en
FACTORES HUMANOS Y DEL TRABAJO ADECUADOS
Que evolucionan a partir de
SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN ADECUADOS

Este modelo diferencia las *causas directas o inmediatas* (actos y condiciones inseguras) de las *causas básicas* que le anteceden en el tiempo y se manifiestan "detrás" de los actos y condiciones inseguras:

- Un acto incorrecto, inseguro o subestandar, es todo aquel acto o su omisión que una persona comete y que hace posible que se materialice el accidente. No todos los actos inseguros producen accidentes, pero su repetición puede llegar a producirlos.
- Una condición insegura o subestandar es toda situación peligrosa que posibilita que ocurra un accidente. No todas las condiciones inseguras producen accidentes, pero la permanencia de una condición insegura en un lugar de trabajo puede llegar a producirlos.
- Actos y condiciones inseguras se conceptúan como causas inmediatas, dado que una intervención sobre los mismos no garantizará la inexistencia de accidentes. Antecediéndoles en la cadena se encuentran las causas básicas o reales que corresponden a los orígenes de los actos y condiciones inseguras o subestándares. No obstante, el verdadero comienzo de la secuencia se encuentra en el sistema de organización y gestión donde se fraguan las causas remotas (véase el apartado sobre el análisis del fallo humano en esta obra).

En el marco de la prevención resulta difícil hablar de causas puras, ya sea en evaluaciones o en investigación de accidentes, por lo que se recurre a la determinación de la probabilidad en el amplio sentido del término. En general, cuando hablamos de probabilidad en prevención lo hacemos desde su concepción de juicio de credibilidad (grado de confianza) más que desde el cálculo de probabilidad (modelo matemático) o desde la estimación estadística (observación de frecuencias).

Aunque en el habla común no solemos distinguir entre lo probable y lo posible, a la hora de identificar los factores de riesgos es importante diferenciar entre probabilidad y posibilidad. Por ejemplo, un operador subido a un andamio que se encuentra suspendido en lo alto de un rascacielos tendrá siempre la "posibilidad" de caer, este hecho da lugar a lo que nombramos como "riesgo inherente" ya que, independientemente de las medidas preventivas con que se cuente, el riesgo siempre estará presente si tenemos en cuenta "posibilidad y consecuencias". Sin embargo, con las medidas preventivas adecuadas el riesgo no tiene porqué ser alto si lo que valoramos es la "probabilidad de caer", en este caso tomamos en consideración "probabilidad y consecuencias".

La elección entre posibilidad o probabilidad cambiará significativamente el marco del proceso evaluativo y el informe final. Una prueba de la importancia de esta difícil elección es el aumento de las acciones penales contra técnicos de prevención de riesgos laborales centradas sobre el "riesgo no contemplado". Las imputaciones por los riesgos no contemplados se consideran al mismo nivel que la causa directa del accidente, aún cuando ésta responda a defectos

de mantenimiento o actos inseguros, imprevisibles o temerarios, como colocar tornillos inadecuados en un aparato a presión, no asegurar la carga, no reparar un brazo del elevador, realizar una actividad no prevista sin formación, etc. En palabras de Andreu Sánchez García, responsable de la Asesoría Jurídica de ASPY Prevención, a los técnicos de prevención "se les acusa de elaborar informes muy extensos y genéricos, pero cualquier omisión puede ser utilizada bajo la fórmula hipotética de si se hubiera contemplado... no habría sucedido..." (RRHHpress.com, 2015). En nuestra opinión, un informe debe ser exhaustivo con la actividad (las actividades) de cada operador y no debe dejar de mencionar los riesgos inherentes a los que se encuentra sometido. Una evaluación debe entenderse siempre como un proceso investigativo, nunca como una actividad administrativa que contemple sólo la prescripción formal, es decir, los riesgos que se estiman de las funciones "escritas" del trabajador.

Por lo que respecta a la asociación estadística como explicación causal, actualmente se acepta por la comunidad científica los criterios que el epidemiólogo británico Austin Bradford Hill estableció en 1965:

A. De validez interna

- Fuerza de asociación: a mayor intensidad de la relación entre dos variables, mayor es la probabilidad de que exista una relación causal.
- Secuencia temporal: aunque en ocasiones es difícil establecerlo, la causa debe preceder al efecto. Es el único criterio considerado por algunos autores como condición sine qua non.
- Efecto dosis-respuesta (gradiente): cuanto mayor es el tiempo y/o dosis de exposición al factor causal, mayor es el riesgo.

B. De coherencia científica

- Consistencia: los resultados de un estudio deben mantenerse constantes y ser reproducibles por cualquier investigador en cualquier lugar.
- Plausibilidad: la relación causal sugerida debe mantener la línea de los principios científicos aceptados en el momento, es decir, creemos más en una relación causal si conocemos su mecanismo.
- Especificidad de asociación y analogía: cierta especificidad (una causa conduce a un único efecto) aumenta la verosimilitud de la relación causal. Con analogía, nos referimos a que asociaciones causales similares pueden producir efectos similares.
- Evidencia experimental: es la prueba más sólida de causalidad. Si un factor produce un efecto, éste debería cesar cuando desaparece el factor.
- Ausencia de problemas de diseño, sesgos y factores de confusión.

Existe la dificultad de compatibilizar la idea de "causa" con la de vivir en una realidad multicausal y dinámica. Esto nos lleva a la posibilidad de determinar para cada hecho una cadena causal prácticamente "ad infinitum". Continuando con la explicación de Aristóteles sobre las causas, el papel, el escritor y la lectura no son todas las causas que tiene el libro, están también la imprenta, la tinta, la literatura, la moda, la editorial... En el marco preventivo, la existencia de estas "causas de causas" provoca la necesidad de establecer un límite de estudio para poder obtener un conocimiento práctico sobre elementos y relaciones implicados. No debemos perder de vista que nuestra aspiración no es demostrar la causalidad de un fenómeno o la determinación de un efecto, sino la comprensión de la actividad humana en situación de trabajo para poder transformarla.

Puede parecer que esta breve introducción al concepto de causalidad queda alejada de la práctica cotidiana de la Ergonomía y de la prevención de riesgos en general. No obstante, el debate en la prevención de riesgos sobre las causas, y sobre sus consecuencias legales, ha vertebrado la disciplina y ha configurado conceptos centrales como el de "accidente".

En el caso de este término concreto, la definición de accidente de trabajo como “toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena” (Ley General de la Seguridad Social. Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Artículo 115: Concepto del accidente de trabajo), ha sido ampliada recientemente por la sentencia emitida por el Tribunal Supremo, Sala 4ª de lo Social, el 23 de Junio de 2015.

En dicha sentencia, se aclara que para la consideración legal de accidente de trabajo “no se exige que el trabajo sea la causa determinante del accidente”, se considera suficiente que exista una “causalidad indirecta”, quedando “excluida del carácter laboral -tan sólo- la ocasionalidad pura.”

Para De la Garza y Weill-Fassina (2006), el riesgo se aborda “en relación, no solo con la fiabilidad del sistema, sino también con la salud y la seguridad del operador. Se trata del riesgo en la actividad laboral o engendrado por dicha actividad. Éste se define en términos de posibilidad de ocurrencia de un evento no deseado más que en términos de probabilidad en la medida en que el propósito aquí no es el de cuantificar el riesgo sino identificar sus orígenes. El riesgo está ligado al proceso laboral y surge de las interacciones entre el estado funcional del operador y las características organizacionales, técnicas y del medio ambiente laboral, las cuales determinan las exigencias de las tareas. El riesgo surge y se actualiza durante la transformación del proceso laboral en proceso accidental o incidental. La identificación y la comprensión de los orígenes del riesgo laboral implica entonces el análisis de las modalidades de regulación de las situaciones que afrontan los trabajadores de manera cotidiana”. Aun teniendo en cuenta la dificultad conceptual de la noción de “Factor de Riesgo” su utilidad es incuestionable en el marco preventivo, si se logra precisar adecuadamente. Para Niño Escalante (op. cit.) debemos distinguir entre:

1) Factor de Riesgo: elemento, producto, medio de trabajo o tecnología que determina el tipo de riesgos a los que se puede estar expuesto. La prevención teniendo en cuenta sólo los factores de riesgo permite dar recomendaciones generales y definir las condiciones mínimas de trabajo adecuado en una determinada actividad. Los factores de riesgo vienen determinados fundamentalmente por la actividad laboral desarrollada: tipos de máquinas empleadas, conducción de vehículos, sustancias manipuladas, etc.

Por ejemplo: manejo de cargas superiores a 15 Kg.

Podemos entender como Factor de Riesgo “todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que pueda contribuir a provocar un accidente de trabajo, agravar las consecuencias del mismo o provocar, aun a largo plazo, daños a la salud de trabajadores y trabajadoras” (Castejón, 1995).

Dada la importancia concedida a los “factores de riesgo” en la gestión de la prevención de riesgos laborales, la labor del prevencionista suele identificarse con la medición de la exposición a los diferentes factores de riesgo presentes en el medio laboral.

Para Niño Escalante (op. cit.), en el análisis de los riesgos éstos deben ser siempre indicados explícitamente, nunca sobreentendidos o dados por supuesto, ya que un mismo factor de riesgo puede generar varios riesgos muy diferentes. Por ello, no se debería hablar de factor de riesgo aisladamente si previamente no se ha definido el riesgo asociado que se trata de analizar y prevenir.

El concepto de “exposición a factores de riesgo” supone una variable explicativa del daño potencial que se operativiza en conceptos del tipo “tiempo de exposición”, “frecuencia de exposición”, “intensidad o nivel de la exposición”. En este sentido, es importante conocer el “límite umbral” o “valor techo” definido como la intensidad, tiempo o frecuencia de exposición máxima a un agente nocivo sin que aparezcan daños significativos, superado este límite umbral hablaríamos de “sobrexposición”.

2) Indicadores de Riesgo: parámetros de accidentabilidad, antecedentes clínicos, preclínicos, conductuales. Son precursores o corroboradores de los riesgos seleccionados. Los indicadores de riesgo dependen fundamentalmente de los efectos observables o detectables de los riesgos sobre las personas. Analizar datos epidemiológicos concretos como indicadores de riesgo permite cruzar y coordinar la actuación preventiva médica y técnica.

Por ejemplo: historial de accidentes por sobreesfuerzos.

Un indicador es una expresión numérica que proporciona información general o específica sobre alguno de los elementos o facetas del análisis de la realidad considerada. Los indicadores sociales, por ejemplo, proporcionan una síntesis o resumen de la situación social, permitiendo, de esta manera una selección más racional de las prioridades.

Uno de los grandes problemas de las ciencias sociales es traducir en una medida un concepto surgido de la reflexión teórica sobre la realidad social (Boudon y Lazarsfeld, 1985). Las variables y los conceptos de los que parten, los constructos, tienen siempre un grado de abstracción, por lo que no pueden utilizarse como tales en los análisis. Es necesario traducirlos en operaciones concretas, hechos concretos o indicadores que son los datos reales fácilmente observables que hay que verificar para confirmar o rechazar las variables de la hipótesis y responder a la pregunta problema.

Normalmente, todos entendemos la realidad mediante niveles altos de abstracción. Por ejemplo, cuando decimos que "la televisión en exceso es dañina para los niños" estamos expresando una posible relación causal utilizando "variables conceptuales" o ideas, un tanto vagas e imprecisas (conceptos), expresadas en términos generales, teóricos, cualitativos o subjetivos. El proceso de traducción de un concepto difuso o una variable conceptual, como puede ser una emoción, en un factor medible, como por ejemplo: obtener una puntuación X en un cuestionario Y, se conoce como operacionalización y consiste en definir variables conceptuales mediante factores mensurables, permitiendo así su medición empírica y cuantitativamente.

Los indicadores relacionan los conceptos teóricos con las observaciones realizadas de forma fiable pero suponen siempre, por definición, la elección de algún aspecto concreto de una idea más amplia. Por este motivo, hay que tener presente que la relación entre cada indicador y el concepto fundamental queda definida en términos de probabilidad y no de certeza, por lo que resulta necesario utilizar, en la medida de lo posible, un gran número de indicadores (Lazarsfeld, 1985). En el ámbito de la gestión de riesgos, se consideran como indicadores aquellos elementos situados en niveles específicos de la estructura causal de los riesgos, esto es, factores de riesgos remotos, indicadores de exposición, indicadores de daño o una combinación de los tres.

Los indicadores han de cumplir los siguientes requisitos:

- Estar relacionados conceptualmente con la variable que se pretende verificar y de la que dependen.
- Ser fácilmente observables: hechos, manifestaciones o estados concretos de personas u objetos.
- Poder medirse de alguna forma.

Ejemplos de indicadores de riesgo son: los datos de accidentes e incidentes críticos, los datos epidemiológicos de la actividad, las quejas, las molestias indicadas en las encuestas y entrevistas, etc.

Una gestión adecuada de los riesgos de carácter ergonómico y psicosocial precisa de una vigilancia continuada de diferentes indicadores de riesgo mediante, por ejemplo, cuadros de mando.

3) Marcadores de Riesgo: evaluadores objetivos de los factores de riesgo derivados de las condiciones o situaciones concretas de trabajo y determinados por las condiciones ambientales, físicas y psicosociológicas del trabajo y los estados y capacidades personales. Los marcadores de riesgo están asociados fundamentalmente a las condiciones de trabajo específicas, incluyendo las formas de trabajo de las personas y nos permiten situar banderas rojas, “red flags”, facilitando las tareas de prevención.

Por ejemplo: superación de los límites admisibles para la manipulación manual de carga según ecuación NIOSH.

Ejemplos de marcadores de riesgo son: estado de las tecnologías, calidad de los procedimientos, niveles de exposición o concentraciones a las que se está expuesto, etc.

A continuación se presenta la estructura de la tabla creada por José Niño Escalante utilizando las definiciones anteriores.

	(A) Factores de riesgo seleccionados	(B) Marcadores de riesgo propuestos	(C) Indicadores de riesgo detectados
1. Identificación de los riesgos			
2. Resultados evaluación			
3. Medidas de control			

A modo de resumen:

- Peligro: fuente de lesión o daño.
- Riesgo: combinación de probabilidad y consecuencia para la materialización de un peligro.
- Factor de riesgo: cualquier condición de trabajo que pueda influir en la generación o agravación de un riesgo.
- Agente: todo aquello que en ausencia o en presencia puede causar daños a la salud.
- Daño: lesión física o daño a la salud.

En evaluaciones e informes se deben evitar confusiones, ambigüedades y equívocos entre peligro, riesgo y factores de riesgo. Teniendo presente la imagen ofrecida de la “lógica de los riesgos” podemos aclarar estos conceptos atendiendo a las siguientes claves:

1) En la seguridad industrial, por ejemplo, un cristal roto en una mesa de trabajo sería un factor de riesgo que daría lugar a un “riesgo de cortes” si se observa interacción con los operadores (manipulación, cercanía, etc.). Un factor de riesgo que combinado con un riesgo (probabilidad y consecuencias) puede ocasionar un accidente que derive en daños (cortes). El nombre del riesgo es el nombre del accidente (riesgo de cortes, de caída, etc.)

2) Análogamente, en el campo de la higiene industrial la presencia de un agente contaminante dará lugar a un riesgo para las personas que se expongan a él. En este caso, la exposición es un agente mediador (como el accidente) que puede dar lugar a daños. El nombre del riesgo es el nombre de la exposición o de la vía específica de contacto (riesgo de exposición a..., riesgo de inhalación de..., riesgo de contacto dérmico con...).

3) En la Ergonomía y Psicosociología, estos conceptos son análogos pero deben precisarse. El ruido, por ejemplo, no es un riesgo ni un daño, sino un factor de riesgo que debe ser analizado teniendo en cuenta la actividad del operador para poder comprender el mecanismo mediador. Por ejemplo, un ruido superior a 55 decibelios en un operador de sala de control sometido a un trabajo de mucha concentración puede conllevar el riesgo de distracción (de error) que dé lugar a daños. Un ruido superior a 55 decibelios en un operador de construcción puede dar lugar a una distracción que conlleve un riesgo de caída a distinto nivel. Un ruido superior a 55 decibelios en un aula de alumnos puede dar lugar a un riesgo de afonía en el profesor. A esta multiplicidad de vías posibles (mecanismos mediadores) por las que un mismo factor de riesgo llega a materializarse en daños distintos se suele nombrar como la "transversalidad de los factores de riesgo".

En esta línea, los trastornos musculoesqueléticos suponen el daño de un conjunto de riesgos y factores de riesgo que engloban características del modo de trabajo y se materializan por el tiempo de exposición. Por ejemplo: riesgo por posturas forzadas, riesgo por trabajos repetitivos, riesgo por sobreesfuerzos, riesgo por manipulación de cargas.

En lo que respecta a los aspectos psicosociales se debe tener en cuenta que el estrés, la fatiga laboral o el acoso laboral son siempre mecanismos mediadores (como el accidente, el error o la exposición a un agente determinado). Desde esta perspectiva el estrés es un precursor del daño, y este último se materializará en forma de depresión, ansiedad, etc. Del mismo modo, la fatiga laboral es un precursor del daño que se materializará, por ejemplo, en forma de cefaleas, o el acoso laboral es un precursor de determinados trastornos psicológicos. El nombre del riesgo será, por lo tanto, el nombre del mecanismo mediador, como en "riesgo de estrés", "riesgo de fatiga laboral" o "riesgo de acoso laboral". Algunas claves para la reflexión sobre el concepto de riesgo psicosocial pueden encontrarse en Bernardo y Báez, 2010.

5.2 QUÉ ES UNA EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación es el proceso de investigación que tiene por fin esclarecer las causas potenciales de los factores de riesgo estudiados para evitar que se materialicen. Este proceso incluye a la decisión sobre las técnicas a emplear, la obtención de los datos, el análisis de los resultados, y la elaboración de las propuestas de mejora.

Se entiende por evaluación de riesgos *"el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo"* (Comisión Europea, 1996).

Para la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (Factsheet nº 80), la evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores derivados del trabajo. La evaluación consiste en un examen sistemático de todos los aspectos del trabajo para determinar:

- Qué puede causar daño o lesión;
- Si los riesgos pueden eliminarse y, si no es el caso,
- Qué medidas preventivas o de protección se han adoptado o deben adoptarse para controlar los riesgos.

En el marco de la Unión Europea, las empresas tienen el deber general de garantizar la seguridad y la salud de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo y de llevar a cabo evaluaciones de riesgos. En la Directiva marco de la Unión Europea (Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo) se hace hincapié en el papel fundamental de la evaluación de riesgos y se establecen disposiciones básicas que deben observar al respecto todas las empresas.

En la normativa española, el procedimiento de evaluación de riesgos queda esbozado en el articulado del Real Decreto 39/97, Reglamento de los Servicios de Prevención, definiéndose como Evaluación de Riesgos el "proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse" (RD 39/97, art. 3.1).

Siguiendo a Meliá, Nogareda, Lahera, Duro, Peiró, Salanova y Gracia (2006), esta definición legal comprende tres apreciaciones fundamentales:

1. En primer lugar la evaluación de riesgos es un proceso, esto significa que implica un conjunto de pasos que deben articularse en una metodología de evaluación de riesgos. No es un acto aislado, un instrumento, un mero informe o una simple medición, es un proceso guiado.
2. En segundo lugar, este proceso debe permitir estimar la magnitud de todos los riesgos que no han podido evitarse. Esto conlleva identificar y valorar riesgos mediante un proceso de evaluación que puede ser cualitativo o cuantitativo. No basta con enumerar, describir o enunciar riesgos, es necesario estimar su magnitud, ya que el objeto será establecer la existencia de relación o el posible grado de incidencia de los riesgos sobre la salud de los trabajadores a ellos expuestos.
3. En tercer lugar, el proceso de evaluación de la magnitud de los riesgos que no han podido evitarse no es meramente descriptivo, ha de aportar la información necesaria para que el empresario pueda adoptar una decisión adecuada sobre la necesidad de implantar medidas preventivas, y, si éstas fueran necesarias, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. Este es el sentido de toda evaluación de riesgos: llegar a una decisión sobre si es necesario efectuar una intervención preventiva y dar la información relevante para acotar el tipo de medidas preventivas que deben llevarse a cabo. No basta con disponer de una metodología que permita estimar la magnitud de los riesgos, una vez realizada la estimación, el profesional deberá discernir qué acciones de intervención y prevención son necesarias (adaptado de Meliá et al., 2006).

Una evaluación es siempre un proceso guiado por un profesional experto. Las decisiones finales no las impone el "método", del mismo modo que un escáner cerebral, no diagnostica nada por sí mismo, es un instrumento más que habrá que complementar con otros instrumentos y análisis. En nuestro país, las evaluaciones de riesgo aparecen tras la Ley 31/95. En un primer momento era frecuente encontrarse con la creencia errónea de técnicos y empresarios de que lo importante era su mera existencia, sin tener en cuenta criterios de calidad alguno. En este sentido sigue siendo habitual encontrar evaluaciones que no contemplan aspectos ergonómicos y psicosociales, y evaluaciones ergonómicas y psicosociales que no van más allá de trasladar al papel el resultado de un único cuestionario asumido como "el Método Psicosocial", sin entrevistas, observaciones o trabajo de campo alguno, mostrando así un desconocimiento de los contenidos de esta disciplina. Estos hechos desafortunados siguen ocurriendo por el entendimiento erróneo de las evaluaciones como un fin en sí mismas.

5.3 CUÁNDO SE EVALÚA

Los momentos más habituales para realizar una evaluación son:

- **Por inicio:** por requisito legal sobre la necesidad de detectar los posibles riesgos ergonómicos existentes en una situación de trabajo, con el objetivo de establecer medidas de mejora de la salud y de la seguridad de los trabajadores.
- **Por indicadores:** constatación de una serie de anomalías o disfunciones, que nos hagan sospechar que existen problemas de tipo ergonómico, por ejemplo: gran cantidad de quejas, aumento del absentismo, disminución de la productividad, etc., en toda la empresa o en alguna sección o departamento específico.
- **Por resultados anteriores:** evaluar de forma más específica los factores ergonómicos en determinadas actividades, grupos de trabajo o grupos de riesgos específicos, como consecuencia del resultado de una evaluación anterior.
- **Por comprobación:** confirmación de que unas determinadas medidas preventivas existentes son las adecuadas.
- **Por innovaciones:** cuando en el lugar de trabajo vaya a introducirse una innovación que pueda alterar significativamente la situación actual. Por ejemplo: nuevos procesos de producción, nuevos equipos materiales o humanos, cambios en la organización del trabajo, etc.

Desde una óptica diferente a la prevención de Riesgos, los ergónomos también pueden realizar evaluaciones en otros momentos del proceso productivo, este es el caso de la Ergonomía en el diseño de edificaciones y espacios, la Ergonomía en el diseño de puestos de trabajo, la Ergonomía en el diseño de equipos y herramientas, el campo de la Ergonomía Forense y el análisis del fallo humano en accidentes, entre otros.

5.4 PROCESO GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

La obligación de las empresas en materia de Prevención de Riesgos es la de identificar y analizar la existencia de *riesgos ergonómicos* y psicosociales y, sólo en el caso de que existan, se procedería a su evaluación. Para ello, se establecerán criterios o indicadores que guiarán la selección de los distintos niveles de profundidad: un nivel continuo de vigilancia de indicadores, un nivel básico o de identificación, y un nivel avanzado o de evaluación propiamente dicha.

Existen, por lo tanto, tres momentos de análisis sucesivos con tres niveles de profundidad:

- Análisis de Indicadores: análisis documental, entrevistas...
- Identificación: técnicas de screening, Check list...
- Evaluación: instrumentos ergonómicos y psicosociales, entrevistas, observación...

Las claves que debemos contemplar en una evaluación de riesgos son:

1. Inicio: recepción de la demanda y primeras indagaciones.
 - a. Toma contacto con el departamento solicitante que especificará, con la mayor claridad, qué se requiere exactamente: recepción de la demanda.
 - b. Se hacen las primeras indagaciones relativas al centro de trabajo, el puesto...
2. Análisis y reformulación de la demanda.
 - a. Se analiza "quién quiere qué, y sobre este qué: cuándo, cómo y por qué".
 - b. En el caso de tratarse de una demanda improcedente, inadecuada, inexacta o incorrecta, se debe proceder a su reformulación al departamento solicitante. Por ejemplo: se exige que una evaluación ergonómica de un centro de trabajo de cien operadores quede finalizada en una semana; se solicita una evaluación ergonómica para que los trabajadores "dejen de protestar"; se requiere una evaluación psicosocial "de esas en las que el evaluador se sienta con las personas empleadas una a una y les da tratamiento psicológico para quitarles el estrés"...
3. Consulta y participación a los trabajadores y/o sus representantes
4. Realización de agrupaciones. Se agrupan los puestos de trabajo conforme a características similares relacionadas con las tareas, el diseño del puesto y las condiciones ambientales.
5. Análisis de indicadores. Se realiza un análisis documental, consistente en la recogida de información para determinar la existencia de los denominados indicadores de riesgos. En general, los indicadores a los que tenemos que prestar atención son los siguientes:
 - a. Tipo de actividad de la empresa.
 - b. Tipo de tarea y funciones desarrolladas en el puesto de trabajo.
 - c. Indicadores laborales: nivel significativo en índices de rotación, absentismo, conflictividad...
 - d. Indicadores médicos: número significativo de bajas, lesiones, enfermedades...

No obstante, dependiendo del factor de riesgo, podemos encontrar también indicadores específicos. A continuación se muestra un listado aproximado de indicadores a tener en cuenta en lo referente al riesgo psicosocial:

POSIBLE LISTADO DE INDICADORES DE RIESGO PSICOSOCIAL:

I). Efectos sobre las personas.

Nivel significativo, en comparación con tareas o departamentos de similares características, de:

- a. Molestias o trastornos psicológicos así como estados de ánimo negativos o emocionales persistentes o periódicos que reflejan una gran ansiedad y un estado de depresión e irritabilidad, problemas de sueño, etc.
- b. Molestias o trastornos físicos: modificaciones bioquímicas y/o fisiológicas como problemas de espalda, de corazón, afecciones digestivas, hipertensión, etc. Así como cambios funcionales. P. ej., ritmo cardíaco elevado.
- c. Comportamientos insociables, desfavorables a la salud, a las relaciones interpersonales y a los objetivos de trabajo. P. ej., consumo excesivo de alcohol o drogas, aparición de fenómenos de violencia en el trabajo, problemas disciplinarios, incumplimiento de horarios.
- d. Cambios del comportamiento que indican adaptación, deseo de evasión en lo que concierne al ámbito laboral como incremento de las tasas de absentismo o nivel superior al valor medio esperado por razones inexplicadas.

II). Efectos sobre el proceso productivo.

Nivel significativo, en comparación con tareas o departamentos de similares características, de:

- e. Defectos de producción: desviaciones constatadas en el nivel del resultado previsto de trabajo como, bajo rendimiento, producción o calidad.
- f. Aumento de averías: incidentes que afectan al componente material y que provocan detenciones en el funcionamiento del proceso productivo.
- g. Aumento del número de errores, entendidos como una desviación relativa a la conducta de trabajo, según consignas e instrucciones. P. ej., toma de decisiones deficiente.
- h. Elevada rotación del personal.
- i. Elevado número de quejas, documentos de información de riesgos.
- j. Elevada conflictividad laboral.
- k. Bajas / faltas sin justificar.
- l. Elevado número de accidentes.
- m. Incremento de los costes sociales o sanitarios.
- n. Elevado número de reclamaciones.

6. Evaluación de Primer Nivel (Identificación).

Si del análisis de los indicadores se concluye que éstos no están presentes en modo significativo se realizará una identificación de los factores de riesgos presentes en el sistema de trabajo, es decir, se realizará una evaluación mediante técnicas automáticas de tipo lista de comprobación o screening, término este último definido en 1951 por la US Commission on Chronic Illness como "*presunta identificación de una enfermedad o defecto inadvertido mediante la aplicación de pruebas, exploraciones u otros procedimientos que puedan aplicarse de forma rápida*" (Llaneza, 2007).

Por ejemplo: evaluación de un puesto administrativo en el que observamos que ha habido algunas bajas por lumbalgia. Esta evidencia nos obligará a realizar, como mínimo, una evaluación de nivel básico para obtener más datos sobre este factor de riesgo.

El contenido mínimo de este primer nivel de evaluación sería:

- 1) Condiciones ambientales: ruido, vibraciones, temperatura, humedad.
- 2) Condiciones físicas: posturas, movimientos y fuerzas aplicadas durante el trabajo.
- 3) Condiciones temporales: horario, pausas, turnos.
- 4) Condiciones de información: órdenes, instrucciones, participación de trabajadores y trabajadoras,
- 5) Carga mental: interacciones persona-máquina.
- 6) Condiciones organizacionales: organización, distribución del trabajo, rendimiento exigible.
- 7) Factores Psicosociales: demandas, control, apoyo social, compensaciones

Para este nivel de evaluación puede emplearse la "Lista de Identificación Inicial de Riesgos" establecida en el Manual para evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales para PYMES del INSHT. Una vez concluida la identificación, deberá procederse a una valoración o estimación de la magnitud de los factores de riesgo identificados.

7. Evaluación de Nivel Avanzado (Evaluación).

Si obtenemos indicadores significativos o si en el resultado de la evaluación básica aparecen factores de riesgos en nivel alto, seguiríamos profundizando en la metodología y emplearíamos los instrumentos que se estimen oportunos en cada uno de los puestos de trabajo afectados, realizando con ello una evaluación de nivel avanzado.

Por ejemplo, se deberá proceder a una evaluación de nivel avanzado si entre los indicadores observamos quejas de trabajadores relacionadas con las cargas que transportan o numerosas bajas relacionadas con este hecho o si, en el caso de un puesto administrativo, durante la evaluación de primer nivel observamos que, aunque no aparezca en sus funciones, los trabajadores se encargan de un pequeño almacén en el que manipulan cargas superiores a los tres kilogramos. En esta evaluación ya no será adecuado utilizar una lista de comprobación al uso, sino una técnica específica para este tipo de factor como la ecuación NIOSH o cualquier otra suficientemente justificada por especialistas en Ergonomía.

8. En cualquier momento del proceso se puede detectar la presencia de trabajadores especialmente sensibles (art. 25 Ley 31/95). Desde ese momento, la evaluación del "puesto de trabajo" ya no tendrá sentido y se optará por una evaluación "persona-puesto" para el caso identificado.
9. Tras el análisis de indicadores y la evaluación se realizará un informe que guíe sobre las pesquisas realizadas y sus conclusiones. Dicho informe tiene por objeto servir de nexo causal entre los problemas encontrados y las soluciones propuestas.
10. Las recomendaciones ergonómicas deberán formalizarse en un plan de acción y seguimiento como una parte más del "ciclo de control de riesgos", definido en el Boletín Informativo nº 7 de la Agencia Europea

para la Seguridad y la Salud en el Trabajo como: "El «proceso sistemático mediante el cual se identifican los peligros, se analizan y gestionan los riesgos y se protege a los trabajadores», es un Marco de Gestión de Riesgos. Este enfoque de resolución de problemas es reconocido como la estrategia para hacer frente a los peligros físicos en el trabajo tal y como se describen en la legislación vigente de la UE y representa una estrategia útil para la evaluación de todos los peligros psicosociales en el trabajo".

Entre estas acciones se encontrará, forzosamente, la información y Formación a los trabajadores sobre las medidas a tomar y sobre las pautas de conducta a seguir para evitar la materialización de los riesgos.



Figura 15: Ciclo de control de riesgos.

Fuente: Boletín Informativo nº 7 de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

La evaluación es un proceso de investigación, que tiene por objeto esclarecer las causas potenciales de los riesgos analizados para evitar que se materialicen y contiene la decisión sobre las técnicas a emplear, la obtención de los datos (trabajo de campo), el análisis de los resultados (trabajo de gabinete), y la elaboración de las propuestas de mejora. Estas propuestas deberán desarrollarse y formalizarse como acciones correctoras dentro del plan de acción del centro de trabajo.

A pesar de que la responsabilidad de que se realice la evaluación de riesgos corresponde al empresario, es necesaria la participación de las personas trabajadoras o de sus representantes en todas y cada una de estas etapas de la evaluación. Así mismo, aunque el evaluador tiene la responsabilidad técnica, los trabajadores o sus representantes deben ser consultados desde la planificación (respecto a qué hay que evaluar, dónde y cómo), hasta la decisión sobre las medidas que se van a adoptar para la mejora de las condiciones de trabajo, y sobre el control y seguimiento de dichas medidas correctoras.

En este marco, participación significa *“dar a trabajadores y trabajadoras la oportunidad de ejercer un control sobre el diseño de su puesto de trabajo y sobre las tareas que desempeñan. Ello se justifica en el convencimiento de que es la persona que trabaja quien conoce mejor que nadie los riesgos de su puesto de trabajo y ello le permite desarrollar propuestas de mejora eficaces”* (Gadea, 2008).

La participación expresa de los trabajadores en todas las fases de la evaluación no debe entenderse como una cuestión de orden legal, sino como un requisito técnico para garantizar el éxito de las medidas a implantar. Este enfoque de participación conjunta de todos los actores en el diagnóstico y la implementación de las soluciones se conoce con el término de *“Ergonomía Participativa”*. Noro e Imada (1991) lo describen del siguiente modo: *“la ergonomía participativa requiere que el usuario final (el beneficiario de la ergonomía) esté vitalmente envuelto en el desarrollo y la implementación de la tecnología”*, en términos parecidos, Wilson y Haines (1997) hablan de *“intentar implicar a los usuarios directos de un sistema en todas las fases del proceso relacionados con su evaluación y/o mejora”*, estos autores proponen una definición operativa de esta orientación haciendo referencia a *“la participación de los trabajadores en la planificación y control de una parte importante de su trabajo, con el conocimiento y poder suficientes para influir sobre los procesos y sus resultados con la finalidad de obtener unos objetivos deseados”*.

Una evaluación no es el fin del trayecto, sino el camino para alcanzar las mejoras necesarias en los puestos de trabajo. Es este último objetivo, y ningún otro, el que debe guiar todos los pasos del proceso de evaluación-diagnóstico-intervención.

En muchas ocasiones, todo el trabajo realizado por el ergónomo se materializa en un informe, como la parte visible de un iceberg. Sin embargo, ese documento, a pesar de poseer una gran relevancia, es sólo una piedra más en el camino que debemos recorrer. El peligro de permanecer en nuestra orilla del río, de quedarnos sólo en el informe es sucumbir al síndrome de Lampedusa aplicado a la prevención (que todo cambie para que todo siga igual), de trabajar para garantizar un nivel de cumplimiento exclusivamente formal, sobre el papel, con el consiguiente peligro para los profesionales de caer en el desánimo o, lo que es peor, en el hábito del *“qué más da”*. Por este motivo Jaques Christol (Castillo y Villena, 1998) al hablar de los informes ergonómicos comenta:

“para ser eficaz, quien interviene no puede limitarse a establecer un diagnóstico descrito en un informe: para hacer evolucionar una situación y, por tanto, la representación inicial que de ella tienen quienes que deciden y otros actores implicados, el informe es insuficiente; puede tener, incluso, efectos perversos: confirmar la existencia de disfuncionamientos, a menudo parcialmente conocidos, ponerlos en relación con las causas sobre las cuales las personas que lean el informe no pueden hacer nada, o al menos estiman que no tienen ninguna influencia, es acrecentar su inquietud, es llevarlos a su propia impotencia.

¡Cómo sorprender sin que el diagnóstico descrito más pertinente sea rechazado! Cooperar de manera permanente con quienes deciden, a lo largo del proceso en el que se elabora el diagnóstico y se buscan soluciones, del mismo modo que supervisar la realización y el arranque, es la única forma susceptible de reducir los riesgos de bloqueo y de vincular de manera útil el diagnóstico a la concepción de una situación que se adapte a las misiones, a las personas y al contexto”.

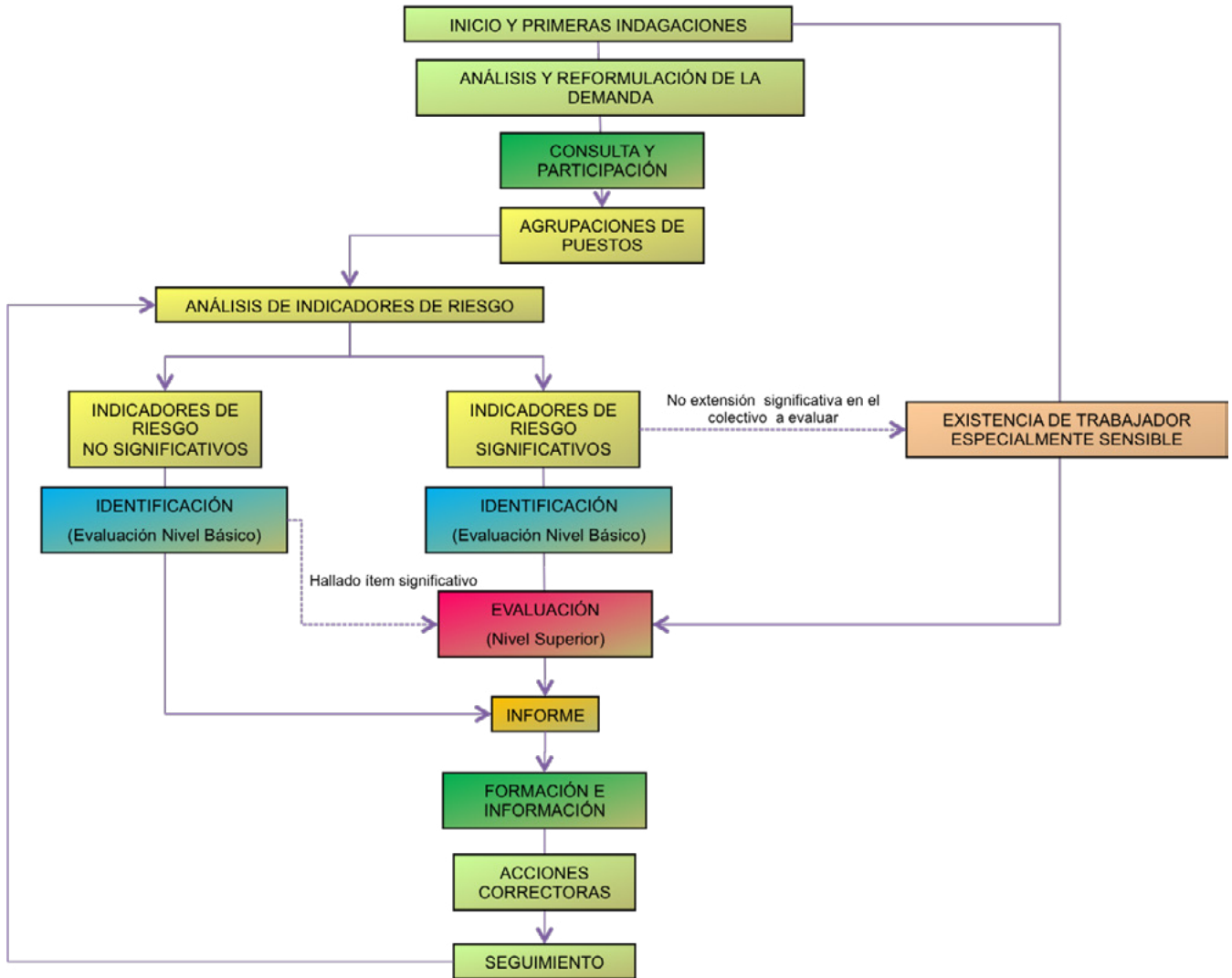


Figura 16: Proceso de Evaluación de Riesgos
Fuente: Elaborado por el autor.

FASES DE DESARROLLO DE UNA EVALUACIÓN ERGONÓMICA

INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Llamada de petición de evaluación (Fecha: XX/XX/XX) • Análisis de demanda (consultas a dirección, representantes, mandos...) • Reformulación de la demanda (en su caso) • Análisis de la dimensión colectiva del problema • Primeras hipótesis de trabajo
PREPARACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Información a los actores del proceso a seguir (Tec. PRL, jefes RRHH...) • Gestión de desplazamientos • Preparación de reunión con delegados de prevención • Preparación de entrevistas • Calendarización de actuaciones: elaboración de cronograma • Preparación de garantías de confidencialidad/anonimato de la información obtenida y tratada
DOCUMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis en términos de tarea • Antecedentes (evaluaciones anteriores, evaluación PRL) • Indicadores (quejas, PIR...) • Expedientes • Documentos Inspección de Trabajo y Contestaciones • Documentos comités • Documentos sindicales (comunicados, comunicaciones...) • Obtención de información sobre funciones y actividades.
TRABAJO DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis en términos de actividad (Fecha: XX/XX/XX) • Reunión con delegados de prevención • Reunión con mandos • Aplicación de instrumentos de medida (métodos cualitativos/cuantitativos) • Grupos de discusión, entrevistas • Verbalizaciones en el trabajo • Observación de la configuración física, cognitiva y organizacional • Administración de cuestionarios • Contrastar hipótesis de trabajo / reformulación de hipótesis
ANÁLISIS	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de perfiles y resultados de las pruebas • Análisis e Integración de resultados de las diferentes técnicas (triangulación) • Reformulación de hipótesis. • Consultas para recabar nueva información (en su caso) • Formalización del diagnóstico ergonómico
INFORME	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción del borrador del informe • Información a los actores sobre las propuestas de mejora
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción definitiva y entrega del informe (Fecha: XX/XX/XX) • Asesoramiento en la Integración de las medidas propuestas en el plan de acción • Reunión de cierre
SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de seguimiento del plan de acción y de su eficacia

El proceso de evaluación consta de una parte importante de trabajo de campo (entrevistas, observación, administración de cuestionarios, etc.) y otra parte de trabajo de gabinete o backoffice (análisis documental, valoración de las pruebas, realización del informe, análisis bibliográfico, etc.). De cara a la calendarización del proceso, Barette, Decourcelle y Triadou, (2007), comenta que en un análisis ergonómico es preciso calcular 2 días de análisis (trabajo de gabinete) por cada día de recogida de información sobre el terreno (trabajo de campo), un balance significativo si en la planificación se requiere la generación de un presupuesto. En el cuadro se señalan en rojo las fechas más importantes a tener en cuenta a la hora de realizar la planificación (inicio, trabajo de campo y cierre).

5.5 QUÉ SE EVALÚA

Salvo en lo referente a la protección de trabajadores y trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos (art. 25 de la Ley 31/95), la unidad de análisis fundamental es el puesto de trabajo o, por extensión y como ya ha sido mencionado anteriormente, la situación de trabajo. En este sentido, entendemos por puesto de trabajo a la "combinación del equipo de trabajo en un espacio de trabajo y rodeado por el ambiente de trabajo para llevar a cabo la(s) tarea(s) asignada(s)". Esto incluye también a los llamados riesgos psicosociales (ergonomía organizacional). La guía de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social para evaluaciones Psicosociales (2012) aclara que lo que se denomina «riesgos psicosociales» se refiere solamente a una de las vertientes del término psicosocial, la que afecta a la organización de la empresa y su entorno social que es la que corresponde al ámbito de potestades y responsabilidades del empresario, mientras que la vertiente que afecta exclusivamente al trabajador individualmente considerado se encuentra dentro de su esfera de privacidad e intimidad y la misma solamente podría ser tratada, dentro de la prevención de riesgos laborales, en el marco de la vigilancia de la salud, tanto física como mental, con todas las particularidades y garantías en cuanto a la voluntariedad y confidencialidad de los datos previstas en el Art. 22 LPRL, o en el marco de las políticas sanitarias de promoción de la salud en los lugares de trabajo.

5.6 LISTADO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y PSICOSOCIAL

Como ya hemos mencionado, una evaluación de riesgos consiste principalmente en identificar y evaluar los diferentes factores de riesgos a los que se encuentran sometidos los operadores en función de sus puestos de trabajo.

A continuación presentamos una lista de aspectos ergonómicos y psicosociales a evaluar. En este listado, no figuran todos los factores de riesgo posibles sino los más usuales. Cada modelo teórico aporta una selección de diferentes aspectos que observar, por lo que toda lista de estas características será siempre revisable.

ERGONOMÍA FÍSICA

1) CARGA FÍSICA EXTERNA

- Ambiente lumínico:
 - Nivel, contrastes, deslumbramientos, reflejos.
- Ambiente sonoro:
 - Nivel y características.
 - interferencia conversacional.
 - Interferencia atencional.
- Ambiente térmico:

Voto medio estimado (PMV-Predicted Mean Vote) y Porcentaje de personas insatisfechas (PPD-Predicted Percentage Dissatisfied).

 - Tasa metabólica (MET): la energía generada a partir del cuerpo humano.
 - Aislamiento Ropa (CLO): la cantidad de aislamiento térmico de la persona está usando.
 - Temperatura del aire: temperatura del aire que rodea al ocupante
 - Temperatura radiante: el promedio ponderado de todas las temperaturas de las superficies que rodean un ocupante.
 - Velocidad del aire: tasa de movimiento de aire da la distancia en el tiempo.
 - Humedad relativa: porcentaje de vapor de agua en el aire.

NOTA: recientes estudios demuestran que deben rectificarse los valores estándar de temperatura en oficinas para hombres y mujeres (véase: Kingma y Van Marken Lichtenbelt, 2015)

- Vibraciones:
 - Globales o de cuerpo entero y parciales (p. ej., mano-brazo).
- Calidad del aire en los espacios interiores:
 - Sistema de ventilación, renovación del aire.
- Diseño de espacios, mobiliario y herramientas. Incluye:
 - Riesgos locativos (instalaciones): zona ocupada, suelos, techos, paredes, puertas, ventanas, cableado, inherentes a la localización geográfica, dimensiones, distancias, materiales...
 - Evaluación de las condiciones de: aseos, vestuarios y locales de descanso
 - Mobiliario del puesto de trabajo y mobiliario que no usa directamente el operador pero sobre el que realiza tareas propias de su trabajo.
 - Equipos y herramientas de trabajo utilizados por el operador.

Antropometría estática y dinámica:

- Diseño antropométrico

Ergonomía Geométrica Posicional:

- Espacio de trabajo.
- Espacio para pies.
- Envoltorio de alcance (alcance de pie y sentado, hiper-flexiones, hiper-rotaciones, hiper-extensiones).
- Zonas de visión (espacio de identificación).
- Obstáculos en los espacios de trabajo.

Ergonomía Geométrica de Seguridad:

- Distancia de seguridad según los gestos (actividad del operador).
- Distancia de seguridad en dispositivos (diseño de los dispositivos).

Ergonomía Dinámica Operacional:

- Tipos de fuerza a realizar con la mano.
- Diseño de herramientas manuales y automáticas.
- Diseño de mandos (mangos, gatillos, pulsadores).
- Agrupación funcional y posicional.

- Uso de equipos con pantallas de visualización de datos (PVDs):

- Carga visual: contraste, reflejos, polaridad...
- Carga postural: postura sedente mantenida, silla...
- Carga mental: tipo de dialogo, exigencia de la tarea...
- Equipos: ratón, pantalla, atril, teléfonos, teclados...
- Tiempo de trabajo: fatiga, pausas...

2) CARGA FÍSICA INTERNA

- Empuje, tracción y manipulación manual de cargas

- Agarre de la carga (características del agarre)
- Ángulo de asimetría
- Centro de gravedad de la carga
- Tamaño y geometría, situación horizontal y vertical de la carga
- Duración de la tarea
- Frecuencia de operaciones
- Distancia del desplazamiento
- Fuerza
- Postura

- Movimientos repetitivos de las extremidades superiores

- Frecuencia de acciones
- Fuerza
- Posturas y movimientos
- Tiempo de recuperación

- Posturas y movimientos

- Frecuencia
- Postura estática y dinámica
- Posturas forzadas de tronco, cuello extremidad superior

ERGONOMÍA COGNITIVA

3) CARGA MENTAL

- Carga reducida (monotonía, disminución de la vigilancia).
- Sobrecarga.
- Factores inherentes a la organización del trabajo.
- Factores inherentes a la tarea.
- Factores inherentes al trabajador o trabajadora (edad, formación, experiencia...).
- Exigencias temporales, mentales y físicas.
- Frustración.
- Rendimiento.
- Responsabilidad.
- Precisión.
- Atención sostenida (trabajo de vigilancia).
- Pausas.

4) DISEÑO DE INTERFACES PERSONA-MÁQUINA

- Usabilidad: eficacia, eficiencia, satisfacción.
- Evaluación de estilo y del sistema de diálogo: capacidad de adecuación a la tarea, Autodescriptividad, Controlabilidad, Conformidad con las expectativas del usuario, Tolerancia de errores, Adaptabilidad individual, Facilidad de aprendizaje.
- Diseño de displays: agrupación funcional y posicional.
- Visibilidad general de PVDs: contraste, reflejos, deslumbramiento, polaridad.
- Detección visual rápida: uso de preatentivos.
- Tamaño de caracteres.
- Diseño de sonerías: lógicas de diseño, p. ej.: diferenciando prioridad por tonos.
- Audibilidad general: nivel, contraste, tonos, interferencias comunicativas y atencionales.
- Detección auditiva rápida: diseño de alarmas.
- Nivel y frecuencia de los tonos.

5) TIEMPOS DE TRABAJO

- Jornada, turnos de trabajo, horarios.
- Pausas (micropausas y macropausas) y descansos.
- Trabajo a turnos (turnicidad, nocturnidad).

6) ERROR HUMANO

- Modelos mentales.
- Percepción del riesgo.
- Consciencia de la situación.
- Condiciones latentes, factores circunstanciales y fallos activos.

ERGONOMÍA ORGANIZACIONAL

7) ESTRÉS LABORAL: FACTORES PSICOSOCIALES

- Indicadores organizacionales: p. ej. absentismo, rotación.
- Indicadores individuales: p. ej. bajas, conflictos interpersonales, expedientes.
- Indicadores sociales: p. ej. alta conflictividad, huelgas, hiperactividad sindical.
- Factores inherentes a la organización del trabajo.
- Factores inherentes a la tarea.
- Factores inherentes al trabajador o trabajadora.
- Tiempo de trabajo.
- Demandas:
 - Cuantitativas.
 - Cualitativas.
- Control:
 - del inicio, características o forma de la tarea (iniciativa).
 - del proceso en curso (modos de trabajo, pausas).
 - del resultado y sus consecuencias (responsabilidad, feedback) ej. posibilidad de defenderse en caso de incidencia o reclamación.
- Apoyo social (jefatura e iguales):
 - Apoyo instrumental – material.
 - Apoyo formativo – informativo.
 - Apoyo evaluativo – valorativo.
 - Apoyo emocional – personal.
- Esfuerzo percibido.
- Compensación.
- Representación global del trabajo y su significación.

8) FATIGA LABORAL

- Falta de energía
- Cansancio físico
- Disconfort físico
- Falta de motivación
- Somnolencia
- Irritabilidad

9) VIOLENCIA LABORAL

- Conflictos interpersonales
- Violencia externa
- Acoso laboral

Los diferentes aspectos ergonómicos se resumen en el siguiente cuadro:

FACTORES DE RIESGO Y DIMENSIONES DE ANÁLISIS		
DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN BREVE	ASPECTOS
Carga Física	Exigencias físicas del trabajo (esfuerzos, posturas, ambientes...).	Confort térmico, acústico y visual; Posturas y movimientos forzados; Trabajo repetitivo e las extremidades superiores; Manipulación manual de cargas; Aplicación de fuerza; Diseño de mobiliarios, equipos, espacio de trabajo e instalaciones.
Carga Mental	Exigencias mentales del trabajo (procesamiento de información).	Esfuerzo de atención; Cantidad y dificultad de la tarea; Presiones de tiempos; Exigencias cognitivas; Exigencias emocionales.
Carga Organizativa	Exigencias organizativas del trabajo (aspectos organizativos y psicosociales de la tarea).	<ul style="list-style-type: none"> • Control, supervisión y participación: Autonomía decisonal; Iniciativa; Control sobre la tarea en curso; Supervisión; Responsabilidad; Rotación - Enriquecimiento de tareas. • Rol, comunicación y reconocimiento: Formación; Flujos de comunicación; Ausencia de rumores; Definición del puesto de trabajo, descripción de tareas y objetivos; Claridad de Rol (contrario a ambigüedad y conflicto de rol).
Relaciones Sociales	Interacciones socio-laborales (relaciones interpersonales).	Gestión de conflictos; Trabajo en equipo; Acoso Laboral; Discriminación; Violencia física.
Gestión del Tiempo	Dimensión temporal del trabajo (descansos, pausas, ritmos...).	Jornadas; Ritmo de trabajo; Presión temporal; Autonomía temporal; Fatiga; Compatibilidad vida laboral-vida social; Trabajo Nocturno.

La lista de aspectos contemplados por cada dimensión en este cuadro resumen no pretende ser exhaustiva y las diferentes dimensiones no pueden entenderse como compartimentos estancos ya que existen evidentes interrelaciones entre todas y cada una de las dimensiones. Por ejemplo: entre gestión del tiempo y carga mental, o entre carga mental y carga organizativa.

El objetivo de una clasificación resumida de este tipo es permitirnos identificar claramente los problemas encontrados y situarlos en su contexto adecuado. Pudiendo utilizarse para agrupar los resultados obtenidos, aspectos identificados o evidencias encontradas, por las diferentes pruebas. A continuación describimos brevemente cada una de las dimensiones presentadas en el cuadro:

CARGA FÍSICA

Hace referencia al conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, así como a los condicionantes del ambiente de trabajo en relación a características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas.

CARGA MENTAL

Grado de esfuerzo mental empleado para satisfacer las demandas percibidas como necesarias para cumplir con lo que exige la actividad laboral, con independencia de su naturaleza (física, cognitiva, emocional).

Las exigencias mentales son elevadas cuando existe mucha carga de tarea (componente cuantitativo) y es difícil (componente cualitativo). Dicho de otro modo, la carga mental estaría determinada parcialmente por la cantidad y el tipo de información que debe tratarse en un puesto de trabajo, es decir, al grado de procesamiento de información que realiza una persona para desarrollar su tarea.

CARGA ORGANIZATIVA

Se refiere a la interacción entre la persona y las características organizativas de la tarea exigida. Incluye los siguientes aspectos:

- Control, supervisión y participación: especifica el grado de libertad e independencia que tiene el trabajador para controlar y organizar su propio trabajo y para determinar los métodos a utilizar.
- Rol, comunicación y reconocimiento: grado en que se facilita el flujo de informaciones necesarias para el correcto desarrollo de las tareas. Falta de recompensas o compensaciones del trabajo (respeto, reconocimiento...).

RELACIONES SOCIALES

Incluye aquellos aspectos de las condiciones de trabajo que se derivan de las relaciones que se establecen entre las personas en los entornos de trabajo. Incluye el concepto de "apoyo social", entendido como la posibilidad de contar con apoyo instrumental o ayuda proveniente de otras personas del entorno de trabajo, jefes o compañeros, para poder realizar adecuadamente el trabajo. Esta dimensión hace referencia también a situaciones de acoso laboral, violencia externa y conflictos interpersonales.

GESTIÓN DEL TIEMPO

Nivel de autonomía concedida al trabajador para determinar la cadencia y ritmo de su trabajo, la distribución de las pausas y los tiempos de descanso. También se refiere a la fatiga provocada por los tiempos de trabajo (horarios de trabajo, turnicidad, trabajo nocturno).

5.7 CONSIDERACIONES SOBRE LA CARGA FÍSICA

1) La ergonomía ambiental no se centra en la medición de parámetros ambientales sino en comprender cómo interacciona el ambiente con la actividad del operador. Por este motivo, no suelen observarse parámetros físicos sino psicofísicos. Por ejemplo, no se trata de medir la temperatura para "chequear" si se ajusta o no a unas tablas, sino de comprender cómo la actividad de un operador, con una tasa metabólica y una vestimenta concreta, puede verse afectada por las condiciones térmicas presentes en su situación de trabajo.

2) La carga física debe analizarse conjuntamente con factores de tipo organizacional. Por ejemplo: ¿quién o quienes deben realizar esa tarea?, ¿cuál es la frecuencia exigida?, ¿cuánto tiempo de recuperación está prescrito?, ¿puede bajarse el ritmo a voluntad, es decir, existe autonomía decisional y temporal?

Ambas apreciaciones muestran la necesidad de acometer el proceso de evaluación integrando la información obtenida de cara a una comprensión amplia de las situaciones de trabajo, teniendo en cuenta los efectos sobre la actividad de los parámetros físicos por debajo del umbral de daño y su efecto combinado. Para Marc Favaro (2005):

“La experiencia acumulada a partir de las intervenciones ergonómicas de prevención demuestra que el lugar geográfico de manifestación de un factor de riesgo no permite prejuzgar que su origen y, por tanto, su solución, deban siempre buscarse en ese mismo lugar (...). La comprensión y la capacidad consecutiva de acción sobre los aspectos sociales, y no solamente técnicos, de la prevención, se vuelven en efecto una necesidad y es poco posible que estas dimensiones más “comprensivas” del conocimiento y de la acción sobre los riesgos se satisfagan con solo el tratamiento por categorías y con otra elaboración de un inventario de riesgos.”

En esta simplificación de los riesgos, expresándolos como categorías, se encuentra según Favaro el peligro de la “naturalización” de los riesgos, aludiendo a la práctica que consiste en enunciar una exposición a un riesgo en términos de una categoría estática y predefinida (quemadura, caída, lumbalgia, estrés...), expresada esta última a su vez en una escala de frecuencias o de intensidad. En otras palabras, utilizar una clasificación inspirada directamente de las ciencias naturales.

Para este autor, *“no cabe duda de que conviene conocer y describir las situaciones de trabajo que exponen a riesgos visibles y permanentes (trabajar bajo tensión, en altura, manipular sustancias tóxicas, manipular cargas pesadas, trabajar cerca de sistemas bajo presión, trabajar en zonas de desplazamiento de cargas suspendidas, etc.). Incluso, tal y como sugiere la normativa francesa, hay que tratar de ser exhaustivo: la evaluación previa de los riesgos tiene por objeto conocer, de forma exhaustiva y precisa, los riesgos que hay que tratar y a los cuales los trabajadores podrían estar expuestos”.*

Estas formas habituales de proceder permiten la normalización de los resultados y su clasificación para definir acciones de prevención prioritarias. No obstante, la ergonomía ha demostrado desde hace largo tiempo (Faverge, 1970) que un factor de riesgo rara vez puede ser reducido a un dato de este tipo. Desde entonces, numerosos trabajos en el terreno no han hecho sino confirmar esta evidencia.

No se trata tan solo de situaciones que hay que identificar y luego describir para decidir entonces qué acciones llevar a cabo. Sea cual sea su naturaleza, un factor de riesgo se construye en una situación de trabajo evolutiva y muchas veces imprevisible desde múltiples puntos de vista: solucionar un incidente, reaccionar a una situación degradada, reemplazar a un colega ausente, afrontar una sobrecarga puntual de actividad, efectuar una manipulación mientras la máquina funciona, etc.

Por lo tanto, existen dos formas diferentes de proceder en lo que respecta a la evaluación de estas dimensiones “físicas”:

- “Medir” diferentes aspectos físicos que se encuentran en el espacio de trabajo. Por ejemplo, se suele aludir

al “ambiente lumínico” como al conjunto de datos referidos a las condiciones de iluminación de los lugares de trabajo. Desde esta forma de proceder, el análisis de estas dimensiones supone una extensión de la Higiene Industrial en situaciones por debajo de los umbrales de daño.

- “Comprender” diferentes aspectos de la actividad humana en relación con diferentes aspectos físicos. Por ejemplo, al hablar de “entorno visual” se hace referencia al conjunto de los parámetros del “ambiente lumínico” (nivel, contrastes, reflejos, deslumbramientos...) más todos aquellos aspectos que puedan mejorar o dificultar este aspecto de la actividad (por ejemplo: la presencia de obstáculos para la correcta visualización de una pantalla), y las relaciones entre diferentes dimensiones analizadas (por ejemplo: la dificultad de concentración debida al escaso tamaño de los caracteres en un gráfica en una tarea de vigilancia). Esta forma de proceder es la propia de la Ergonomía y supone el estudio de estas dimensiones físicas en interacción con la actividad de los operadores para identificar los posibles riesgos asociados.



Para saber más sobre...

CARGA FÍSICA

- Lillo, J. (2000). Ergonomía. Evaluación y diseño del entorno visual. Madrid: Alianza Editorial.
- Álvarez-Casado, E., Hernández-Soto, A. y Tello, S. (2009). Manual de Evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Barcelona: Factor Humans.
- Viel, É. y Esnault, M. (2001). Lumbalgias y cervialgias de la posición sentada. Consejos de ergonomía y ejercicios de fisioterapia. Barcelona: Masson.

5.8 CONSIDERACIONES SOBRE LA CARGA MENTAL

Para Hart y Staveland (1988), la carga de trabajo no es una propiedad inherente, sino que emerge de la interacción entre las exigencias de una tarea, las circunstancias bajo la cual se lleva a cabo, y las habilidades, comportamientos y percepciones del operador. Operacionalmente, la carga de trabajo se suele definir en términos de factores tales como los requisitos de la tarea o el esfuerzo que debe emplearse para realizar la tarea. No obstante, para autores como Farmer y Brownson (2003), no es aconsejable tener en cuenta sólo un aspecto de la carga de trabajo, ya que estos factores se encuentran interrelacionados de manera compleja. En este sentido, algunos problemas para la medida de la carga mental basándonos sólo en la evaluación de las exigencias de la tarea, del esfuerzo o del rendimiento son:

a) Exigencias de la tarea: se podría argumentar que la carga de trabajo se puede inferir a partir del análisis de las tareas requeridas al operador humano. Sin embargo, las diferencias individuales deben ser tenidas en cuenta. Por ejemplo, un novato y un experto experimentarán claramente diferentes niveles de carga de trabajo al realizar la misma tarea. El desarrollo de habilidades produce una economía de acción y el desarrollo de programas motores que no requieren esfuerzo consciente. Un conductor experimentado puede incluso no ser consciente de haber realizado estos cambios, ya que su comportamiento ha sido delegado a un programa motor.

Dentro de las exigencias de la tarea se ha aludido a la "complejidad" de la tarea como indicador de la carga de trabajo (puede verse una descripción de complejidad en el apartado sobre "metáforas de la complejidad" en esta guía). Por ejemplo, Hilburn (2004) en su trabajo sobre el control del tráfico aéreo (ATC) señala la dificultad para encontrar parámetros que reflejen la complejidad de la tarea más allá de la densidad del tráfico, la dificultad de que estos parámetros sean independientes del contexto y la necesidad de que estos parámetros correspondan a la noción subjetiva de complejidad experimentada por los controladores aéreos.

Desde supuestos semejantes, Carles Ramió (2010), hablando sobre la incidencia del contenido del trabajo sobre la carga mental y el estrés, propone que la carga mental se configura a partir del grado de amplitud y profundidad de los puestos de trabajo. En esta relación, la amplitud o alcance hace referencia al número de tareas o funciones asignadas al puesto y la profundidad depende del grado de dirección y control que dispone el operador sobre sus actividades. Ramió expone como ejemplos el de un administrativo y el de un médico para ilustrar dos casos contrapuestos. Mientras un administrativo hipotético realiza siempre la misma actividad con muy poca responsabilidad sobre ellas (poca amplitud y poca profundidad), un médico hipotético realiza muchas actividades diferentes como exploración, diagnóstico o tratamiento teniendo sobre ellas un alto grado de responsabilidad y control (mucho amplitud y mucha profundidad). Para este autor, existirá carga mental y estrés en aquellos puestos de trabajo ubicados en los extremos de una matriz amplitud-profundidad, es decir: poca amplitud y poca profundidad o mucha amplitud y mucha profundidad.

b) Esfuerzo: la cantidad de esfuerzo realizado en una tarea, es decir, la asignación de recursos de procesamiento consciente mentales, probablemente corresponde más estrechamente a las nociones intuitivas de la naturaleza de la carga de trabajo. Sin embargo, cuando se somete a mayores demandas de la tarea, el individuo puede optar por no aumentar el nivel de esfuerzo. En estas circunstancias, el rendimiento en la tarea puede disminuir, por lo que atender sólo a la medida del esfuerzo como indicador de la carga conduciría a la conclusión errónea de que la carga de trabajo no había cambiado.

c) Rendimiento: la mayoría de los estudios sobre la carga de trabajo tienen que ver, en última instancia, con el nivel de rendimiento que se puede lograr. Sin embargo, la medida del desempeño por sí sola no puede servir como un indicador adecuado de la carga de trabajo. Por ejemplo, el individuo puede compensar un aumento de las exigencias mediante el aumento del nivel de esfuerzo para mantener el mismo rendimiento, sin embargo, la "capacidad de reserva" para responder a acontecimientos imprevistos pueden estar severamente reducida, un efecto que no sería evidente si contemplásemos sólo la medida del rendimiento como indicador de la carga.

La noción de carga de trabajo mental se ha venido relacionando con la idea de que el operador humano tiene una capacidad limitada para procesar información. De este modo, experimentos de la década de 1950 demostraron que los seres humanos tienen dificultades para dividir su atención. El llamado "efecto coctel" indica que las personas son capaces de atender a una sólo fuente de información a menos que se produzca un estímulo saliente. La noción de "capacidad del canal" se adoptó para explicar las limitaciones del procesamiento de la información.

En años posteriores, las teorías sobre la atención evolucionaron y se perfeccionaron dando lugar a los modelos de recursos atencionales. Frente a la existencia de un “cuello de botella” estructural que asumía las teorías del canal, estos modelos proponen que los recursos cognitivos se encuentran siempre disponibles en cantidades limitadas. Para los modelos de recursos, si las demandas de la tarea exceden a los recursos disponibles, el rendimiento disminuye. Por el contrario, cuando las demandas de trabajo se encuentran a la altura de la oferta, la cantidad de recursos residual proporciona una medida de la capacidad mental de repuesto (Hilburn, 2004).

Actualmente, el modelo más aceptado sobre la atención humana es el modelo de recursos múltiples propuesto por Christopher Wickens en 1980. Según este modelo, las tareas difieren en función de las demandas que imponen en términos de: modalidad de entrada (visual / auditivo); código de entrada de los datos (verbal / espacial); etapa de procesamiento (codificación / procesamiento central / respuesta); y el tipo de respuesta (manual / verbal). Siguiendo con este modelo, el grado de interferencia entre dos tareas se puede caracterizar por su compatibilidad según las dimensiones señaladas.

Aunque existe relación entre el modelo de recursos múltiples propuesto por Wickens y la noción de Carga Mental, ambos conceptos son distintos y no deben confundirse. En palabras de su autor (Wickens, 2008), para diferenciarlos se debe recordar que la arquitectura del modelo de múltiples recursos consta de:

- Tres componentes relacionados con la demanda (etapas de procesamiento, códigos de procesamiento y modalidades),
- La superposición de recursos y
- La política de asignación de los mismos.

En contraposición, el concepto de carga mental se relaciona principalmente con el primer punto: la demanda impuesta por las tareas sobre los recursos mentales limitados del operador humano.

Este juego de relaciones entre los factores determinantes de la carga mental (factores de la tarea, de la persona, de la interacción) impide la existencia de una definición del concepto de carga mental que sea aceptada por todos los autores. No obstante, prácticamente todos estarían de acuerdo en que se trata de un concepto multidimensional en el que se debe diferenciar entre la “carga de tarea”: aspectos estructurales de la tarea; y la “carga de trabajo”: la demanda subjetiva experimentada en el desempeño de una tarea. Es decir, la carga de trabajo mental no vendría dada por la dificultad de la tarea sino que surgiría de la interacción entre ésta y un operador concreto. En palabras de Díaz Canepa (2013), “la carga mental derivaría de una interacción dinámica que se produciría entre las características de las personas, la naturaleza y forma de actualización de la exigencia y el significado que las personas le atribuyan a las exigencias en el transcurso de su actividad. Tal dinámica determinaría en gran medida, el modo de realización de la actividad efectiva de las personas, siendo este proceso, en el cual las personas juegan un rol protagonista, donde se configuraría la carga mental resultante”.

En nuestra opinión, teniendo en cuenta lo dicho hasta ahora, la carga mental de trabajo podría definirse como el “esfuerzo empleado para satisfacer las demandas percibidas como necesarias para cumplir con un propósito” (véase apartado en esta guía sobre la carga de trabajo). Precizando estos términos:

- Propósito del trabajo: co-construido por la tarea, el individuo y la situación particular. Este propósito puede ser final, intermedio o generado como provisional en un momento del proceso.
- Esfuerzo real, no teórico. Incluye los modos operatorios (regulación).
- Demandas percibidas, incluyen la tarea redefinida por el operador y, por lo tanto, la tarea implícita.

UN EJEMPLO: OPERADOR DE SALA DE CONTROL

A modo de ejemplo, desarrollaremos las variables implicadas en el trabajo de un controlador ferroviario (conocido también como Railway Traffic Controller, Rail Traffic Controller o Train Dispatcher) de un sala de control de tráfico ferroviario centralizado (Rail Traffic Control Room).

La estructura de funcionamiento de una sala de control ferroviario en multitud de países no es compleja: desde una sala de control, un operador trabaja en un tramo de línea ferroviaria asignada, que suele llamarse "block" y designa a las líneas, línea o tramo de línea ferroviaria que están a cargo de un mismo agente. Dentro de un block, llamamos "Campo" al conjunto de instalaciones físicas que están situadas sobre el terreno. Podría decirse que un block es la unidad de representación, actuación y control del tráfico ferroviario gestionada por un operador. Esta unidad establece los límites de la representación gráfica del campo en la sala de control para ser manipulada por el operador. Diferentes blocks contiguos, o pertenecientes a una misma zona geográfica delimitada, se gestionan desde una misma sala de control de tráfico centralizado. Cada sala de control es colateral a otras salas que gestionan, a su vez, otros tramos de líneas ferroviarias, por lo que operadores de una sala de control se relacionarán, a veces, con operadores de otra sala colateral.

Un block es, por lo tanto, una unidad organizativa dentro de una unidad más amplia: La sala de control.

Para un operador concreto, el Block en la "Sala" (o ambiente local) y en el "Campo" (o ambiente externo) configuran su "entorno operacional" que, en palabras de José Juan Cañas, puede definirse como aquella parte del ambiente del que la persona extrae información necesaria para su trabajo y sobre la que sus acciones tienen efectos (véase por ejemplo Cañas, 2001).

Los controladores del tráfico ferroviario (RTC) son las personas responsables de las operaciones seguras y eficientes del ferrocarril dentro de un territorio operativo asignado (block). También son responsables de minimizar los retrasos de los trenes en su territorio operativo a través de la aplicación eficaz de la planificación, programación y gestión de colas técnicas. Asimismo, los RTC también se encargan de minimizar el coste de los movimientos de los trenes y otro equipo ferroviario en la línea. En resumen, los RTC garantizan la eficiencia, puntualidad y rapidez de las circulaciones manteniendo el más alto nivel de seguridad (criterios de seguridad y regularidad).

Según lo dicho hasta aquí, en la estructura de funcionamiento de una sala de control ferroviario coexisten varios planos simultáneos:

- La línea ferroviaria real (el Campo),
- Su representación gráfica en la sala de control (la Interfaz),
- La gestión de la línea mediante esta representación y otros medios disponibles (teléfonos, cámaras de vídeo...) por una persona en la sala (el Operador: RTC),
- El trabajo colectivo de la sala de control, relacionando este tramo concreto de línea ferroviaria con otros tramos adyacentes (la Sala).

La Carga Mental de trabajo de un controlador ferroviario en una sala de control de tráfico ferroviario centralizado vendrá determinada por factores del sistema (la carga de la tarea) y factores del operador.

FACTORES DEL SISTEMA

Atendiendo a los diferentes planos, entre los factores del sistema se encontrarán (ver figura):

A) Las demandas del “**Trabajo en Campo**” que se refieren a su actuación sobre los dispositivos físicos (cambios, señales...) que existen en su block y su comunicación con los actores situados en las diferentes instalaciones: estaciones, trenes, maquinaria, trabajos en la vía, etc.

El conocimiento del estado del Campo y sus instalaciones es siempre de carácter probabilístico. Nunca puede conocerse con total certeza el estado de un dispositivo controlado remotamente y la información disponible sobre ese estado es siempre una selección de la información considerada como más relevante por aquellos que diseñaron las instalaciones, la sala de control, las comunicaciones entre ambas, la representación gráfica... Dicho de otro modo, existe una “opacidad” inherente a todo sistema de control remoto, algo que resulta muy relevante en las salas de control ferroviarias. Esta característica del sistema puede verse en el progresivo aumento de posibilidades de información proveniente del Campo que se representan en las pantallas de la sala de control, obligando al operador a optar por la información necesaria para la actuación con el fin de evitar la saturación de información que supondría intentar controlar o atender a toda la información disponible (pero nunca total). Así mismo esta opacidad, provoca que las acciones del operador conlleven siempre cierto grado de incertidumbre sobre sus efectos remotos. En resumen, el trabajo en Campo conlleva siempre cierto grado de incertidumbre en las acciones y la necesidad de filtrar la información más relevante a la hora de actuar.

B) El “**Trabajo en Sala**” se refiere a la interacción y comunicación permanente que el operador sostiene con los otros controladores de blocks adyacentes, jefe de sala, operador de control de la electrificación en la línea o de las comunicaciones, entre otros, comunicándose de diferentes formas y visualizando el video-wall (pantalla mural que representa el conjunto de blocks de la sala de control). Las exigencias de la Sala pueden no coincidir con las del Campo, por ejemplo en el caso de una avería que provoca retrasos en las circulaciones, en la que se deberá atender, a la vez, tanto a exigencias de seguridad en el Campo como a exigencias de regularidad en el resto de las circulaciones de los diferentes blocks controlados por el conjunto de la sala.

C) Por último, el “**Trabajo en Interfaz**” señala las acciones y operaciones del operador en la interfaz gráfica en sus diferentes pantallas (pantalla de control de la situación del tráfico o “Train Control Diagram”; pantalla de video para controlar algunos puntos críticos de las instalaciones; pantalla de gráficos espacio-tiempo para las circulaciones que transitan por su block o “Train Schedule Diagram”; pantalla para observar la situación concreta de una circulación en un plano geográfico...). Todas ellas en interacción con diferentes dispositivos como ratones, pantallas táctiles, teclados, lápiz óptico, teléfonos... Las exigencias de la Interfaz pueden no coincidir con las

exigencias anteriores, por ejemplo cuando existe algún problema en la representación gráfica, en los dispositivos de entrada como teclados o ratones, o en el software de control. La automatización de las tareas más repetitivas y la integración de sistemas, cada vez más gestionados por software y supervisados por humanos, permite que los operadores se centren en tareas de tiempo real, como la reprogramación y la vigilancia del tráfico.

Como hemos visto, la exigencia de la tarea en RTC no corresponde sólo a la densidad de tráfico ferroviario. Esta densidad puede observarse a simple vista en el "Train Schedule Diagram" de un block: diagrama espacio-tiempo que representa las circulaciones, sus velocidades, sus paradas y sus cruces en las estaciones en función del tiempo asignado. Además de la densidad, forman parte de la complejidad de la tarea las demandas del Campo, de la Sala y de la Interfaz así como las incidencias del tráfico o de las instalaciones y los trabajos de reparación o mantenimiento.

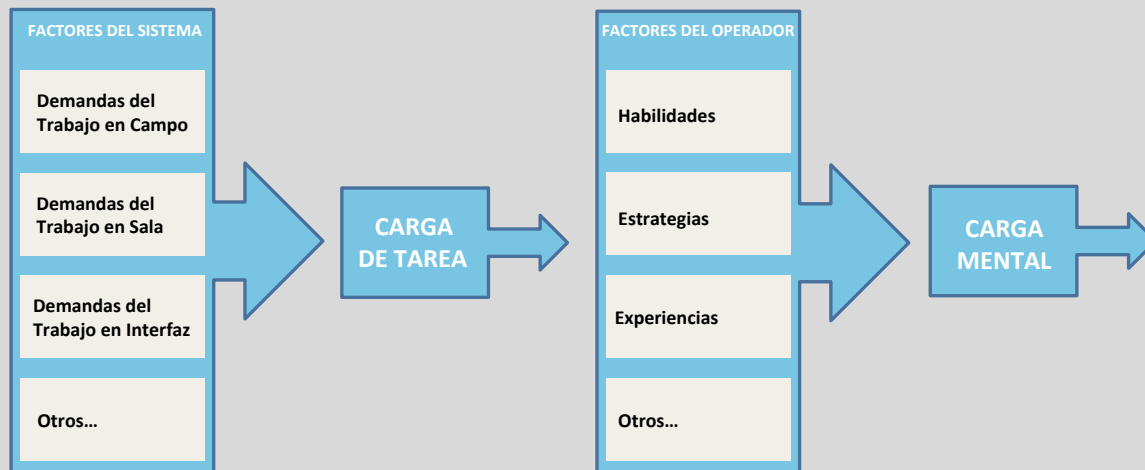


Figura 17: Modelo de Carga Mental en RTC (railway traffic control)

Fuente: Elaborado por el autor. Basado en Hilburn y Jorna (2001).

FACTORES DEL OPERADOR

Entre los factores del operador uno de los más relevantes es la experiencia previa del controlador. Prácticamente en todas las salas de control de tráfico ferroviario, ya sean europeas o americanas, los RTC deben tener un tiempo previo de formación y de trabajo en la industria ferroviaria. En concreto, la experiencia previa de trabajo en la línea ferroviaria, antes de llegar a trabajar en la sala de control, es de vital importancia porque determinará, en buena medida, las habilidades y estrategias que el operador podrá desarrollar durante su actividad. Cuando un controlador, con experiencia previa de trabajo en la línea ferroviaria asignada y, por lo tanto, con conocimiento

práctico sobre el terreno, opera luego desde la sala de control, tendrá un modelo mental del campo que le permitirá actuar con las instalaciones y las personas disminuyendo la incertidumbre comentada más arriba respecto al control remoto. Además, no es suficiente con que el operador tenga un modelo del Campo, los elementos de este modelo deben poder ser “manipulados” mentalmente (por ejemplo con preguntas internas del tipo: ¿qué ocurriría si...?). Este modelo debe ser dinámico, es decir cambiar cuando lo hagan las condiciones o los elementos. Debe ser, por lo tanto, un modelo orientado a la acción u operativo y debe poder ser también mantenido en el tiempo, lo que se conoce como memoria operativa en los estudios realizados con controladores aéreos (Bisseret, 1970). Nota: No confundir memoria operativa con memoria de trabajo.

Por ejemplo: se debe dar paso a una circulación con urgencia por una vía que no suele utilizarse y en la que un desvío emite una señal anómala intermitentemente, por lo que el operador no se encontrará muy “seguro” de su estado. Un operador con experiencia sobre el terreno podrá recordar, imaginando el Campo, que dicho desvío puede verse fácilmente desde la oficina de la estación y resolverá la situación llamando al personal de esa estación para que realicen una comprobación visual inmediata.

Por lo tanto, para todas las compañías ferroviarias resulta muy importante seleccionar a operadores con experiencia previa en el Campo así como generar y mantener una mayor comprensión (sobre el terreno) de las instalaciones y las personas presentes en el Campo. En un apartado posterior de esta guía desarrollaremos la importancia del concepto de “modelo mental” para la ergonomía y especialmente para el análisis del fallo humano.

En lo que respecta a la medida de la carga mental, el instrumento más utilizado es el conocido como NASA Task Load Index (NASA-TLX), desarrollado por la Aerospace Human Factors Research Division de la agencia del gobierno estadounidense National Aeronautics and Space Administration (NASA), en su centro de investigación de Ames (Hart y Stavenland, 1988). Para tener una perspectiva sobre los diferentes instrumentos usados en la medida de la carga mental recomendamos la lectura de Farmer y Brownson (2003).

NASA TLX es un procedimiento de valoración multidimensional de la carga de trabajo basado en una media ponderada de las puntuaciones en seis subescalas que se obtuvieron como resultado de una investigación dirigida a definir y aislar de forma empírica los factores relevantes en la experiencia subjetiva de carga de trabajo. La hipótesis de partida del procedimiento consiste en que el concepto de carga de trabajo no puede definirse sólo en términos de exigencias de la tarea sino que es, como hemos visto, el producto de una combinación de factores entre los que destaca la apreciación subjetiva de carga. El objetivo que se perseguía en su diseño era conseguir una escala sensible a las variaciones dentro y entre tareas, con capacidad de diagnóstico sobre las fuentes de carga y relativamente insensible a las variaciones interpersonales (Arquer y Nogareda, 2001).

Los resultados se obtienen por el perfil de las dimensiones así como por la medida global (NASA Task Load Index), pudiendo establecerse comparaciones entre grupos, entre tareas o entre trabajadores. Para el análisis de los datos resulta recomendable la utilización de aplicaciones informatizadas existentes (por ejemplo: NASA TLX - Versión 2.0, de NASA Ames Research Center) o la creación de una aplicación informática mediante una hoja de cálculo.

El resultado obtenido por este instrumento podría describirse como: el operador percibe que se encuentra al X por ciento de su capacidad en la dimensión Y (esfuerzo, irritabilidad...) durante la tarea Z.

NASA-TLX es una herramienta idónea para la evaluación de la carga mental, no obstante, al administrarlo en diversos grupos de trabajadores solemos hallar algunas infravaloraciones sistemáticas en dos de sus dimensiones. Estos sesgos se encuentran relacionados con la traducción habitual de este instrumento al idioma español. En primer lugar, la palabra frustración, con la que se designa a uno de los factores, tiene una connotación negativa en nuestro idioma, "estar frustrado", que distorsiona la puntuación y que nada tiene que ver con la dimensión a la que alude el instrumento, más acorde con la idea general de ofuscación o irritabilidad. En segundo lugar, para muchos trabajadores, la palabra rendimiento, traducción de performance, suele aludir a una evaluación laboral con resultados salariales, por lo que difícilmente un trabajador reconocerá tener problemas de rendimiento o tener un mal rendimiento si llega a interpretar que existe algún tipo de relación con el salario, el pago de complementos o la evaluación del desempeño. Para evitar estos sesgos, recomendamos el empleo de un lenguaje neutro que no distorsione la evaluación (ver cuadro más abajo). De este modo, recomendamos la traducción de "Performance" como "nivel de ejecución" y de "Frustration" como "Irritabilidad".

TRADUCCIÓN DE LAS DIMENSIONES DE NASA-TLX PARA SU APLICACIÓN EN CONTEXTO LABORAL	
FACTORES	DESCRIPCIONES
EXIGENCIA MENTAL	¿Cuánta actividad mental y perceptiva es necesaria? (Por ejemplo: pensar, decidir, calcular, recordar, buscar, investigar, etc.). ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, simple o compleja, pesada o ligera?
EXIGENCIA FÍSICA	¿Cuánta actividad física es necesaria? (Por ejemplo: empujar, tirar, girar, pulsar, accionar, etc.) ¿Se trata de una tarea fácil o difícil, lenta o rápida, relajada o cansada?
EXIGENCIA TEMPORAL	¿Cuánta presión de tiempo se siente debido al ritmo al cual se suceden las tareas o los elementos de las tareas? ¿El ritmo es lento y pausado, o por el contrario, rápido y frenético?
ESFUERZO	¿En qué medida tiene que trabajar (física o mentalmente) para alcanzar su nivel de resultados? ¿Hasta qué punto le cuesta llegar al cumplimiento de la tarea?
NIVEL DE EJECUCIÓN	¿Hasta qué punto cree que tiene éxito en los objetivos establecidos por su empresa (o por usted mismo)? ¿Cuál es su grado de satisfacción con su nivel de ejecución?
IRRITABILIDAD	Durante la tarea, ¿en qué medida se siente inseguro, desalentado, irritado, tenso, preocupado, o por el contrario, se siente seguro, contento, relajado y satisfecho?

Como hemos mencionado, la carga mental de trabajo es un concepto resbaladizo, no obstante, debe diferenciarse de otros conceptos relacionados para evitar confusiones en las evaluaciones (véase Díaz, Hernández y Rolo, 2014).

CRITERIOS	CARGA MENTAL	FATIGA MENTAL	MONOTONÍA	ESTRÉS
CONDICIÓN CLAVE	Desajuste entre las exigencias de la tarea y la capacidad de procesamiento de la información.	Inadaptación por condiciones de sobrecarga.	Inadaptación por condiciones de subcarga.	Percepción de los objetivos como amenaza.
ESTADO	Fatiga (por sobrecarga) o monotonía (por subcarga).	Cansancio sin aburrimiento, agotamiento.	Cansancio con aburrimiento.	Ansiedad, miedo, aversión.
EVALUACIÓN EMOCIONAL	Neutral o incluso positiva.	Neutral.	Neutral.	Mayor ansiedad.
ACTIVACIÓN	Disminución.	Disminución constante.	Disminución no constante	Incremento.
RECUPERACIÓN	Requiere tiempo. Mediante cambio de actividad, aumento de recursos, descanso y sueño.	Requiere mucho tiempo.	Al poco tiempo de cambiar la tarea.	Alteraciones a largo plazo en la recuperación.

Díaz, Hernández, y Rolo (2014)



Para saber más sobre...

CARGA MENTAL

- Díaz, D., Hernández, E. y Rolo, G. (2012). Carga mental de trabajo. Madrid: Editorial Síntesis.
- González, J. L., Moreno, B. y Garrosa, E. (2005). Carga mental y Fatiga laboral. Madrid: Pirámide.
- Ferrer, R. y Dalmau, I. (2004). Revisión del concepto de carga mental: evaluación, consecuencias y proceso de normalización. En Ferrer, R. (Ed.) Anuario de psicología: Psicología y ergonomía. Volumen 35, número 4, diciembre 2004. Barcelona: Paidós.

5.9 CONSIDERACIONES SOBRE LOS ASPECTOS PSICOSOCIALES

Para la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, en su informe de investigación sobre el estrés relacionado con el trabajo (2000), *“la equiparación de la demanda con el estrés se ha asociado a la creencia de que un cierto nivel de estrés está vinculado a un rendimiento máximo y, posiblemente, a un buen estado de salud. En algunas ocasiones, para justificar prácticas de gestión insuficientes, se ha recurrido a esta creencia. Por ello, es un error desafortunado, aunque muy generalizado, creer que existe poco consenso sobre la definición del estrés como concepto científico o, todavía peor, creer que el estrés es, en cierto modo, imposible de definir e inmensurable. Esta creencia denota una falta de conocimiento de la literatura científica pertinente”*.

Por desgracia, aún hoy día, 20 años después de la introducción de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, siguen existiendo organizaciones de todos los sectores y tamaños que incumplen la ley no evaluando los factores de riesgo de origen psicosocial.

Como dato esperanzador, tal y como se expresó en las Jornadas sobre Avances en Gestión del Riesgo Psicosocial (Aula Clinic. Barcelona, 2006): *“Más allá de las excusas y de las posturas de mínimos tales como «no existen herramientas o no son adecuadas»; «no están validadas»; «es como abrir la caja de Pandora de la insatisfacción del trabajador»; «es dotar de armas al comité; hagamos lo justo para evitar una sanción»...», e incluso más allá de la ingenuidad: «Un cuestionario lo interpreta cualquiera»; «el estrés no afecta al funcionamiento de la empresa»...», existen organizaciones que han optado por tratar de forma natural, con sentido común, lo más natural del trabajo, es decir, su propia naturaleza psicosocial”*.

Las expresiones organización del trabajo, factores de la organización y factores organizativos (u organizacionales) se utilizan muchas veces de manera intercambiable con factores psicosociales para hacer referencia a las condiciones de trabajo que pueden conducir al estrés. Los factores organizacionales se diferencian de los factores psicosociales en que éstos últimos llevan asociado el valor “emocional” para el trabajador (son percepciones). De este modo, por ejemplo, la naturaleza de la tarea de supervisión puede tener efectos psicosociales positivos o negativos, mientras que los aspectos de organización del trabajo en esta tarea son descriptivos, haciendo referencia a cómo la supervisión se lleva a cabo y no se contempla su valor emocional. Se podría decir que los factores psicosociales suponen, en parte, la percepción individual de los factores de la organización (Álvarez-Casado, Hernández-Soto y Tello, 2009). Por ejemplo, hoy día sabemos que el estar expuesto a altas demandas profesionales (factor organizacional) no aumenta por sí solo el riesgo de padecer infarto de miocardio, a ello se le debe unir un bajo nivel de control percibido sobre la forma en que se realiza el trabajo (factor psicosocial), entendido el control como la libertad para tomar decisiones o autonomía decisional.

En resumen, los factores de la organización son, propiamente, condiciones de trabajo y de empleo, mientras que los factores psicosociales “consisten en interacciones entre, por una parte, el trabajo, el medio ambiente y las condiciones de organización, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud, el rendimiento y la satisfacción en el trabajo” (Comité Mixto OIT-OMS, 1984).

LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO

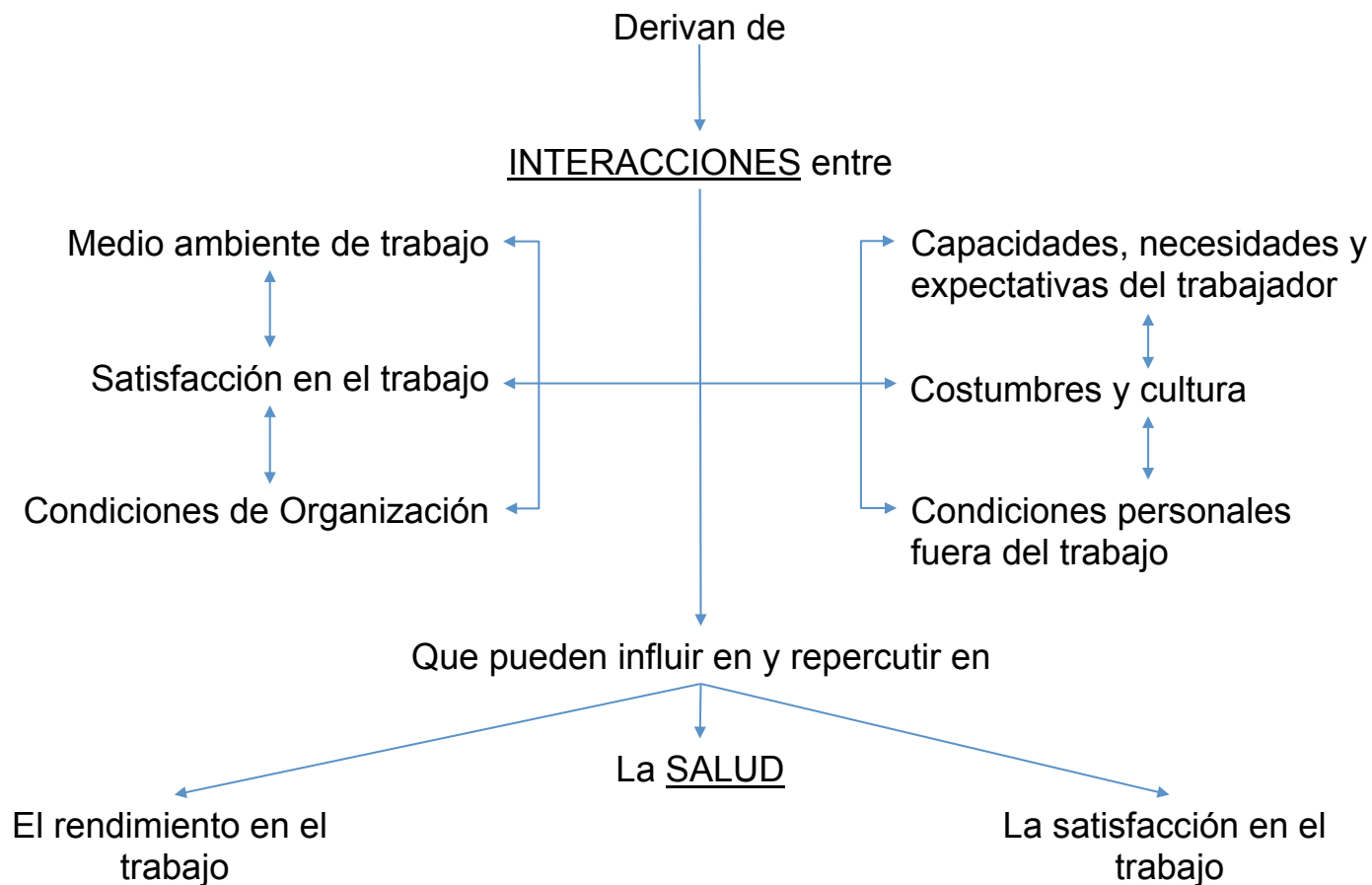


Figura 18: Factores psicosociales en el trabajo.

Fuente: Comité Mixto OIT-OMS (1984).

Introduciendo el concepto de riesgo, Tom Cox y Amanda Griffith definen los “Factores Psicosociales de Riesgo” en 1995 como *“aquellos aspectos de la concepción, organización y gestión del trabajo, así como de su contexto social y ambiental, que tienen la potencialidad de causar daños físicos, sociales o psicológicos en los trabajadores”*.

Para la Inspección de Trabajo y Seguridad Social española (2012), “el término «psicosocial» se emplea para referirse a la interacción entre el individuo (psique) y su entorno social. En el mundo del trabajo este término se utiliza respecto a las interacciones entre los trabajadores y la organización de la empresa y su entorno social, ya se trate de las relaciones con los compañeros de trabajo o de las relaciones con otras personas que no prestan servicios en el lugar de trabajo tales como clientes o usuarios del servicio o también cualesquiera otras, incluidas aquellas cuya presencia o actividad en el lugar de trabajo no sea legítima”. Por lo tanto, “Los factores de riesgo psicosocial son aquellos aspectos de la organización del trabajo y su entorno social que pueden causar los riesgos psicosociales (estrés, fatiga, violencia). Identificar cuáles son estos aspectos es el objeto de la evaluación de riesgos psicosociales”.

ACLARANDO CONCEPTOS:

Los Riesgos Psicosociales (estrés, fatiga, desgaste profesional, acoso laboral...) y los Factores de Riesgo Psicosocial:

- NO son psicopatologías, NO son cuadros clínicos...
- NO son sentencias jurídicas o una colección de disposiciones legales.
- NO son disposiciones genéticas.
- NO son una recopilación de estrategias de RRHH.
- NO son una recopilación de derechos sindicales.

- SI son procesos (no estados).
- SI son constructos Psico-Sociales que hacen referencia a las relaciones que las personas establecemos con nuestra situación de trabajo.
- SI pueden tener consecuencias en forma de:
 - Trastornos psíquicos,
 - Trastornos psicosomáticos,
 - Trastornos musculoesqueléticos,
 - Errores
 - Accidentes laborales,
 - Etc.

Aunque no existe un acuerdo en ámbitos académicos, legales o profesionales europeos, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social española, siguiendo las pautas marcadas por el Committee of Senior Labour Inspectors (SLIC) para la Campaña Europea de Riesgos Psicosociales de 2012, clasifica los riesgos psicosociales en tres aspectos:

- El estrés laboral.
- La violencia en el trabajo, tanto interna del centro o lugar de trabajo como la ejercida por terceros.
- La fatiga de los trabajadores derivada de la ordenación del tiempo de trabajo, fundamentalmente del régimen del trabajo nocturno y a turnos.

Centrándonos en el primero de ellos, podemos definir el estrés como “un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta (del individuo) bajo condiciones en la que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas)”. Esta definición clásica, dada por McGrath en 1970, hace referencia a un proceso homeostático que es resultado del balance entre las demandas de la realidad y la capacidad de respuesta del individuo, siendo modulado este balance por la percepción que el individuo tiene de sí mismo y del mundo (Martín, 1993).

Históricamente, el estrés relacionado con el trabajo se ha conceptualizado desde diferentes perspectivas. Para el “enfoque técnico” el estrés laboral es una característica aversiva o nociva del entorno de trabajo, se consideraba una variable independiente. Desde el “enfoque fisiológico” se primaron los efectos fisiológicos comunes de una amplia gama de estímulos aversivos o nocivos, considerando al estrés como una variable dependiente. La comunidad científica ha constatado que ninguno de estos acercamientos logra, por sí solo, una explicación satisfactoria del fenómeno.

Ambas perspectivas fueron superadas por el llamado “enfoque psicológico” que define el estrés laboral como la interacción dinámica entre la persona y su entorno de trabajo (Cox, Griffiths y Rial-González, 2000). Este enfoque es el marco de comprensión actual para los factores de riesgo psicosocial y existen dos modelos con evidencia científica confirmada sobre su implicación en el incremento significativo del riesgo de enfermedad cardiovascular (Kivimäki, Leino-Arjas, Luukkonen, Riihimaki, Vahtera y Kirjonen 2002):

- **MODELO INTERACCIONAL**
 - Se centra en las características estructurales de la interacción de la persona con su entorno de trabajo.
 - P. ej.: modelo de altas Demandas – bajo Control – bajo Apoyo Social
- **MODELO TRANSACCIONAL**
 - Presta más atención a los mecanismos psicológicos en los que se sustenta esta interacción. Refiriéndose principalmente a la evaluación cognitiva y a la capacidad de afrontamiento (coping).
 - P. ej.: modelo de gran Esfuerzo – bajas Recompensas (compensaciones)

Según el estudio que realizó el equipo de Mika Kivimaki, del Departamento de Psicología del Instituto Finés de Salud Ocupacional, en 2002 en Finlandia, el estrés inherente a la dinámica laboral duplica el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular. De este modo, utilizando los modelos enunciados anteriormente:

Modelo de desequilibrio entre el esfuerzo y las recompensas (Esfuerzo-Compensaciones): cuando la energía física o mental consumida en el trabajo no se ve correspondida por las debidas contraprestaciones en forma de salario, consideración social del trabajo, seguridad en el empleo y oportunidades de promoción, el riesgo de muerte cardiovascular se multiplica por 2,4 (140%).

Modelo de tensión laboral (Demandas-Control-Apoyo social): cuando se da una combinación de altas demandas y un pobre control sobre el trabajo. Es decir, cuando el empleado se ve desbordado y no controla la situación, el riesgo de morir por una enfermedad cardiovascular se multiplica por 2,2 (120%).

De cara a la intervención, la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo en su informe sobre el estrés relacionado con el trabajo (Cox, Griffiths y Rial-González, 2000) clasifican los aspectos psicosociales según su relación con el contexto del trabajo o con el contenido del trabajo. Esta diferencia tiene importantes repercusiones en la práctica, dada la mayor dificultad de intervención en los aspectos relacionados con el contexto del trabajo.



Figura 19: Factores de riesgo psicosocial.

Fuente: Adaptado de Cox, Griffiths y Rial-González (2000).

Agrupando, extendiendo y desarrollando estos conceptos, presentamos una descripción más detallada de los factores de riesgo psicosocial basándonos en la guía de la Comisión Europea (1999) sobre el estrés relacionado con el trabajo. Como ya hemos comentado, todo listado de este tipo es siempre una selección de aspectos relevantes en función de las teorizaciones de las que se parte.

LISTA DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES

LISTA DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES		
CARACTERÍSTICA DEL TRABAJO	FACTORES DE RIESGO	
CONTENIDO DEL TRABAJO	<p>(EF) Exigencias Físicas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconfort térmico, acústico y/o visual. 2. Posturas y movimientos forzados. 3. Trabajo repetitivo e las extremidades superiores. 4. Manipulación manual de cargas. 5. Aplicación de fuerza. 6. Deficiente diseño de mobiliarios, equipos, espacio de trabajo e instalaciones. 7. Problemas respecto a la fiabilidad, mantenimiento o reparación de equipos o espacios.
	<p>(EM) Exigencias Mentales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 8. Esfuerzo de atención. 9. Cantidad y dificultad de la tarea. 10. Presiones de tiempos. 11. Exigencias cognitivas. 12. Exigencias emocionales.
	<p>(CT) Contenido del Trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 13. Indefinición del trabajo, falta de descripción de tareas y/o de objetivos. 14. Alta incertidumbre. 15. Falta de variedad. 16. Trabajo fragmentado. 17. Trabajo sin significado. 18. Infratilización de las habilidades.
	<p>(GT) Gestión del Tiempo (carga, ritmo y horario).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 19. Sobrecarga de trabajo. 20. Infracarga de trabajo. 21. Ritmo acelerado de trabajo. 22. Ausencia de control sobre el ritmo. 23. Presión de tiempo y fechas límites. 24. Horario de trabajo inflexible. 25. Horario de duración impredecible. 26. Horario prolongado. 27. Horario incompatible con la vida social. 28. Trabajo a turnos o nocturno.

LISTA DE CONTROL DE FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES

CARACTERÍSTICA DEL TRABAJO		FACTORES DE RIESGO
CONTEXTO DEL TRABAJO	(CG) Comunicación y Gestión.	29. Existencia continua de rumores. 30. Comunicación deficiente. 31. Deficiente definición de objetivos. 32. Bajo nivel de apoyo para resolución de problemas y/o desarrollo personal.
	(DC) Decisión, Control y Participación.	33. Baja participación en la toma de decisiones. Falta de autonomía decisional. 34. Baja participación en la programación de las tareas. Falta de autonomía temporal. 35. Falta de rotación. 36. Preparación inadecuada para manejar los aspectos más complejos del trabajo. 37. Preocupación acerca de conocimientos técnicos y habilidades.
	(RR) Rol y Reconocimiento.	38. Ambigüedad de rol. 39. Conflicto de rol. 40. Responsabilidad acerca de otros o contacto continuo con otros. 41. Incertidumbre en la carrera profesional. 42. Estancamiento profesional. 43. Status laboral deficiente. 44. Trabajo de bajo valor social. 45. Salario deficiente. 46. Inseguridad laboral.
	(RI) Relaciones Interpersonales y Apoyo Social.	47. Conflictos Interpersonales. 48. Ambiente de trabajo hostil. 49. Acoso Laboral. 50. Discriminación. 51. Violencia. 52. Aislamiento social o psicológico. 53. Ausencia de apoyo social. 54. Relaciones deficientes con supervisores y directivos. 55. Falta de empatía y de respeto.

Figura 20: Lista de Control de Aspectos Psicosociales

Fuente: Elaborado por el autor.

En España contamos con dos instrumentos contrastados para la evaluación de estos aspectos psicosociales.

- El método de evaluación de factores psicosociales (F-Psico), editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Este instrumento ha sido concebido para obtener valoraciones grupales de trabajadores en situaciones relativamente homogéneas. Consiste en un cuestionario global de evaluación de los factores psicosociales, que se realiza de forma colectiva o individual mediante cuestionarios anónimos. Consta de un cuestionario y un programa informático para la obtención de los perfiles (perfil valorativo y perfil descriptivo o informe).
- El Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ), desarrollado en el año 2000 por un equipo de investigadores del Instituto Nacional de Salud Laboral de Dinamarca liderado por el profesor Tage S. Kristensen. La adaptación para el Estado español ha sido realizada por un grupo de trabajo constituido por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Este instrumento es deudor de los trabajos teóricos de Karasek, Theorell, Johnson, Hall y Siegrist (Véase, por ejemplo, Karasek, 1979; Johnson y Hall, 1988; Siegrist, Peter, Junge, Cremer y Seidel, 1990; Levi et al., 2000). El CopSoQ está basado en el enfoque psicológico del estrés, único enfoque avalado por las pruebas disponibles según la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo, e integra las perspectivas interaccional (Demanda-Control-Apoyo social) y transaccional (Esfuerzo-Compensaciones).

Para un correcto análisis de los resultados mediante estos instrumentos es necesario un conocimiento amplio de las teorías y enfoques psicológicos actuales del estrés.

La aplicación de uno de estos cuestionarios, y de cualquier otro instrumento, por mucho que se prediquen sus presuntas bondades, no es suficiente para una evaluación de riesgos sin estar acompañado de otras técnicas que permitan el filtrado y la comprobación de la información obtenida, garantizando así una correcta toma de decisiones.

En lo referente a la unidad de análisis empleada, las evaluaciones de factores de riesgo de origen psicosocial no recurren al binomio persona-puesto, sino a una agrupación de puestos de trabajo que enmarca las interrelaciones entre sus miembros. Esta unidad de análisis de factores psicosociales es llamada "agrupación" de puestos y sus límites son siempre establecidos desde los presupuestos del evaluador. Para trazar su delimitación de una forma correcta, es decir, definir quiénes pertenecen a cada agrupación, debemos tener en cuenta, entre otras variables significativas, la naturaleza de la tarea y sus límites operacionales, el margen de autonomía decisional y temporal, y la organización jerárquica.

La agrupación responderá siempre a hipótesis de trabajo previas. Por ejemplo, podemos dividir un grupo de puestos similares (misma tarea y posición jerárquica) si encontramos que éstos pueden diferenciarse entre personal fijo y personal contratado, o bien, unir jefatura y personal a su cargo en una única agrupación (grupo de mando) si queremos encontrar diferencias respecto a una unión semejante en otro departamento o empresa. En ambos ejemplos, tanto en la división como en la unión, deberemos presuponer (y contrastar más tarde) su relevancia de cara a los factores de riesgos presentes.

Para finalizar este apartado sobre las evaluaciones ergonómicas y psicosociales reproducimos algunas de las consideraciones que Manuel Velázquez, Juan Ignacio Goiria e Iñaki Olaizola, del Observatorio Vasco sobre el Mobbing, presentaron en su exposición: "Actions by the Labor and Social Security Bodies When Facing Work Harassment Within the Companies" (presentada durante la 6th International Conference on Workplace Bullying en junio de 2008 en Montreal):

1. Se debe garantizar la confidencialidad de los datos e informaciones que se reciben de trabajadores y trabajadoras en el proceso de evaluación. La persona evaluadora debe hacer un delicado juego de equilibrio para no dañar la intimidad de éstos al tiempo que debe procurar que su acción preventiva sea eficaz.

2. Se debe garantizar la independencia técnica de la persona evaluadora. No debe pertenecer a la dirección de la empresa sino a su servicio de prevención, ya sea propio o externo. Este es un factor que diferencia las evaluaciones de riesgo psicosocial de las encuestas de satisfacción o de clima laboral que se realizan en el marco de la gestión de calidad en las empresas. En principio, podría parecer que dicha independencia técnica está más garantizada si se trata de una persona no implicada en la empresa y que no tiene intereses propios en ella. Sin embargo, una persona experta externa puede estar sometida a más presiones de la empresa al mantener con ésta una relación mercantil y por tanto más precaria mientras que una persona del servicio de prevención interno de la empresa puede gozar, en cambio, de un status de mayor protección e independencia técnica si expresa opiniones que no son favorables a la dirección de la empresa. La respuesta a esta cuestión depende de cada caso y circunstancia.
3. La evaluación o identificación de problemas relacionados con el estrés y la violencia en el trabajo debe ser también eficaz cuando estos factores no afectan a la organización en su conjunto, sino solamente a determinadas personas.
4. En las pequeñas empresas el proceso de evaluación debe ser mucho más simple y es preferible el uso de entrevistas al de cuestionarios.
5. La presentación de los resultados de la evaluación ha de hacerse mediante una descripción literaria y no mediante una mera presentación de cifras numéricas. Es necesario realizar un análisis cualitativo que pueda ayudarnos a determinar la causa de los problemas y no un mero análisis cuantitativo que solo puede describir los efectos.
6. Las medidas que se adopten no deben ser estereotipadas sino muy concretas, y corresponde a la persona empleadora definir las y adoptarlas, previa consulta a los trabajadores y trabajadoras. Algunas medidas específicas, tales como la formación, las declaraciones solemnes del empresariado o los códigos de conducta, deben adaptarse a la situación real de la empresa que ha debido ser previamente analizada o evaluada.
7. Una vez acabado el proceso de valoración o análisis, hay que idear cuáles son las medidas más adecuadas para mantener una vigilancia activa sobre los factores de riesgo en el futuro.



Para saber más sobre...

ASPECTOS PSICOSOCIALES

- Lara, A. (2013). Algunas orientaciones para evaluar los factores de Riesgo Psicosocial. Madrid: INSHT.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2005). Investigación sobre el estrés relacionado con el trabajo. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Sebastián, M. L. y Jiménez, R. (2014). Conflicto, Acoso y Violencia Externa en entornos laborales. SATA 3.0. Sevilla: Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental.

5.10 "DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL" DE ASPECTOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

El título de este epígrafe debe tomarse con suma cautela. Por diagnosis diferencial entenderemos aquí al establecimiento de diferencias sustantivas entre fenómenos organizacionales como la fatiga laboral, el síndrome del desgaste profesional o los factores psicosociales. Todos ellos aluden a fenómenos sociales que se observan en el ámbito de las organizaciones, corresponden a procesos, y no constituyen, en modo alguno, cuadros, síndromes o patologías desde un punto de vista de la clínica individual. No obstante, sí pueden causar diferentes tipos de trastornos psicológicos en individuos, así como accidentes, patologías musculoesqueléticas e incluso suicidios, pero, a pesar de ello, la etiología de tales fenómenos no podrá encontrarse exclusivamente en factores individuales.

Resulta obvio que estos fenómenos sociales se encuentran en la intersección entre la organización y el individuo, lo que podemos calificar como la esfera psicosocial. Contemplar los factores psicosociales exclusivamente desde una concepción individual y, lo que es peor, su tratamiento desde una óptica clínica individual constituye lo que podemos denominar "sesgo individualista". Por desgracia este modo, a veces interesado de entender estos fenómenos, ha llegado a ser tan habitual en la gestión de los factores psicosociales que ha devenido en una moda de intervención y es similar, por analogía, a una situación en la que observando una escalera sin barandilla, en lugar de solucionar el problema, colocando una barandilla, compramos vendas a los trabajadores por si se accidentan. Desde este libro defendemos la obviedad de que, lo susceptible de tratamiento individual son las consecuencias y no los fenómenos sociales. De este modo, en el ámbito laboral, el Acoso Laboral, el Burnout o la fatiga Laboral deben ser tratados desde un enfoque organizacional que se dirija al origen del problema. Son los distintos trastornos individuales derivados de la exposición a situaciones de fatiga, acoso laboral o burnout los que deben ser tratados desde una perspectiva clínica individual.

Expondremos a continuación algunos de los "trastornos psicosociales" más relevantes con el fin de establecer líneas de división entre ellos. No obstante, a pesar de sus fronteras conceptuales, dichos fenómenos pueden estar interrelacionados de diferente forma a lo largo de un mismo proceso, del mismo modo que pueden interaccionar diferentes factores de riesgo físico.

1) Estrés laboral y factores psicosociales

- Definición

El estrés puede definirse (Mc Grath, 1970) como un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta (del individuo) bajo condiciones en la que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas). En Ergonomía-Psicosociología, se suele diferenciar entre el modelo interaccional y el modelo transaccional, aunque ambos modelos sirven de partida para definir diferentes factores de riesgo que están en la base de la generación del estrés, y que se manifiesta en forma de: sobrecarga de las demandas laborales en relación al control que ejerce el trabajador sobre las mismas, falta de compensación por el esfuerzo realizado o deficiente apoyo social por parte de compañeros o jefes.

Según la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (2012), los factores de riesgo psicosocial son aquellos aspectos de la organización del trabajo y su entorno social que pueden causar los riesgos psicosociales (estrés, fatiga, violencia) y hacen referencia solamente a la vertiente colectiva del término psicosocial: la que afecta a la organización de la empresa y su entorno social que es la que corresponde al ámbito de potestades y

responsabilidades del empresario. La vertiente individual pertenece a la esfera de la privacidad de la persona y debe ser tratada, en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales, desde la Vigilancia de la Salud.

- Diferencia con otros procesos

Acoso laboral: una de las consecuencias de los procesos de acoso laboral es el estrés al que se somete a la persona afectada, así mismo, en estos procesos suelen estar presentes diversos factores de riesgo psicosocial. No obstante, aunque el estrés laboral es proveniente de la organización y de las relaciones interpersonales, los factores de riesgo psicosocial son globales, afectan al colectivo y no están dirigidos hacia una persona concreta con el propósito de humillarle o dañarle para provocar su salida de la organización.

Carga mental: el estrés no puede asimilarse a la carga mental de trabajo. En la carga mental no tiene por qué existir percepción de amenaza respecto a las consecuencias del desequilibrio entre demanda y capacidad de respuesta.

- Evaluación

El proceso de evaluación de los factores de riesgo psicosocial deberá seguir la estrategia general de triangulación metodológica y contar con técnicas como la entrevista, los grupos de discusión o los cuestionarios. Para un adecuado proceso de evaluación de los factores de riesgo psicosocial se deberá tener presente las recomendaciones psicométricas, técnicas y metodológicas realizadas por diferentes autores, entre otros: Inspección de Trabajo y Seguridad Social (2012); Guardia y Perú (2010); Ferrer, Guilera y Perú (2011); Lara (2013).

2) Desgaste Profesional o Burnout

- Definición

Entendemos por agotamiento profesional a la vivencia de agotamiento físico, mental y, sobre todo, emocional causado por la implicación, durante un tiempo prolongado, en situaciones que son emocionalmente demandantes. Este progresivo cansancio vendrá acompañado de sentimientos y actitudes negativas en forma de despersonalización y cinismo con las personas con las que se trabaja y con el trabajo mismo, así como percepción de ineficacia y baja realización personal.

El desgaste profesional deriva de la interacción del individuo con unas determinadas condiciones psicosociales nocivas de trabajo y se refiere a la vivencia de un desequilibrio entre las expectativas individuales de un profesional y su trabajo diario (Ventín, 2012).

Este proceso debe ser entendido como una respuesta al estrés laboral crónico que aparece cuando fallan las estrategias funcionales de afrontamiento que suele emplear el trabajador. Se trata de un concepto tridimensional con mayor prevalencia en las profesiones de servicios humanos.

- Diferencia con otros procesos

En el desgaste profesional no existe un plan deliberado sobre la persona afectada por lo que no puede contemplarse como una situación de acoso laboral. No obstante, las personas en situación de desgaste profesional pueden compartir las mismas consecuencias, en forma de síntomas, que las personas afectadas por una situación de acoso.

El desgaste profesional debe diferenciarse también de otras figuras psicosociales:

- No es Fatiga Laboral: existe una recuperación más lenta en el desgaste profesional.
- No es Depresión: en el desgaste profesional se da un componente de ira/cinismo que no suele estar presente en la depresión. El desgaste profesional no es un estado sino un proceso. No obstante la depresión puede ser una consecuencia del desgaste profesional.
- No es Ansiedad: el desgaste profesional es más extensivo que la ansiedad, pudiendo incluirla.
- No es Estrés Laboral: el desgaste profesional es una respuesta al estrés laboral crónico.

- Evaluación

El proceso de evaluación del desgaste profesional deberá seguir la estrategia general de triangulación metodológica y contar con técnicas como la entrevista, los grupos de discusión o los cuestionarios. Entre estos últimos contamos con instrumentos como el MBI-General Survey en su versión española (Salanova, Schaufeli, Llorens, Peiró y Grau, 2000). Para profundizar más en la comprensión y evaluación de este fenómeno recomendamos el estudio de obras como las de, entre otros, Gil-Monte y Peiró (1997) o Appels (1998).

3) Fatiga Laboral

- Definición

Podemos entender a la fatiga como una sensación de claudicación y disminución de las capacidades para hacer frente a una exigencia, como consecuencia, generalmente, de un esfuerzo físico o psíquico. De este modo, en un ambiente laboral la fatiga supondrá, por un lado, una disminución del rendimiento físico-psíquico, y por otro lado, un sentimiento de cansancio o agotamiento con manifestaciones físicas asociadas al desempeño mantenido de una actividad (Sebastián, Idoate, Llano y Almanzor, 2008).

- Diferencia con otros procesos

La fatiga puede conllevar aumento de la irritabilidad y de la agresividad, que pueden estar presentes en personas en situación de acoso laboral. En cualquier caso, la fatiga laboral se entenderá siempre como una consecuencia del esfuerzo. La fatiga laboral puede entenderse también como un fenómeno multidimensional con tres componentes: fatiga física, fatiga mental y fatiga psíquica.

- Evaluación

El proceso de evaluación de la fatiga laboral deberá seguir la estrategia general de triangulación metodológica y contar con técnicas como la entrevista, los grupos de discusión o los cuestionarios. Entre estos últimos contamos con instrumentos como el SOFI-sm de Sebastián, Idoate, Llano y Almanzor (2008). Para profundizar más en la comprensión y evaluación de este fenómeno recomendamos el estudio de la obra de González, Moreno y Garrosa (2005).

4) Conflicto Interpersonal

- Definición

Un conflicto hace referencia a un proceso de oposición o desacuerdo percibido entre dos o más partes con similar capacidad de resolución, pudiendo generar ineficiencia para la organización y daños para la salud de las personas implicadas. Es siempre una experiencia subjetiva con o sin base objetiva y surge cuando las actividades a desarrollar para la consecución de objetivos se obstaculizan entre sí.

Desde la teoría del conflicto del matemático y sociólogo noruego Johan Galtung (calderón, 2009), las señas de identidad de un conflicto son:

- Es crisis y oportunidad.
- Es un hecho natural, estructural y permanente en el ser humano.
- Es una situación de objetivos incompatibles.
- Es una dimensión estructural de la relación.
- Es una forma de relación de poderes.
- Implica una experiencia vital holística.
- No se soluciona, se transforma.

- Diferencia con otros procesos

Un conflicto interpersonal no es un proceso de Acoso Laboral, dado que no implica la existencia de sistematicidad o reiteración de actos sociales negativos. No obstante, si no es gestionado, se mantiene en el tiempo, se dan diferencias de poder y sufre un proceso de escalada puede llegar a desembocar en una situación de Acoso Laboral. De forma simple podríamos decir que un conflicto no tiene porqué ser acoso, pero todo acoso puede entenderse como un conflicto con algunas características concretas: el acoso laboral puede verse como un conflicto no resuelto que ha seguido un curso de escalada.

- Evaluación

El proceso de evaluación de un Conflicto Interpersonal deberá seguir la estrategia general de triangulación metodológica y contar con técnicas como la entrevista, grupos de discusión y cuestionarios. Recomendamos el uso del instrumento denominado "Análisis Básico de Conflictos" que permite el análisis de los mismos (Sebastián y Jiménez, 2014). Para profundizar más en la comprensión y evaluación de este fenómeno recomendamos la lectura de SATA 3.0 de Sebastián y Jiménez (2014).

5) Acoso Laboral

- Definición

Entendemos por Acoso Laboral la exposición sistemática y/o prolongada en el tiempo a un conjunto articulado de actos sociales negativos, percibidos como dañinos y no deseados, dirigidos hacia una o más personas, por parte de otra/s que actúan frente a aquella/s desde una posición de poder (no necesariamente jerárquico), con el propósito o el efecto de crear un entorno hostil o humillante que perturbe la vida laboral de la persona afectada.

Es un proceso de escalamiento (intensificación y expansión) en el curso del cual la persona afectada termina en una posición inferior, constituyéndose en destinatario sistemático de actos sociales negativos. Dichas acciones se dan en el marco de una relación de trabajo, pero no responde a las necesidades de organización del mismo y suponen un riesgo importante para la salud.

- Diferencia con otros procesos

Se debe diferenciar el Acoso Laboral de los siguientes procesos (véase Sebastián y Jiménez, op. cit.):

- Condiciones laborales adversas
- Relaciones interpersonales insatisfactorias
- Otros trastornos psicosociales (desgaste profesional, estrés...)

- Conflictos interpersonales no escalados
- Abuso de poder

- Evaluación

El proceso de evaluación de un Conflicto Interpersonal deberá seguir la estrategia general de triangulación metodológica y contar con técnicas como entrevista, grupos de discusión y cuestionarios. Recomendamos el uso del Sistema de Análisis Triangular del Acoso Laboral (SATA) de Sebastián y Jiménez (2014). SATA no es un cuestionario, ni un test paramétrico, ha sido concebido como una estrategia de investigación que aúna metodologías cualitativas y cuantitativas.

ESQUEMA BÁSICO DEL DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE DIFERENTES ASPECTOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

A título pedagógico, ofrecemos un esquema en el que pueden observarse diferentes aspectos ergonómicos y psicosociales así como algunas de sus relaciones. Se han presentado en el esquema sólo las relaciones expuestas en párrafos anteriores y con el fin exclusivo de ilustrar algunas diferencias que pueden ayudar en la diagnosis diferencial de estos aspectos. Expresar las múltiples relaciones existentes entre los conceptos señalados requeriría de un estudio en profundidad que supera las posibilidades de esta obra.

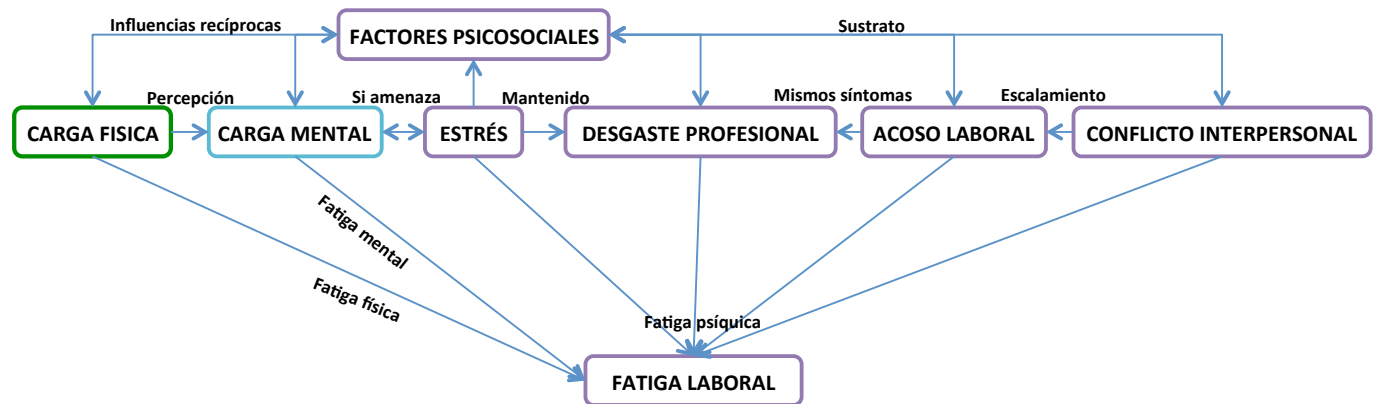


Figura 21: Esquema para el diagnóstico diferencial de aspectos ergonómicos.

Fuente: Elaborado por el autor.

Explicación: carga mental, carga física y estrés se encuentran interrelacionados: La carga mental incluye la percepción de las exigencias físicas y sería estrés sólo cuando se percibe una amenaza; El riesgo de estrés se evalúa mediante los factores psicosociales; Cuando los factores psicosociales son deficientes crean el "sustrato" para que puedan ocurrir situaciones de acoso laboral, desgaste profesional (burnout) y/o conflicto interpersonal; Un conflicto interpersonal puede derivar en acoso laboral si existe escalamiento; Los síntomas del acoso pueden confundirse con los del desgaste profesional; El desgaste profesional puede entenderse como un estrés mantenido en el tiempo; La carga física, la carga mental y los aspectos psicosociales puede derivar en fatiga laboral.



Para saber más sobre...

FATIGA LABORAL

- Sebastián, M. L.; Idoate, V. M.; Llano, M. y Almanzor, F. (2008). SOFI-SM: Cuestionario para el análisis de la fatiga laboral física, mental y psíquica. 28 de abril revista digital de seguridad y salud en el trabajo, Año 2008, número 2.

5.11 VALORACIÓN DE ASPECTOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

Una vez identificados los factores de riesgo presentes en las situaciones de trabajo, se debe estimar su magnitud para determinar su nivel de riesgo. Al finalizar el proceso se debe estar en condiciones de responder a la pregunta: ¿hasta qué punto resulta aceptable ese nivel de exposición de los operadores a ese factor de riesgo?

Las técnicas utilizadas suelen aportar sus propias medidas y niveles de acción. No obstante, la valoración no consiste en “transcribir” el nivel aportado por un instrumento. Como veremos en el apartado sobre metodología, se deben agrupar las evidencias encontradas por las diferentes técnicas (observación, cuestionarios, entrevistas...) en función de la actividad evaluada y del área temática analizada.

Por ejemplo, podemos situar un “tiempo de recuperación insuficiente” como un problema relativo a la gestión de tiempos o a la carga mental o a ambos en función de la actividad que se evalúa y del resto de información obtenida. Obsérvese la diferencia en este supuesto entre personal de oficinas y personal de sala de control, tanto de cara a situar el problema como a valorarlo. Identificar los factores de riesgo y agruparlos temáticamente nos permitirá el planteamiento y priorización de propuestas de mejora contextualizadas y oportunas.

Tras la identificación y agrupación de los factores de riesgo de origen ergonómico y psicosocial se realiza una valoración global de los mismos teniendo en cuenta las estimaciones aportadas por cada instrumento. De este modo, la asignación de un nivel concreto a un aspecto, dimensión o factor de riesgo ergonómico vendrá dada por el análisis conjunto de los resultados obtenidos en las pruebas (cuestionarios), así como por la información cualitativa obtenida durante el proceso (observación, reuniones, entrevistas, verbalizaciones). Finalmente, la valoración se presentará relacionando los factores de riesgo previamente especificados con las agrupaciones de puestos de trabajo analizadas.

Los riesgos dinámicos (cortes, caídas...), propios de la especialidad preventiva de Seguridad en el Trabajo, son valorados cualitativa y cuantitativamente mediante:

- Valoración cualitativa: se utiliza la tabla de análisis aportada por el RMPP (Risk Management and Prevention Program). Se analizan probabilidades y consecuencias de cada riesgo para obtener una valoración: Trivial, Tolerable, Moderado, Importante, Intolerable.
- Valoración cuantitativa: se utiliza el método de evaluación matemática para el control de riesgos publicado en 1971 por William T. Fine.

No obstante, esta sistematización metodológica no suele ser la más idónea para la valoración de los riesgos Ergonómicos, dada la complejidad inherente a las situaciones de trabajo y a la necesidad de estudiar las relaciones existentes en los sistemas hombre-máquina y socio-técnico. Desde este punto de vista, un informe descriptivo puede ser más eficaz y preciso que un informe meramente metrológico.

Para nuestros propósitos, existen diversos modelos y criterios para calificar los riesgos analizados. A modo de ejemplo, exponemos una clasificación utilizada:

- MUY ADECUADO (azul): corresponde a la ausencia del factor de riesgo o a la detección de su presencia en niveles inferiores al umbral de peligro. Señala aquellos aspectos que manifiestan condiciones muy favorables en cuanto a factores de riesgo ergonómicos, recomendándose seguir trabajando en esa dirección y realizar evaluaciones periódicas para garantizar la continuidad de esta situación.
- ADECUADO (verde): corresponde a la ausencia del factor de riesgo o a la detección de su presencia en niveles inferiores al umbral de peligro. Indica una situación favorable desde el punto de vista ergonómico (no se evidencian situaciones de insatisfacción, disconfort o nocividad). Se señalarán los puntos de mejora que lleven a una situación de mayor adecuación. Se aconseja el seguimiento y control de las medidas puestas en marcha y realizar evaluaciones periódicas.
- INADECUADO (amarillo): significa que se ha detectado la presencia del factor en niveles que, sin hallarse por encima del umbral de peligro, aconsejan profundizar su estudio, realizar medidas preventivas o fortalecer medidas ya implantadas. Existe la constatación de aspectos que deben mejorarse pero en una magnitud que no permite deducir consecuencias dañinas (es una zona de incertidumbre estadística). Se identificarán los puntos críticos y se aportarán las medidas correctoras para mejorar la situación.
- MUY INADECUADO (rojo): significa que se ha detectado la presencia del factor en actividades de riesgo y/o en niveles que aconsejan realizar medidas correctoras para su minimización o eliminación. Señala situaciones en que los aspectos ergonómicos deben ser atendidos de manera urgente, estableciéndose propuestas concretas que deberán servir a la toma de decisiones para la eliminación de los puntos críticos.

5.12 ELABORACIÓN DE LOS INFORMES DE EVALUACIÓN

La estructura general del informe debe ser secuencial y seguir un modelo de vasos comunicantes para ordenar la lectura y comprensión de las personas que accedan a esta información. Deberá tener, por lo tanto, trazabilidad argumental y coherencia narrativa.

Asimismo el informe deberá respetar los principios de competencia, independencia, objetividad y concreción. El informe de evaluación de riesgos es un documento técnico con posibles repercusiones legales. No es un documento legal, un documento interno de Recursos Humano o un documento divulgativo, por lo que debe facilitar todo lo posible su comprensión sin caer en vaguedades. Debe ajustarse en todo momento a la terminología propia de la Ergonomía y se aclararán aquellos vocablos provenientes de otras disciplinas científicas (técnicas o sociales).

Un informe de evaluación de riesgos deberá evitar, por lo tanto, el conocido como efecto “Barnun” que se refiere a aquellos informes que contienen interpretaciones vagas y genéricas, y el efecto llamado “Avenida Madison” que hace referencia a aquellos informes que, sin atender a la integración de las evidencias obtenidas, se centran excesivamente en alguna información aportada con el propósito de justificar opiniones del evaluador o de terceras personas (en el apartado sobre ergonomía forense se desarrollarán los posibles errores de los informes con mayor detalle).

En general, un informe de evaluación debe reflejar: La obtención de los datos (los resultados), cómo se procesan esos datos y se convierten en información (las conclusiones) y, cómo se genera el conocimiento suficiente para transformar la situación de trabajo (las propuestas).

MODELO DE INFORME

A. PORTADA:

- Empresa, centro de trabajo, puesto de trabajo a analizar.
- Tipo de Evaluación o estudio (evaluación, análisis, estudio, informe...).
- Autor del Trabajo.
- Lugar y Fecha: Ciudad, Mes y Año.

B. ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Datos de la empresa
- 1.2 Objeto de estudio
- 1.3 Justificación

2. DATOS GENERALES

- 2.1 Descripción del Centro de Trabajo y Puestos de Trabajo
- 2.2 Descripción de la actividad

3. METODOLOGÍA

- 3.1 Definiciones y conceptos técnicos
- 3.2 Factores de Riesgo y dimensiones de análisis
- 3.3 Estrategia metodológica
- 3.4 Procedimiento
- 3.5 Instrumentos empleados

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- 4.1 Agrupaciones realizadas
- 4.2 Resultados por agrupación e instrumentos
- 4.3 Tabla resumen de resultados por instrumentos
- 4.4 Entrevistas, verbalizaciones, grupos de discusión
- 4.5 Discusión
 - Análisis de la tarea
 - Análisis de la actividad
- 4.6 Identificación

5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

- 5.1 Diagnóstico general
- 5.2 Propuestas de acción y recomendaciones

6. ANEXOS

- 6.1 Reportaje fotográfico
- 6.2 Bibliografía
- 6.3 Cronograma
- 6.4 Ficha metodológica
- 6.5 Cuestionarios: tasa de respuesta y no respuesta
- 6.6 Visitas / entrevistas / reuniones / grupos focales

Detallamos a continuación los aspectos más relevantes del contenido de un informe utilizando un modelo que nos sirva de guía:

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Datos de la empresa

Descripción de la Empresa u organización: describir brevemente la empresa u organización en la que se pretende realizar el trabajo, destacando especialmente las condiciones de trabajo que sean de interés para el estudio.

EMPRESA:	XXXX
CNAE-93 Rev.1	XXXX (sector de actividad)
La empresa XXX es una empresa surgida en el año XXXX, con el objetivo de XXXX, su plantilla (a fecha 1 de enero de 2015) es de XXXX trabajadores y tienen centros de trabajo en las provincias XXXX, actualmente se dedica también a XXXX y sus objetivos son para 2016: XX, XX, XX.	

1.2 Objeto de estudio

Introducción: características de la demanda. Describir quién pide qué, para qué...

Formulación del Problema y marco de referencia: definir exactamente la problemática que se pretende abordar en el estudio o trabajo. Se debe establecer también el marco de referencia y los fundamentos teóricos de partida utilizando los aspectos más relevantes de la revisión documental realizada.

Objetivos:

- *Objetivo general:* debe responder al título del estudio planteado, ejemplo: evaluación de...
- *Objetivos específicos:* son los pasos que debemos seguir de manera cronológica y secuencial para alcanzar el objetivo general. Se deben definir con verbos de acción en infinitivo (identificar, evaluar, medir, etc.) y ser claros, precisos y cuantificables, p. ej.: Mejorar los índices de...
- *Objetivos secundarios:* todos aquellos que supongan un aprovechamiento colateral de la información obtenida en la fase de toma de datos o análisis de los resultados, ejemplo: construcción de una base de datos de factores de riesgo en el centro de trabajo...

Alcance y Limitaciones: se debe precisar el límite y el alcance del estudio realizado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Dificultades para conseguir fuentes de datos para el desarrollo del estudio.
- Lugar o espacio donde se ha llevado a cabo la evaluación (incluir las dificultades de acceso).
- Tiempo asignado y tiempos no previstos.

1.3 Justificación

Antecedentes Legales: exponer la normativa de referencia y de aplicación para la evaluación.

2. DATOS GENERALES

2.1 Descripción del Centro de Trabajo

DEPARTAMENTO:	Departamento de XXXX
ACTIVIDAD DIANA:	Construcción, transporte, comercial...
CENTRO DE TRABAJO:	XXXX
UBICACIÓN GEOGRÁFICA:	Calle XXXX

2.2 Descripción de los Puestos de Trabajo

Se debe enumeran los puestos de trabajo sujetos a análisis. Ejemplo:

PUESTOS/FUNCIÓN:	CATEGORÍAS:	NÚMERO:
Jefe del Departamento	XXXX	1
Supervisores	XXXX; XXXX	3
Operadores	XXXX; XXXX; XXXX	16

A continuación, por cada puesto, se debe describir la plantilla, los lugares de trabajo y los equipos utilizados en los puestos. Ejemplo:

Supervisor	Plantilla: 3 personas (2 hombres; 1 mujer)
	Ubicación: salas de supervisión en planta primera de edificio XXXX
	Equipos: por cada puesto se dispone de pantalla TFT de 21 pulgadas; 1 ratón; 1 teclados; 1 teléfono; 1 impresora; 1 reposapiés.
	Descripción / observaciones: 3 puesto de trabajo de oficina que disponen de tabiques de cristal con visión a la zona de trabajo. Trabajo a jornada partida 9:00-14:00; 16:00-19:00.

3. METODOLOGÍA

3.1 Definiciones y conceptos técnicos

Se suele realizar una vez concluido el informe con la finalidad de que la persona proceda a su lectura, y no se encuentre instruida en la complejidad técnica de la terminología empleada, pueda alcanzar un nivel de comprensión correcto de lo expuesto.

3.2 Factores de Riesgo y dimensiones de análisis

Se describen y agrupan los factores de riesgo a analizar.

3.3 Estrategia metodológica

Tipo de estudio y diseño de obtención de la información, por ejemplo: se utilizará la estrategia de investigación de triangulación de métodos cualitativos y cuantitativos.

Se describirá el despliegue estratégico, táctico y operativo de la metodología. Especialmente en lo referido a las garantías de confidencialidad y anonimato respecto a la información obtenida, tratada, guardada y publicada.

Población y muestra. Se deben describir:

- Grupo de personas objeto de estudio: número, descripción, condiciones y elementos de la población.
- Sólo en caso de necesidad, cuando resulte imposible obtener datos de todo el colectivo, se deberá extraer una muestra, un subconjunto de la población total objeto de estudio, que sea representativa. En dicho caso se debe expresar el método de selección de la muestra, el error muestral que se asume y el tamaño de la muestra.

3.4 Procedimiento

Se deben describir en este apartado todas aquellas fases que integren el estudio, desde la recepción y análisis de la demanda, hasta la redacción y presentación del informe. Como mínimo: Inicio y Planificación; Trabajo de campo y Medición; Evaluación y Redacción del informe.

3.5 Instrumentos empleados

Material y Técnicas de análisis: descripción detallada de los recursos materiales empleados en la realización del estudio: equipos, instrumentos, material, software, etc.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Presentación de los resultados obtenidos tras el análisis de la información (análisis de indicadores, identificación de los factores de riesgo y valoración de los mismos).

Los resultados se presentan agrupados en función de las tareas, puestos, grupos o cualquier característica que resulte relevante para su interpretación, facilitando con ello la visión de las diferencias y evitando la regresión a la media.

Se deben presentar tanto los resultados cuantitativos como los cualitativos (registros y descripción de observaciones; transcripciones relevantes de entrevistas...).

En lo que respecta a los datos cualitativos obtenidos de entrevistas, reuniones, verbalizaciones y opción abierta de cuestionarios, se deberá garantizar el anonimato de cada participante. Puede añadirse en el informe una declaración expresa sobre este asunto del tipo:

“En cumplimiento de exigencias deontológicas y legales, la obtención de la información se ha realizado salvaguardando las garantías de anonimato, privacidad y confidencialidad. Por ello, en el presente informe no se incluye transcripción alguna de contenido de carácter individual. Así mismo, estas garantías se han extendido a todas las personas que han intervenido, colaborado y participado en el proceso”.

Discutir razonadamente los resultados del estudio, comentando aquellos aspectos más relevantes o significativos: sus coincidencias, sus contradicciones, valores inesperados...

4.1 Agrupaciones realizadas

Por ejemplo:

AG1	Situación de Trabajo:	Sala de control		
	Ámbito Funcional (puesto/categoría):	Jefe		
	Nº de Trabajadores:	4		
	Cuestionarios:	contestados: 3	tr = 75	tnr =25
	Observaciones:	1 jefe de baja (larga duración)		

AG2	Situación de Trabajo:	Sala de control		
	Ámbito Funcional (puesto/categoría):	Operador		
	Nº de Trabajadores:	11		
	Cuestionarios:	contestados: 3	tr = 33	tnr =67
	Observaciones:	3 operadores en situación de interinidad		

4.2 Resultados por agrupación e instrumentos

Se exponen los resultados obtenidos por los diferentes instrumentos. La presentación de gráficas debe utilizarse para complementar y para mejorar la comprensión de los datos, no se debe abusar de su uso.

4.3 Tabla resumen de resultados por instrumentos, agrupaciones y dimensiones.

A modo de ejemplo:

		DIMENSIONES ANALIZADAS	AGRUPACIONES		
			AG1	AG2	AG3
INSTRUMENTOS	Instrumento 1	Tiempo de trabajo			
		Autonomía		■	
		Carga de trabajo	■	■	■
		Demandas psicológicas			
		Variedad / Contenido del trabajo		■	■
		Participación y Supervisión	■		
		...			
	Instrumento 2	Esfuerzo físico			
		Ambiente térmico			■
		Ambiente lumínico	■	■	■
		Ambiente acústico			
		Nocturnidad	■	■	
		Exigencias mentales		■	■
		Relaciones personales	■		
...					

4.4 Entrevistas, verbalizaciones, grupos de discusión

Se exponen los resultados cualitativos obtenidos respetando siempre las garantías de confidencialidad y anonimato.

4.5 Discusión

- **Análisis de la tarea**
- **Análisis de la actividad**

Véase el epígrafe sobre el análisis de la tarea y de la actividad en esta guía.

4.6 Identificación

Se exponen las dimensiones halladas que presentan problemas y que serán objeto de intervención.

5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA

5.1 Diagnóstico general

Las conclusiones deben ser pocas, estructuradas, precisas y concretas (en clave diagnóstica) y en la medida de lo posible se debe incluir:

- Identificación de situaciones de trabajo con riesgo.
- Identificación de los factores de riesgo de cada situación de trabajo (por intensidad, magnitud, exposición...).
- Valoración de los riesgos (por ejemplo en 4 niveles: Muy satisfactorio, Satisfactorio, Aceptable, Desfavorable).
- Descripción de las relaciones entre los factores de riesgo y sus consecuencias individuales y organizacionales.

Con el fin de agrupar la información y hacerla más comprensible, el diagnóstico ergonómico general o síntesis ergonómica puede complementarse con un cuadro resumen que presente los resultados generales por cada agrupación analizada. Por ejemplo:

DIAGNÓSTICO GENERAL		AGRUPACIONES		
		AG1	AG2	AG3
FACTORES DE RIESGO	Carga Física	Green	Green	Yellow
	Carga Mental	Yellow	Yellow	Blue
	Carga Organizativa	Yellow	Yellow	Yellow
	Relaciones Sociales	Green	Red	Green
	Gestión del Tiempo	Yellow	Yellow	Green

5.2 Propuestas de acción y recomendaciones

- Las propuestas deben ir en consonancia con las deficiencias encontradas.
- Se debe definir el Programa de Prevención y Gestión de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales que se recomienda para su puesta en marcha.
- Las propuestas y el programa deben integrarse con las necesidades preventivas globales de la empresa, articulando las intervenciones concretas a implantar.
- No se debe confundir las propuestas de mejora con las acciones correctoras pertenecientes al plan de acción. Una propuesta de mejora emanada del diagnóstico ergonómico podrá generar una o varias acciones correctoras que irán encaminadas a su consecución. Las acciones correctoras deben ser claras, concretas y mensurables.
- El plan de acción y sus acciones correctoras constituirá un documento organizativo independiente del informe (aunque puede anexarse a éste). Deberá estar suscrito por los actores implicados (por ejemplo, firmado por el responsable del centro de trabajo) e incluirá acciones concretas y medibles y, para cada una de ellas, al menos una fecha y la firma de un responsable de su finalización y supervisión.

6. ANEXOS

6.1 Reportaje fotográfico

Recomendamos: una foto que muestre una visión general del centro de trabajo, una foto de cada puesto de trabajo y fotos sobre detalles analizados de cada situación de trabajo.

6.2 Bibliografía

Utilizar las normas APA (de uso generalizado por la comunidad científica) para citar referencias bibliográficas.

6.3 Cronograma

Es un plan de actividades, que muestra la duración del proceso de evaluación. Ejemplo:

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.- Preparación y Contactos	■	■										
2.- Obtención de Información		■	■									
. Definición áreas de estudio		■										
. Obtención de datos		■	■									
3.- Análisis de Actividades			■	■								
4.- Estrategia de Evaluación			■									
5.- Trabajo de Campo		■	■	■	■	■	■	■				
. Entrevistas y observación		■	■	■	■	■	■					
. Análisis Documental		■	■	■	■	■	■	■				
6.- Elaboración de Recomendaciones				■	■	■	■	■	■	■	■	
7.- Redacción del Informe Final									■	■	■	■

6.4 Ficha metodológica

FICHA METODOLÓGICA DE LA EVALUACIÓN		
METODOLOGÍA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Triangulación	Cualitativas	Observación de la actividad
		Entrevistas / Verbalizaciones
		Grupo de discusión
	Cuantitativas	F-Psico 3.1
		Q-Ergo (Sebastián, 2010)
		NASA-TLX
		SOFI-SM (Sebastián, 2010)

6.5 Cuestionarios: Tasa de respuesta y no respuesta

PARTICIPACIÓN					
CUESTIONARIOS	ENTREGADOS	CONTESTADOS	ANULADOS	tr	tnr
F-Psico	15	15	-	100	0
Q-Ergo	15	10	-	66	33
NASA-TLX	15	15	1	100	0
SOFI-SM	15	15	-	100	0

Tasa de respuesta (tr) = (nº de unidades que responden / unidades de población) x 100

Tasa de no respuesta (tnr) = (nº de unidades que no responden / unidades de población) x 100

NOTAS:

En caso de que la tnr de un cuestionario sea mayor de 40 (la tasa de respuesta sea menor que 60), se deberá desagregar la tasa de respuesta y de no respuesta por cada agrupación de puestos analizada para garantizar que los cuestionarios no respondidos se distribuyen al azar entre la población estudiada.

60% de tasa de no respuesta es un número adoptado con cierto consenso, pero no es un punto de corte. En cada evaluación se deberá obtener suficiente información mediante triangulación (empleo de diferentes metodologías) para que se pueda suplir, al menos en parte, las consecuencias de una baja participación de los trabajadores. Así mismo, las causas de esta baja participación deberán explorarse de forma exhaustiva (p. ej.: deslegitimación de la prevención en la empresa, miedo a represalias, desmotivación, deficiente planificación de la evaluación, ausencia de garantías de anonimato y confidencialidad, etc.).

6.6 Visitas / entrevistas / reuniones / grupos focales

CONCEPTO	Nº	FECHAS	DESCRIPCIÓN
Reuniones	1	xx/xx/xxxx	Reunión con Delegados de Prevención
Grupo de discusión	1	xx/xx/xxxx	Grupo de Discusión con Mandos
Visitas al centro	2	xx/xx/xxxx	Visita al centro de trabajo
		xx/xx/xxxx	Visita a situación de trabajo nº xx
Entrevistas	5	xx/xx/xxxx a xx/xx/xxxx	Entrevistas a los trabajadores
Cuestionarios	15	xx/xx/xxxx	Administración
		xx/xx/xxxx	Entrega informatizada de resultados
Análisis	1	xx/xx/xxxx a xx/xx/xxxx	Análisis de la información obtenida
Informe	1	xx/xx/xxxx	Realización del informe

Autor del informe
Fecha
Firma



6.1 ALGUNAS ACLARACIONES METODOLÓGICAS

Todo proceso de evaluación requiere el estricto cumplimiento de principios técnicos y metodológicos que permitan garantizar la confianza suficiente en el desarrollo de todas sus fases, desde la obtención de datos hasta la generación de propuestas. Sólo desde el rigor técnico podemos extraer conclusiones e interpretaciones válidas de nuestros análisis.

Entendemos por metodología el análisis y la elección de estrategias, técnicas e instrumentos pertinentes a un objeto de estudio. Por extensión, la metodología nombra también a una etapa específica de un proyecto: el procedimiento de realización de las tareas vinculadas a la investigación. Esto incluye una posición teórica de partida, que conduce a una selección de técnicas concretas, a emplear de un modo determinado.

Aunque no existe un consenso unánime, la palabra "método" en singular, debe ser reservada para una conceptualización general (como en método sociológico o en método etnográfico) o bien para una generalidad de técnicas (por ejemplo, método experimental). El "método científico" hace referencia al conjunto de estrategias, técnicas e instrumentos empleados para construir el conocimiento.

Como la gran mayoría de ciencias aplicadas, la Ergonomía tiene un comportamiento dual respecto a los métodos. Por un lado, la generación de conocimiento se realizará mediante el método propio de cada disciplina madre, por ejemplo: método experimental, etnográfico, etc. Por otro lado, la aplicación de ese conocimiento a una situación concreta utilizará, la mayor parte de las veces, el conocido como "método clínico".

Por "método clínico" entendemos aquí al proceso de aplicación del cuerpo de conocimientos propio de la Ergonomía a una situación de trabajo concreta. Es el pilar fundamental de la práctica ergonómica y supone el orden recorrido, la secuencia ordenada de acciones, para comprender y transformar las situaciones de trabajo.

Cada situación de trabajo a analizar origina una serie de incertidumbres profesionales desde el mismo momento que se plantea la demanda. El profesional, tras analizar la demanda, aplicará los conocimientos adquiridos sobre cómo identificar e interpretar los diferentes aspectos de las situaciones de trabajo con el fin de recopilar la información de interés sobre las circunstancias concretas de estudio. Para ello, realizará una exploración mediante entrevistas y observación, y la enriquecerá con la realización de pruebas complementarias. El registro de todas estas acciones y sus resultados constituirá el historial del caso. Al final del proceso, el profesional estará en situación de emitir un diagnóstico ergonómico preciso y aplicar, en consecuencia, un tratamiento eficiente, eficaz y efectivo sobre la situación.

La palabra *método* deriva de los vocablos griegos "meta" y "odos" que significan el *camino* que se sigue para alcanzar un objetivo. En este sentido, para el filósofo de la ciencia Eli De Gortari (1981) el método es, "*literal y etimológicamente, el camino que conduce al conocimiento. (...) El método es, entonces, el procedimiento*

planeado que se sigue en la actividad científica para descubrir las formas de existencia de los procesos, distinguir las fases de su desarrollo, desentrañar sus enlaces internos y externos, esclarecer sus interacciones con otros procesos, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos de ese modo, demostrarlos luego con rigor racional y conseguir después su comprobación en el experimento y con la técnica de su aplicación. El método es el instrumento de la actividad científica, esto es, aquello de que nos servimos para conseguir el conocimiento de la naturaleza y de la sociedad”.

Para este mismo autor una técnica puede definirse como “*un procedimiento, o conjunto de procedimientos, regulado y provisto de una determinada eficacia. También se denomina técnica al conjunto de reglas aptas para dirigir eficazmente una actividad cualquiera y la destreza necesaria para realizarla. Más todavía, igualmente se llama técnica al conjunto de procedimientos y operaciones por medio de los cuales se resuelve una dificultad o se cumple una función concreta. Naturalmente, una misma dificultad o una misma función puede ser abordada por varias técnicas diferentes”.*

Podemos utilizar la analogía del viaje para resumir estos conceptos:

1. El **Método**, en mayúsculas y en singular, se referirá al **viaje** que se efectúa en cada investigación entre las preguntas y las respuestas, se trata del Método científico.
2. Para realizar este viaje deberemos tomar varias decisiones entre las que se encuentran el **camino** concreto que escogeremos: atajos, autopistas, carreteras, andar por el bosque. Estos caminos son las **estrategias de investigación**: los enfoques, las metodologías, los procedimientos metodológicos o los métodos en minúsculas y en plural.
3. Para realizar este trayecto concreto deberemos decidir también un **medio de transporte** (bicicleta, coche, a pie) acorde con el tipo de camino que vamos a recorrer. Estos medios de transporte son las **técnicas** como la observación, los cuestionarios, las entrevistas...
4. Por último, una vez decidido el medio de transporte deberemos escoger un **modelo específico**, una bicicleta deportiva o de paseo, un coche de carreras o familiar. Estos modelos son los **instrumentos** de los que nos serviremos en nuestro camino. Por ejemplo: el cuestionario F-Psico, una guía de entrevista semiestructurada, un registro de observación, etc.

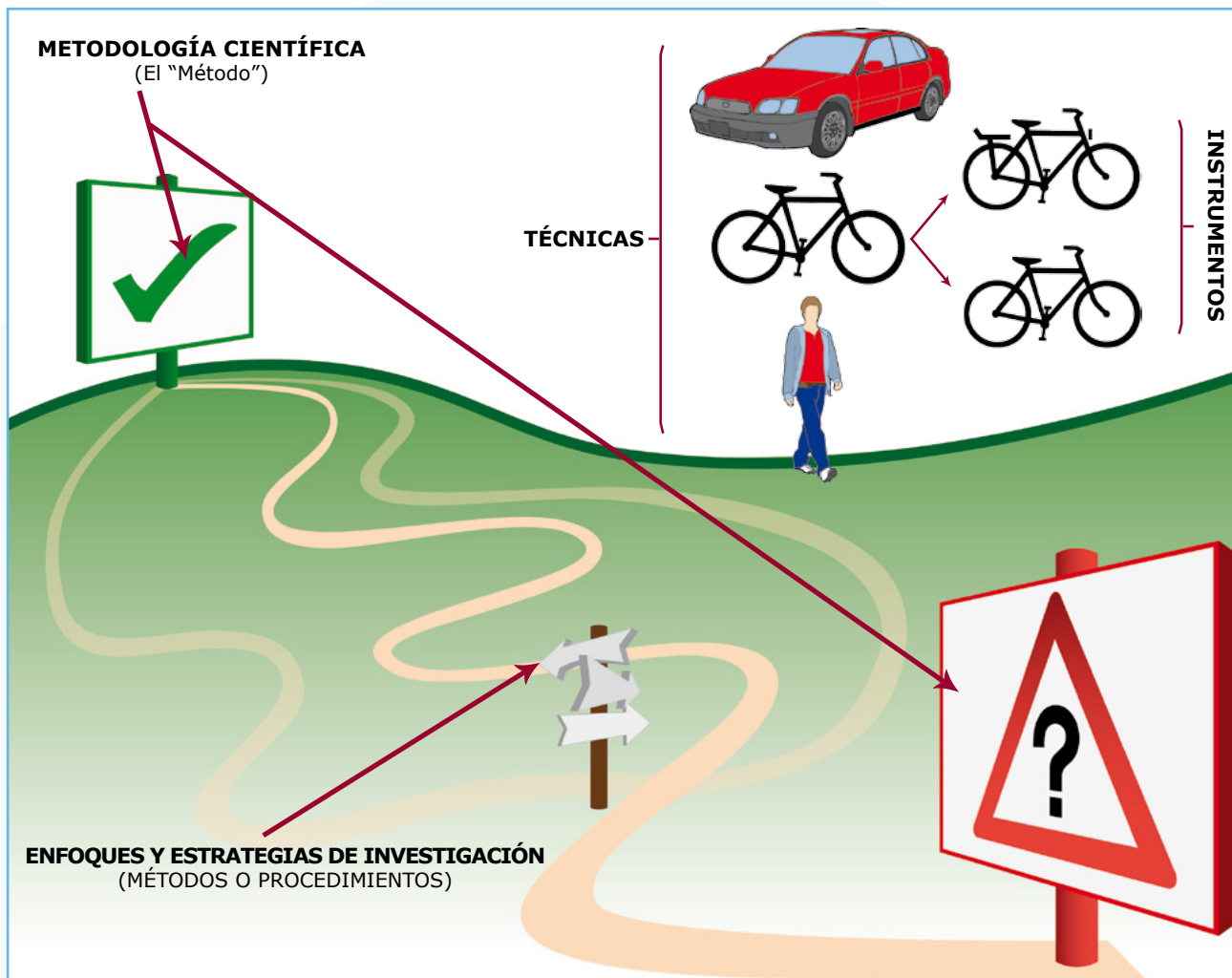


Figura 22: Resumen de conceptos.

Fuente: Elaborado por el autor.

Explicación. Método: la distancia entre la pregunta y la respuesta; Estrategias de Investigación: los caminos para recorrer esa distancia; Técnicas: los medios de transporte posibles para recorrer el camino elegido; Instrumentos: los modelos concretos de los medios de transporte.

Debemos distinguir entre el camino a seguir mediante una serie de operaciones y reglas prefijadas de antemano (el Método), de la manera concreta de recorrerlo (las técnicas). Dicho de otro modo, debemos diferenciar entre la estrategia global que seguimos para realizar evaluaciones, de los instrumentos que utilizamos para cubrir los objetivos parciales.

El Método es sólo el camino, y lo importante no es el camino sino llegar a buen puerto. En consecuencia, la práctica de la Ergonomía no consiste en aplicar métodos, sino en llegar a establecer un discurso coherente y fidedigno de lo que ocurre en la situación de trabajo para contribuir a su transformación.

Desafortunadamente, el interés mostrado en algunos informes ergonómicos y psicosociales por aplicar un método concreto es tan excesivo que la comprensión de la situación de trabajo real sigue quedando huérfana tras un importante esfuerzo de tiempo y de dinero por parte de la empresa.

Resulta sorprendente, por ejemplo, que en un caso real de evaluación de riesgos, el análisis de resultados tras la administración de un único cuestionario concluya diciendo: "Tal vez no se encontraron daños porque los puntos de corte del cuestionario se refieren a otra población". En este caso particular, el cuestionario pertenecía a la línea de investigación del departamento universitario en el que estudiaba uno de los evaluadores y no estaba validado con población española. La elección del instrumento fue claramente injustificada y debió haberse evitado.

Esta aplicación, unas veces inocente y otras interesada, de los instrumentos en Ergonomía y Psicología es tecnocentrista y, por lo tanto, contraria al sentido mismo de la disciplina, debiendo evitarse a toda costa. Este error está relacionado con el llamado "martillo de Maslow" que suele expresarse como: "es muy tentador, si sólo tienes un martillo, tratar a todo como si fuera clavo" o también: "cuando la única herramienta que tienes es un martillo, todo problema comienza a parecerse a un clavo". No existen tecnologías, estrategias, técnicas, instrumentos, etc. en busca de problemas donde aplicarlos, sino problemas para los que tenemos que crear y modificar tecnologías, estrategias, técnicas, instrumentos, etc.

En resumen, y parafraseando a Jacques Duraffourg, el punto de vista del ergónomo no es el de la empresa, no es el del trabajador y no es el del método utilizado: es el punto de vista de la situación de trabajo real.

Otra equivocación frecuente consiste en el empleo erróneo de la palabra "método" para nombrar a lo que no es más que una herramienta o instrumento útil para el diagnóstico ergonómico. Por ejemplo al nombrar como "método psicosocial" a un cuestionario. Esta mala praxis ha generado la idea errónea, y a veces interesada, de que la aplicación de un único cuestionario, independientemente del profesional, sus conocimientos y experiencia, nos va a aportar la solución a los problemas por lo que atraviesa un centro de trabajo. Tal y como decía Maurice de Montmollin *"estas técnicas no son métodos de análisis, sino procedimientos útiles y rápidos que nunca deben reemplazar a un análisis del trabajo"*.

Para poner freno a estas prácticas, recomendamos que si se va a utilizar un sólo instrumento, con el objetivo de avanzar en el conocimiento del mismo y dejando en un segundo plano la comprensión de la situación de trabajo, no se nombre a esta investigación como "evaluación ergonómica y/o psicosocial" y, en su lugar, se titule sencillamente: "Estudio sobre (mobbing, burnout, etc.) utilizando el instrumento (X) sobre una muestra de trabajadores del sector (Y)".

6.2 CONOCIMIENTO

Si el fundamento de la metodología ergonómica es aportar conocimiento válido a la organización sobre el objeto estudiado, debemos aclarar qué entendemos por conocimiento válido. Para Davenport y Prusak (2000), "el conocimiento puede definirse como un flujo mixto de experiencias, valores, información de contexto, percepciones de expertos y «saber hacer» que proporcionan un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información y es, por lo tanto, útil para la acción. El conocimiento se deriva de la información, la cual se deriva de los datos". Precizando un poco más, Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que no es posible separar al conocedor de lo conocido, lo que conduce a no hablar solo del conocimiento como competencia para hacer algo, tácita y explícitamente, ya que incluye valores, habilidades y actitudes; por tanto, el conocimiento no se podrá gestionar como otros recursos; lo que se gestiona es el proceso en el que se intercambia y crea conocimiento (véase Arceo, 2009).

Para Davenport y Prusak (2000) existen diferencias importantes entre dato, información y conocimiento. A continuación describiremos brevemente estos conceptos desde una perspectiva constructorista:

1) Los **datos** son un conjunto discretos de valores que describen acontecimientos pero sin decir nada sobre el porqué de las cosas, por lo que en sí mismos tienen poca o ninguna relevancia o propósito. Los datos son la mínima unidad semántica, se corresponden con elementos primarios de información que describen únicamente una parte de lo que ocurre y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, por lo tanto, no son orientativos para la acción.

Los datos no están en el mundo o en la "realidad", por lo que no pueden ser recogidos o recolectados. Hablando con corrección, se trataría del "proceso de obtención de datos". Todo dato es portador de una historia, por ejemplo: una cadena de decisiones sobre la unidad de medida, sobre el momento de medición, sobre el dispositivo de medida, sobre el evaluador... Por ello, todo dato es una construcción pero no en el sentido de edificación, sino de práctica (algo que se realiza o se actualiza en el momento). El dato es una propiedad del proceso de medida, más que de la realidad.

2) La **información** se describe como datos significativos o contextualizados (con relevancia, propósito y contexto) y que, por lo tanto, son de utilidad para la toma de decisiones al disminuir la incertidumbre. Para Davenport y Prusak (2000), los datos se transforman en información cuando se les añade significado, lo cual se consigue de las siguientes maneras:

- Contextualizando: se sabe para qué propósito se generan o recopilan los datos;
- Categorizando: se conocen las unidades de análisis de los componentes principales de los datos;
- Calculando: los datos se analizan matemática o estadísticamente;
- Corrigiendo: se eliminan los errores de los datos;
- Condensando: los datos se resumen o sintetizan de alguna forma más concisa.

3) El **conocimiento** puede describirse como una mezcla de experiencia, valores y *saber hacer* que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias y es útil para la acción. El conocimiento se origina y aplica en

la mente de los conocedores (se encuentra sólo en las personas). Para Nonaka y Takeuchi (1995), el conocimiento describe un proceso humano dinámico de justificación de la creencia personal en busca de la verdad, por lo que, a diferencia de la información, trata de creencias y compromisos y es acción. Así mismo, el conocimiento, como la información, trata de significados, por lo que depende de contextos específicos y es relacional. La información se transforma en conocimiento cuando se le asigna sentido.

Para Davenport y Prusak (2000) el conocimiento deriva de la información, y esta transformación se produce mediante:

- comparación: ¿en qué difiere la información de esta situación comparada con la de otras situaciones conocidas?
- consecuencias: ¿qué implicaciones proporciona la información para la toma de decisiones y las acciones?
- conexiones: ¿cómo se relaciona esta porción del conocimiento con otras?
- conversación: ¿qué piensan otras personas acerca de esta información?

Podemos extrapolar esta cadena de conceptos diferenciando términos usuales como estimación, calificación, valoración, evaluación... utilizados con frecuencia como sinónimos a pesar de mostrar matices diferenciales relevantes.

EXISTEN EVALUADORES: NO CALIFICADORES, MEDIDORES O VALORADORES	
CUALIFICAR (Asignación)	Asignar o atribuir a una persona o a una cosa cierta cualidad o propiedad mediante una <u>denominación</u> . <i>"Se encuentra cualificado para ejercer la tarea"</i>
CALIFICAR (Juicio)	Juzgar alguna cualidad y determinar jerárquicamente su lugar en alguna <u>escala</u> establecida. <i>"Los consejos reguladores calificarán la cosecha de muy buena; el tribunal le calificó apto para desempeñar el trabajo; el jurado calificó al gimnasta con la máxima puntuación"</i>
ESTIMAR (Percepción)	Percibir una distancia, dimensión o proporción sin utilizar instrumentos de medida. <i>"Estimación de riesgos"</i>
MEDIR (obtener datos)	Acto o proceso de determinar la extensión y/o cuantificación de una cosa, fenómeno, característica o producto. La medición supone comparar una cosa cualquiera con otra que se ha elegido como <u>unidad de medida</u> o de referencia.
VALORAR (obtener información)	2 acepciones: Reconocer o estimar el valor (valorar, formular juicios de valor) o las cualidades (apreciar) de una persona o cosa. <i>"Un perito valoró la finca en poco dinero; los técnicos tienen métodos para valorar las empresas; valoramos muy positivamente su actitud; se ha valorado el nivel de suficiencia o insuficiencia de conocimientos mostrados en una prueba."</i>
EVALUAR (obtener conocimiento)	Proceso de obtener, analizar, sintetizar e interpretar la información relevante (resultados, posibilidades, consecuencias...) para facilitar la toma de decisiones . La evaluación suele servirse de la medición para formular juicios de valor que permitan una calificación del fenómeno y así llegar a la toma de decisiones.

En la actualidad existe un gran número de instrumentos disponibles para “evaluar” los diferentes riesgos laborales. No obstante, muchos de ellos fueron desarrollados por investigadores cuya responsabilidad e interés radicaba más en el establecimiento de las relaciones generales entre las exposiciones a los factores de riesgo y los efectos, que en proveer de soluciones a los problemas encontrados en una situación de trabajo.

Según Malchaire (op. cit.), las experiencias sobre el terreno demuestran que la cuantificación representativa y correcta de la exposición y del riesgo es muy difícil y costosa, y que la mayoría de las mediciones realizadas en la industria tiene poco valor o se ha realizado de forma incorrecta. Por lo tanto, es necesario persuadir a los actores de la prevención de riesgos, los profesionales que sistemáticamente miden y a las empresas que están pidiendo esos datos cuantitativos, para que reflexionen sobre el verdadero interés de estas mediciones, su validez, su costo y convencerlos a “evaluar” con mayor validez, con conocimiento y de acuerdo con objetivos explícitos. Como lo expuso Goelzer (OMS, 1996, citado por Malchaire, 2009):

“Es habitual ver más atención a la vigilancia y a la evaluación de la exposición que a la prevención de riesgos y el control. La fascinación ejercida por sofisticados equipos y números es, por alguna razón, mayor que el interés en el diseño de soluciones pragmáticas para reducir esta exposición”.

Para el profesor Jacques Malchaire existen una serie de malentendidos en este tema que son necesarios despejar para lograr una eficaz y eficiente prevención de riesgos:

- “La evaluación cuantitativa conduce a las soluciones”: en una evaluación no se trata tanto del cuánto como del porqué y del cómo. Así mismo una conclusión general mediante una medición (un número) es menos útil que los detalles (por ejemplo, la información de una exposición a 92 dB(a) frente a dónde ocurre, con cuantas máquinas, en qué proceso productivo...).
- “Es necesario medir y cuantificar para determinar si existe un riesgo”: aquí hablamos de utilizar unos límites (la mayor parte de las veces cuestionables) frente a una concepción preventiva que refleje la continuidad de la relación riesgo-dosis.

Por todo lo anterior, aportará mayor utilidad un informe que presente los problemas principales, seguidos de soluciones pragmáticas y consensuadas, que un informe extenso con multitud de gráficas y números que sólo brinden las bondades del instrumento elegido.

Para Oncis y Almodóvar (1998), es aconsejable la utilización de instrumentos cuantitativos cuando se trata de “analizar aspectos en los que la cantidad y su incremento o decremento constituyen el objeto de la descripción o el problema que ha de ser explicado”, es decir, cuando se trata fundamentalmente de cuantificar. Así mismo, resultará más pertinente utilizar instrumentos cualitativos cuando se trate de obtener información acerca de “por qué las personas piensan o sienten de la manera en que lo hacen”. No existe una técnica mejor que otra, lo más recomendable es suplir las deficiencias de una técnica con las virtudes de otra. Dicho de otro modo, en la mayoría de situaciones la opción más adecuada será la utilización combinada de distintas técnicas que se complementen.

6.3 OBJETIVIDAD

En la actualidad, el viejo debate sobre objetividad y subjetividad se ha transformado en la dicotomía entre una perspectiva realista clásica frente a un enfoque relativista posmoderno, con varias opciones intermedias entre ambos.

OBJETIVIDAD	MODELO CLASICO	MODELO ACTUAL
PRESUPUESTO PRINCIPAL	INDEPENDENCIA Del objeto, del observador y de la observación.	DEPENDENCIA Del objeto, del observador, del proceso de observación y de las condiciones de observación.
SENTIDO ONTOLÓGICO Objeto: Objetividad de lo observado	INVARIANCIA Del objeto (inalterabilidad)	HISTORICIDAD Del objeto Consenso metodológico (Triangulación)
SENTIDO EPISTEMOLÓGICO Medida: Objetividad de la observación	VERDAD	INTERSUBJETIVIDAD Consenso social, científico, profesional...
SENTIDO ÉTICO Evaluación: Objetividad del observador	IMPARCIALIDAD No tomar partido: "Punto de vista de ninguna parte" (Thomas Nagel)	REFLEXIVIDAD "Las cartas ya estaban marcadas" desde el principio. El investigador "debe tomar partido"

Estos dos modelos: el modelo clásico y el modelo actual, apelan respectivamente a la independencia o a la interdependencia entre el observador, el objeto observado y la observación.

Aunque estas reflexiones son comunes a todas las ciencias y artes humanas, la fotografía es un lugar privilegiado donde poder observar este debate.

Sobre la exposición del fotógrafo Joan Fontcuberta: IMAGO ERGO SUM

“Tradicionalmente, ya desde su aparición a mediados del siglo XIX, la fotografía fue considerada una estrategia de representación cargada de una elevadísima temperatura de fidelidad y objetividad a la hora de reproducir y reflejar el mundo real. El convencimiento de que representaba la realidad, y por ello, también la verdad, prácticamente nacerá con este nuevo lenguaje, y sobre todo con el paisaje científico en el que apareció: el positivismo.

Hay autores que ha sabido radiografiar acertadamente este fenómeno: «La fotografía debió suplir las carencias de la mano en la producción de imágenes realistas, imágenes que restituyeran el parecido de lo real [...]. Esto institucionalizó la creencia de que ese nuevo *modus operandi* garantizaba que el resultado era un reflejo de la realidad. Nace ahí la idea de que la imagen fotográfica está revestida esencialmente, imperativamente, fatalmente, de una naturaleza documental».

El que escribe estas palabras es Joan Fontcuberta (1955), pero será también él mismo quién, en un irónico y lúcido giro, revierte y rebate esta creencia cuando -en uno de sus libros más significativos, *el beso de judas*- afirma que toda fotografía es una mentira: «Toda fotografía es una ficción que se presenta como verdadera. Contra lo que nos han inculcado, contra lo que solemos pensar, la fotografía miente siempre, miente por instinto, miente porque su naturaleza no le permite hacer otra cosa. Pero lo importante no es esa mentira inevitable. Lo importante es cómo la usa el fotógrafo, a qué intenciones sirve. Lo importante, en suma, es el control ejercido por el fotógrafo para imponer una dirección ética a su mentira. El buen fotógrafo es el que miente bien su verdad».

[...] En el mundo en que vivimos aquello que se transmite como imagen y se apoya en registros de autoridad se recibe como algo que es, aunque no sea, aunque se trate de una construcción, de una ficción, de una mentira. Todo esto se apoya en un proceso que tiene su punto de origen en la invención de la fotografía que, al tomarse como la plasmación visual de «algo que ha sido», acaba concibiéndose como prueba de algo que pasó o que existió, como una especie de prueba notarial que supuestamente nos llevaría como a estar allí directamente, como a poderlo ver con nuestros propios ojos.

[...] En la sociedad de la imagen, en la que las relaciones públicas y sociales entre los seres humanos se configuran a través de la escenificación de la imagen, es necesario aprender a ver críticamente. Hay que saber que la imagen es siempre ficción, y, por ello, descifrar qué intención la modula en cada caso. Es así, a través del ejercicio del pensamiento crítico, como podemos aspirar a alcanzar la libertad que como seres humanos anhelamos.”

José Jiménez y Francisco Carpio, 2015

Más allá de la fotografía, el concepto postmoderno de “hiperrealidad” es usado por autores como Umberto Eco y Jean Baudrillard para señalar nuestra incapacidad para distinguir realidad de fantasía. En un mundo donde los medios de comunicación pueden modelar y filtrar la manera en que percibimos un acontecimiento o experiencia, la hiperrealidad hace referencia a una interpretación de la realidad creada por nosotros, que se admite como

plausible, y que llega a sustituir a la realidad en la que se basó. Ante la hiperrealidad, un sujeto se encuentra desprevenido y desprovisto para caracterizar la realidad.

El concepto de hiperrealidad nos hace más conscientes de que vivimos en un mundo en el que nos relacionamos continuamente con objetos diseñados y contruidos por otros, es decir, un mundo donde nuestra realidad es una construcción social, un mundo, en definitiva, donde la cultura y la tecnología son para nosotros como el agua para los peces. En esta línea de pensamiento, la idea central de la corriente filosófica llamada construccionismo es, precisamente, reflexionar sobre si puede existir una única realidad y eliminar el estatus de verdad, absoluta e inalterable, del pensamiento científico clásico (véase Sebastián, 2014).

Antiesencialismo, Construccionismo, Hermenéutica...

“No cabe duda de que un observador en la posición adecuada es tan necesario para la manifestación de un arcoíris como los otros dos componentes, el sol y la humedad. Por supuesto, uno podría decir que si el sol y cierto grado de humedad estuvieran en la correcta relación, digamos, sobre el océano, cualquier observador, desde un barco que navegara en línea con ellos, podría ver el arcoíris. Pero también es cierto que si un observador y el sol están correctamente alineados, surgirá el arcoíris cuando aumente la humedad del aire.

De alguna manera, el primer conjunto de condiciones parece preservar la realidad del arcoíris al margen de un observador. Pero el segundo conjunto, eliminando una buena y sólida «realidad exterior», parece sentar el indiscutible hecho de que, dadas ciertas condiciones, no siempre hay arcoíris. Lo que ocurre es que nuestra mitología corriente afirma que las cosas existen por su propia cuenta, haya un observador o no. Sostiene la fantasía de que el hombre no está realmente comprendido en el mundo, que no crea alteraciones en él, y que puede observar la realidad independientemente, sin cambiarla. Pues el mito de este mundo físico sólido y sensible que está «ahí», lo veamos o no, va de la mano con el mito de que todo observador es un ego separado, «confrontado» con una realidad bien distinta a él mismo.” Watts, A. (1972).

El enfoque antiesencialista defiende que no vivimos en un mundo de verdades eternas e inmanentes, sino en un mundo de relatos más o menos convincentes, un mundo, por lo tanto construido socialmente. Esto implica que no existen verdades por descubrir, sino narraciones que comprender. De hecho, un “descubrimiento” no consigue el estatus de científico hasta que no se encuentra integrado en una teorización coherente (una narración al fin y al cabo). Estos determinantes epistemológicos tienen su efecto metodológico: el giro hermenéutico de la ciencia. Con esta expresión se hace referencia al acento en “comprender” más que en medir.

Esta perspectiva metodológica nos obliga a ser, a la vez, más rigurosos y más humildes. Por un lado debemos contemplar con una luz más potente los posibles sesgos de nuestra interpretación (una entre otras posibles) de los hechos y, por otro lado, debemos olvidar de una vez por todas, la metáfora de la cesta con la que recogemos los datos. Los datos no pueden ser recogidos sino obtenidos, contruidos. Si la realidad no está ahí fuera independientemente de nosotros, sólo podemos aspirar a reproducir ciertas condiciones para observarlas, ya sea mediante un aparato de medición, un cuestionario o una entrevista.

6.4 TRIANGULACIÓN

Como diría Friedrich Nietzsche en su *Genealogía de la Moral*: “Existe únicamente un ver perspectivista, únicamente un conocer perspectivista; y cuanto mayor sea el número de afectos a los que permitamos decir su palabra sobre una cosa, cuanto mayor sea el número de ojos, de ojos distintos que sepamos emplear para ver una misma cosa, tanto más completo será nuestro concepto de ella, tanto más completa será nuestra objetividad”. Siguiendo a este autor, en un fragmento póstumo de hace ya más de 120 años: “Contra el positivismo que se detiene ante el fenómeno sólo hay hechos, yo diría: no, justamente no hay hechos, sólo interpretaciones” (Nietzsche, 1980).

Tal y como pronosticó Nietzsche, se ha asentado en la comunidad científica la idea de que la comprensión de un fenómeno social, dada su complejidad, puede superar todas las posibilidades técnicas a nuestro alcance. Debemos acercarnos al fenómeno desde diferentes puntos de vista, es decir utilizando diferentes técnicas e instrumentos que nos permitan ver qué ocurre, mediante sus contradicciones y sus acuerdos.

La estrategia empleada más habitualmente en evaluaciones ergonómicas y psicosociales es la aplicación combinada de distintas técnicas en el análisis de una misma realidad, poniendo en juego instrumentos diferentes, confrontándolos, obteniendo con ello una mayor validación y reduciendo así las amenazas respecto de la validez interna y externa (Cea, 1999; Denzin, 1978).

Esta estrategia se conoce en las ciencias sociales como “triangulación” y parte del supuesto de que, mediante un enfoque multimétodo, es posible aumentar la potencialidad analítica y la validez en una investigación.

Se asume convencionalmente que la triangulación es el uso de múltiples métodos en el estudio de un mismo objeto. En la práctica, dicha estrategia de investigación se sostiene en el uso combinado y complementario de diversos enfoques cualitativos y cuantitativos de cara a mejorar la confiabilidad de los hallazgos y ha sido recomendada por la Agencia Europea de Seguridad y Salud para la investigación psicosocial en su informe sobre el estrés relacionado con el trabajo (2000).

La gran ventaja de la triangulación en el campo de la Ergonomía y Psicología frente a otras técnicas radica en que permite resolver los problemas potenciales de la “contaminación afectiva negativa” (Jick, 1979; Cox y Ferguson, 1994) y “la espiral del silencio” (Noelle-Neumann, 1974):

- La “contaminación afectiva negativa” puede entenderse como la tendencia a generalizar las respuestas negativas enfatizando emociones negativas, como enfado, irritabilidad, ansiedad o frustración. De este modo, personas o grupos pueden llegar a polarizar sus opiniones en clave negativa. Así, al preguntar a un grupo de trabajadores por diferentes factores del contenido o del contexto de trabajo pueden opinar que no son satisfactorios sin establecer distinción alguna entre dichos factores, utilizando para la valoración de todos los factores el mismo encuadre o marco. Esta “contaminación afectiva” cuando es individual suele denominarse como “afectividad negativa” y cuando es un fenómeno de grupos se denomina “polarización grupal”.
- La llamada “espiral del silencio” hace referencia al hecho de que las personas que contestan un cuestionario suelen, en mayor o menor medida, hacer uso de un sentido cuasi-estadístico para escudriñar la opinión predominante. De este modo, se establece un proceso dinámico descrito por Noelle-Neumann en 1974 y que se refiere a cómo las minorías en los grupos se vuelven menos propensas a manifestar su opinión en asuntos controvertidos cuando no espera encontrar el apoyo necesario.

El principio de triangulación mantiene que un potencial riesgo psicosocial u organizativo debe ser identificado mediante referencias cruzadas de, al menos, tres tipos de pruebas diferentes (Cox, 1990). El grado de consenso entre estos puntos de vista diferentes proporciona alguna indicación de la fiabilidad de los datos y, dependiendo de las medidas utilizadas, de su validez concurrente.

En esta línea, Bailey y Bhagat (1987) han recomendado un enfoque multimétodo para la medición del estrés, declarándose a favor de equilibrar las evidencias partiendo de medidas subjetivas de autoevaluación y medidas fisiológicas no intrusivas. Las medidas fisiológicas no intrusivas se refieren a lo que Folger y Belew (1985) y Webb et al. (1966) han denominado «medidas no reactivas», e incluyen: indicios físicos (como un puesto de trabajo vacío), datos de archivo (como los relativos al absentismo), datos privados (como los diarios), así como actividades de observación y registro no intrusivos. Bailey y Bhagat (1987) pusieron asimismo de manifiesto el problema relativo al hecho de que las medidas invasoras a menudo modifican la naturaleza real del comportamiento o las demás respuestas objeto de valoración.

Es necesario elaborar procedimientos uniformes para la corroboración de los datos cualitativos con medidas cuantitativas, y entre grupos de datos cualitativos procedentes de diversas fuentes (Agencia Europea para la Seguridad y Salud, 2000). La confianza en la validez de los datos obtenidos de este modo viene respaldada por varios estudios que han puesto de manifiesto un buen nivel de convergencia entre valoraciones subjetivas y valoraciones por parte de un superior o de un subordinado (por ejemplo, Bosma y Marmot, 1997; Jex y Spector, 1996).

Para realizar la triangulación es necesario contar con datos obtenidas a partir de: la observación del entorno de trabajo (incluyendo tanto sus aspectos físicos como psicosociales), de cuestionarios y entrevistas sobre las percepciones de los trabajadores y de sus reacciones con respecto al trabajo, de mediciones sobre el comportamiento de los trabajadores y de sus condiciones fisiológicas y de salud (Agencia Europea para la Seguridad y Salud, 2000).

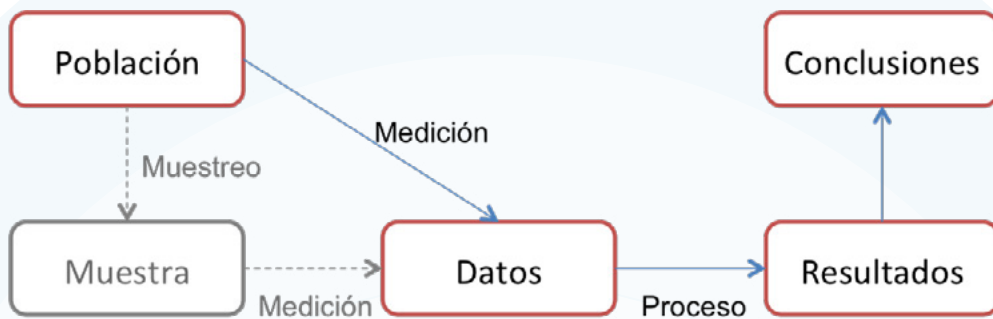
La utilización de esta metodología supone que el análisis de las características subjetivas (actitudes, percepciones, representaciones, opiniones, evaluaciones) se realice teniendo en cuenta los datos objetivos disponibles de la realidad local (documentos, observaciones de la actividad). De este modo los análisis cualitativos basados en entrevistas, verbalizaciones y reuniones se complementarán (y se enriquecerán) con el análisis cuantitativo de los cuestionarios, documentos y observaciones.

Esta articulación de enfoques permite la comprensión de un modo más integral del fenómeno en estudio, al tiempo que posibilita la exploración de coincidencias o desajustes entre las dimensiones estructural-objetiva y subjetiva de la problemática Ergonómica y Psicosocial. Un examen cruzado de la información sirve para poder contrastarla a la vez que constituye un medio de obtener otros datos no aportados en un primer nivel de lectura de la realidad.

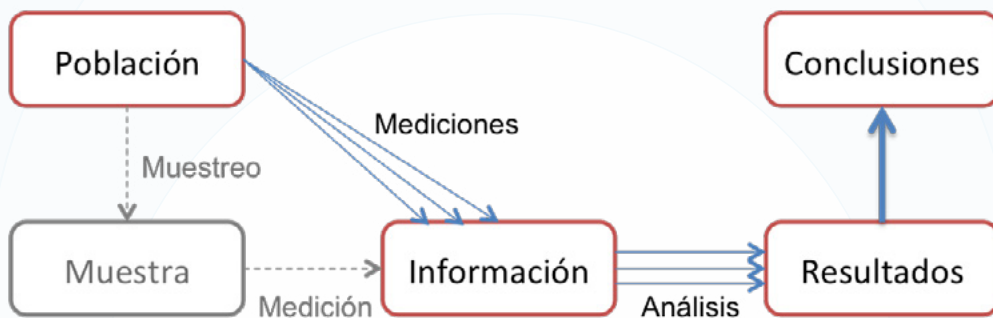
En un momento final del proceso de evaluación, tras analizar los resultados obtenidos por las diferentes técnicas, ocurre que los datos nuevos a integrar cuentan «la misma historia» que los precedentes, es decir, ya no crean nueva información, sino que estabilizan y cristalizan la existente. En ese momento del proceso, que llamamos “saturación metodológica”, tiene lugar la estabilización del relato sobre el fenómeno estudiado. Se trata de la creación del diagnóstico de la situación, y puede corroborar o no las hipótesis previas. Esta fase del proceso supone a la vez la generación del conocimiento y el peligro de su solidificación.

Otra de las ventajas de la triangulación es que nos ayuda a sortear, al menos en parte, los problemas derivados de la baja participación de los trabajadores en algunas de las técnicas empleadas (por ejemplo la baja participación en la realización de cuestionarios). La triangulación permite, a pesar de una baja participación, comprender

adecuadamente la situación de trabajo y realizar las propuestas de mejora pertinentes de cara a su transformación. De todos modos, una baja participación de los trabajadores se deberá estudiar como una pregunta de investigación en sí misma, además de como un problema de representatividad de los datos obtenidos (para una exposición de los problemas de la representación puede verse el libro de Vicente Manzano, 2005).



a) Modelo lineal sin triangulación



b) Modelo lineal con triangulación

Figura 23: Representación esquemática de la triangulación
Fuente: Elaborado por el autor. Adaptado de Manzano (2005).

Explicación: en la figura a) puede verse el modelo simple metodológico utilizado en PRL (las líneas de puntos señalan que no se suele realizar muestreos en este ámbito). La figura b) representa el modelo de triangulación, donde se obtendrán diferentes datos producto de diferentes instrumentos. Posteriormente estas informaciones reforzarán el análisis y las conclusiones (línea más gruesa). La sustitución de Datos por Información señala la duda, expresada por Manzano, de que puedan existir hechos independientes de quién observa, registra, organiza y comunica y cómo lo hace. Por ello hemos preferido hablar de informaciones en el sentido de datos contextualizados.

Existen varios tipos de triangulación, entre los cuales destacaremos la triangulación entre métodos y dentro de métodos.

1) Triangulación entre métodos (inter-métodos): combinación de dos o más estrategias de investigación diferentes en el estudio de una misma unidad empírica. Por ejemplo: observación de las condiciones de trabajo, entrevista a afectados, a testigos; análisis de documentación sobre bajas, absentismo, existencia y cumplimiento de protocolos; cuestionarios (de factores psicosociales, cuestionarios de personalidad, clínicos).

2) Triangulación dentro de métodos (intra-métodos): combinación de dos o más obtenciones de datos, con similares aproximaciones en el mismo estudio para medir una misma variable. Por ejemplo, entrevistas a jefes, operadores, médicos, psicólogos laborales, etc.

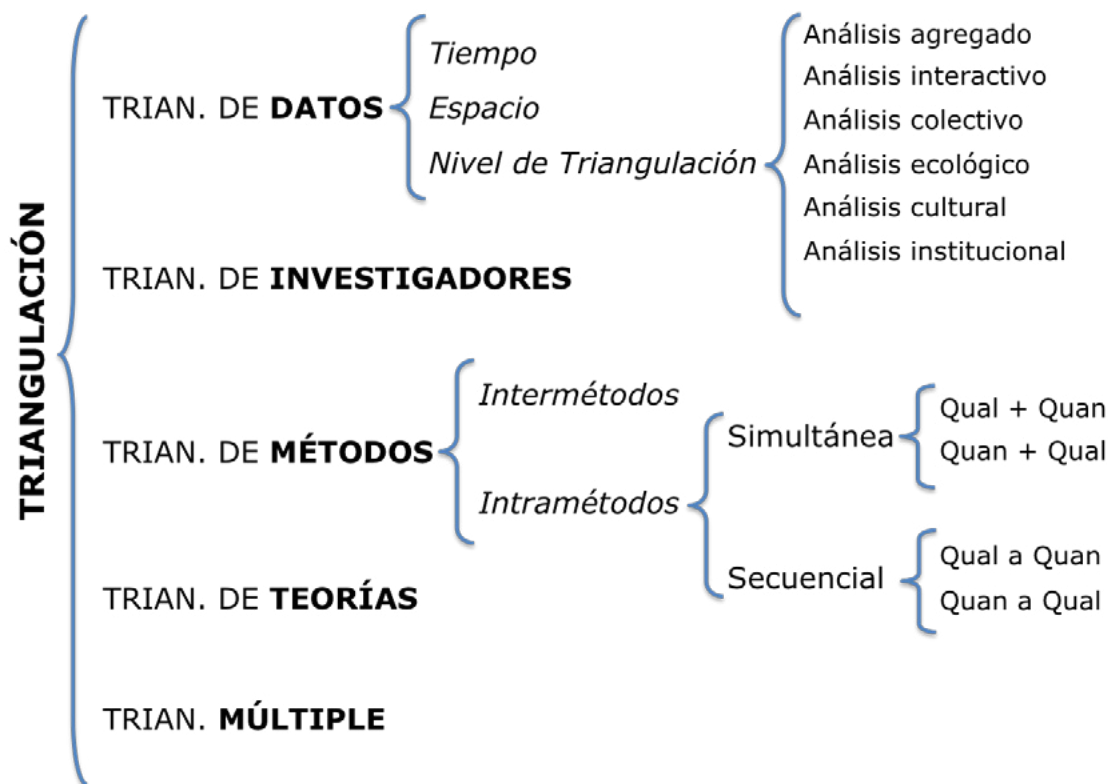


Figura 24: Tipos de Triangulación
Fuente: Rodríguez (2005).

El uso de la triangulación no debe hacernos partícipes de un realismo ingenuo mediante el que sólo necesitaríamos conocer que los resultados de los métodos se avalan unos a otros. La triangulación no pretende mezclar aseveraciones de paradigmas o realidades (estáticas y dinámicas) diferentes. Tampoco pretende mezclar perspectivas objetivas y subjetivas o aproximaciones inductivas y deductivas. Ni siquiera aunar visiones integrales y particulares, datos numéricos y textuales, o consideraciones de causalidad e incausalidad. En resumen, no se trata de “dar fiabilidad” a los datos o a los instrumentos, sino de comprender diferentes puntos de vista (diferentes realidades) para enriquecer nuestro análisis.

La mezcla de datos no ocurre durante la etapa de los resultados, sino en la de análisis de los mismos (la discusión) y, por consiguiente, en las conclusiones. En dicha etapa de análisis, el evaluador detectará una tendencia lógica en la combinación de los resultados, es por ello que la validez de la triangulación reside en la capacidad de organizar los resultados de las técnicas en un marco coherente.

Más allá de la confirmación cruzada de evidencias, lo relevante de la triangulación es que permite enriquecer nuestro discurso sobre la base reflexiva de coincidencias y contrastes. Para un evaluador, que dos resultados de dos técnicas no coincidan en su tendencia es tan relevante, o más, que coincidan plenamente. En la Ergonomía en general, y en la Psicosociología en particular, la ausencia de puntos de corte por un lado y las continuas alusiones a términos del tipo “adecuado”, “suficiente”, “apropiado” en la normativa, por otro, crean un marco en que el objetivo de la evaluación estará relacionado con la comprensión y la descripción de los procesos más que en su “medida”. De ahí la importancia de realizar un “informe descriptivo” en lugar de un “informe metrológico”.

La triangulación permite una articulación conceptual de órdenes distintos en un mismo sistema, por ejemplo: esfera organizacional, esfera relacional y esfera individual. Los resultados de las diferentes técnicas sirven para recrear una situación desde múltiples puntos de vista. Esta realidad poliédrica es necesaria en las evaluaciones ergonómicas y psicosociales, donde debemos ir más allá de lo evidente para llegar hasta los factores multicausales de los riesgos. Para Arias (1999), podemos establecer triangulación de personas mediante la obtención de datos de, al menos, dos de los tres niveles: individuos, grupos o colectivos (comunidades, organizaciones o sociedades). Los resultados de una fuente se pueden usar para validar los resultados de las otras fuentes, es decir, cada nivel de datos se usaría para validar los hallazgos de otro nivel. Para este autor, existen tres niveles diferentes de análisis de personas: análisis agregado, análisis interactivo y análisis colectivo.

- Análisis agregado: nivel Individual. Se denomina agregado porque no establece relaciones sociales entre lo observado. Por ejemplo: una batería de test a una muestra de trabajadores o a un trabajador.
- Análisis interactivo: nivel Grupal. Existe una unidad entre personas interactuando en el trabajo. Se asocia comúnmente a la observación participante, grupos focales y mediciones no intrusivas. Por ejemplo: análisis de redes sociales a un grupo de trabajadores.
- Análisis colectivo: nivel Organizacional. Comúnmente asociado con el análisis estructural-funcional. Aquí la unidad observacional es una organización, una comunidad o una sociedad entera. Las personas y sus interacciones son tratadas sólo de acuerdo con la manera como ellas reflejan las presiones y las demandas de la colectividad total. Por ejemplo: evaluación de factores psicosociales de contexto del trabajo como la “cultura de organización y gestión”.

6.5 REQUISITOS DE LAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Desde la normativa española, el procedimiento de evaluación y el criterio a seguir en la elección de técnicas se presenta en el Real Decreto 39/97:

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Artículo 5: Procedimiento

1. A partir de la información obtenida sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar o de controlar y reducir el riesgo.

A los efectos previstos en el párrafo anterior se tendrá en cuenta la información recibida de los trabajadores sobre los aspectos señalados.

2. El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar confianza sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención.

La evaluación incluirá la realización de las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios, salvo que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de recurrir a aquéllos, siempre que se cumpla lo dispuesto en el párrafo anterior.

En cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

3. Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:

- Normas UNE.
- Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Instituto Nacional de Silicosis y protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, así como de Instituciones competentes de las Comunidades Autónomas.
- Normas internacionales.

En ausencia de los anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que cumplan lo establecido en el primer párrafo del apartado 2 de este artículo y proporcionen un nivel de confianza equivalente.

Desde un punto de vista técnico, la calidad de los resultados de una técnica concreta se define a través de una serie de criterios o requisitos que hemos clasificado en cuatro grupos: requisitos teóricos, metodológicos, técnicos y éticos. En el siguiente esquema se presenta esta clasificación general de requisitos, teniendo en consideración las exigencias metodológicas tal y como fueron expresadas por Guba y Lincoln (1985).



Figura 25: Requisitos de los instrumentos de evaluación.

Fuente: Elaborado por el autor.

Recomendamos un análisis pormenorizado de estos requisitos consultando alguno de los manuales publicados en la materia.

Requisitos teóricos-conceptuales

La técnica a utilizar debe estar fundamentada en un marco teórico, un contexto conceptual, sólido y contrastado, con un amplio consenso de la comunidad científica.

No deben existir cortapisas por parte de profesionales de la Ergonomía a la hora de diseñar, construir o modificar instrumentos de evaluación, siempre y cuando cuenten con los requisitos anteriormente descritos. En cualquier caso, los ergónomos deben tener un amplio conocimiento del abanico de las técnicas de evaluación existentes que presenten una suficiente, consensuada y contrastada validación teórico-sustantiva, interna-estructural y externa-criterial.

La afirmación de Hugo Münsterberg respecto a que la relación entre la Psicología Aplicada y la Psicología debe ser la misma que entre la Ingeniería y la Física, puede trasladarse a la relación entre la Ergonomía-Psicosociología y sus disciplinas madres.

Requisitos metodológicos

Mencionaremos sólo algunos relevantes:

Validez: de forma general, indica aquella propiedad de los instrumentos de medida que hace referencia a la relación entre un resultado numérico y un criterio que tomamos como patrón, con el que se establecerá una comparación. Es por ello que se debe tener en cuenta con qué criterio se comparó la puntuación obtenida y la correlación obtenida para juzgar si el instrumento es aplicable a la realidad laboral a evaluar.

Fiabilidad: designa hasta qué punto la puntuación obtenida mediante la aplicación adecuada de un instrumento es precisa, o lo que es lo mismo, hasta qué punto está libre de error.

Sensibilidad y Especificidad: son propiedades relacionadas no sólo con un instrumento de medida, sino también con un punto de corte en el instrumento. Proporcionan información acerca de la probabilidad de obtener un resultado concreto (positivo o negativo).

Requisitos técnicos

Se trata de los criterios relacionados con la aplicabilidad. Incluyen, entre otros, la facilidad de uso, la aceptación por parte de los trabajadores, la mínima intervención, interfiriendo sólo lo necesario con la actividad laboral, y la capacidad diagnóstica, el instrumento debe proporcionar resultados claros para la aplicación de mejoras de las condiciones laborales.

Requisitos éticos

Una de las descripciones más elaboradas sobre los requisitos éticos puede encontrarse en el *“Currículo de Capacitación sobre la Ética en la Investigación”* que facilita la Family Health International:

- Respeto por las personas: reconocer la capacidad de las personas para tomar sus propias decisiones (su autonomía). Para que una persona pase a ser participante en una evaluación, debe haber recibido la información necesaria, haberla entendido y tomado una decisión libre de coacción, intimidación o influencia.
- Beneficencia (o de no maleficencia): es responsabilidad de la persona evaluadora la protección de participantes (de su bienestar físico, mental y social). Implica no hacer daño o reducir los riesgos al mínimo.
- Justicia: el principio de justicia prohíbe exponer a riesgos a un grupo para beneficiar a otro. Así mismo, se deben proteger a los grupos vulnerables en las evaluaciones.

La elección de los instrumentos concretos y del procedimiento en cada caso a emplear para la realización de una evaluación es una cuestión de orden técnico que corresponde enteramente al ergónomo. Debe informar a trabajadores y trabajadoras (de las técnicas, del procedimiento y del resultado), pero no debe permitir injerencia u obligación alguna en este campo que limite su responsabilidad y su correcto ejercicio profesional. Su deber como profesional es avalar una “garantía de medios” sobre la evaluación, es decir, poner a disposición del análisis los mejores medios técnicos disponibles.

Un paralelismo de una injerencia inadmisibles de este tipo sería imponer a un profesional de la medicina que realice un diagnóstico exclusivamente mediante una radiografía. Resulta evidente que entre las atribuciones de este profesional está la elección de los instrumentos, necesarios e idóneos, para la realización del mejor diagnóstico. Este es, obviamente, su objetivo.

La elección de un instrumento concreto supone una decisión profesional sobre:

- La idoneidad del uso de ese instrumento
- La praxis habitual según el estado del arte
- La competencia profesional del evaluador. Por ejemplo, en una empresa pequeña un ergónomo puede realizar una evaluación de aspectos psicosociales sin el uso de cuestionarios y mediante entrevistas individuales. No obstante, para ello el profesional deberá poseer competencia técnica reconocida, algo que ocurrirá sólo en el caso de que posea una titulación en ciencias sociales (Psicología, Antropología, Sociología) y una formación y experiencia amplia en el uso de esa técnica. En caso contrario deberá abstenerse.

Para finalizar, añadiremos que en la decisión sobre la elección de las técnicas a emplear, tendrán preferencia aquellas desarrolladas o validadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, institución que según el artículo 8 de la Ley 31/95, *“es el órgano científico-técnico especializado de la Administración General del Estado que tiene como misión el análisis y estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como la promoción y apoyo a la mejora de las mismas”*. El mismo artículo continúa, *“en relación con las instituciones de la Unión Europea, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo actuará como centro de referencia nacional, garantizando la coordinación y transmisión de la información que deberá facilitar a escala nacional, en particular respecto a la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo y su Red”*. El INSHT es la institución encargada de elaborar las Guías Técnicas orientativas (no vinculantes) para la interpretación de los reglamentos originados por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

6.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Adaptando lo dicho por Maribel Perú y Joan Guardia (2010), la evaluación de los riesgos ergonómicos y psicosociales no es un fenómeno sencillo que pueda ser abordado a partir de la administración de una prueba construida para tal efecto, de hecho, este fenómeno es común a la mayoría de las evaluaciones psicológicas (evaluaciones clínicas, evaluaciones neuropsicológicas, selección de personal, etc.). Así pues, además de la administración de una prueba específica, toda evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales debe estar formada por un abordaje múltiple de obtención de datos, que posteriormente se deberá triangular. Para ello se utilizan, además de las técnicas e instrumentos ergonómicos y psicosociales de tipo cuestionario, otras técnicas como las escalas, la observación, la entrevista y las verbalizaciones, los check-list y los registros grupales. Dada esta multiplicidad de técnicas, los datos obtenidos en el trabajo de campo son de naturaleza diversa (resultados de cuestionarios, registros de observación, transcripciones de entrevistas) y se obtendrán acudiendo a distintas fuentes de información.

Para una adecuada elección de las técnicas e instrumentos a emplear se deberá tener presente el objeto de estudio y, en función de éste, la profundidad y la amplitud evaluativa que deseamos. Normalmente existen tres tipos básicos de estudios:

- Estudios de exploración: corresponde a unidades de estudio amplias y objetivos exploratorios (superficiales). Por ejemplo, cuando se aborda la evaluación psicosocial de un centro de trabajo utilizando indicadores, algún cuestionario y la observación directa.
- Estudios de investigación: corresponde a unidades de estudio estrechas y objetivos de mayor profundidad. Por ejemplo, cuando tras un estudio exploratorio se encuentran indicadores relacionados con factores de riesgo psicosocial, o cuando se pide explícitamente, por la activación de un protocolo de acoso laboral, el estudio de una situación de trabajo concreta.
- Estudios forenses: cuando se actúa como perito en un proceso judicial. Lo que determinará la investigación de situaciones pasadas y con un acceso al campo normalmente dificultoso.

Describiremos a continuación las técnicas genéricas más comunes utilizadas en las evaluaciones ergonómicas-psicosociales. Además de las aquí presentadas, existe una variedad de técnicas que deben conocerse para la realización de una evaluación como pueden ser la metrología laboral mediante el uso de artefactos (como por ejemplo un sonómetro) y una gran variedad de pruebas específicas (por ejemplo: OCRA para la evaluación de movimientos repetitivos de las extremidades superiores). Para el estudio de estas técnicas recomendamos la lectura la literatura científica especializada.

6.6.1 Cuestionarios, escalas, test e inventarios

A menudo, en el proceso de las evaluaciones ergonómicas se deben precisar los pensamientos, experiencias o sentimientos de los operadores respecto a la globalidad de su trabajo o respecto a algún aspecto del mismo. Desde este punto de vista, las técnicas que nombramos como cuestionarios, escalas, test e inventarios se refieren a pruebas psicológicas que pertenecen a la categoría de autoinformes. Su correcta aplicación ofrece la ventaja de tener menores costes que otras técnicas pero al precio de exigir una serie de estrictos requisitos para lograr obtener información válida y precisa.

Una prueba psicológica es un conjunto de reactivos seleccionados y organizados, destinados a medir una variable específica del comportamiento. Como conjunto homogéneo, es una estructura coherente de reactivos y, como tal, es más que cada uno de sus elementos. Las pruebas examinan muestras de conducta en momentos particulares, permitiendo la descripción de un individuo, la predicción de su desempeño, el seguimiento de resultados de una intervención, etc. Son auxiliares en la toma de decisiones para la selección, clasificación, diagnóstico, comprobación de hipótesis, así como evaluación. Debido a que son instrumentos de empleo delicado, el uso de las pruebas psicológicas se encuentra reglamentado para que quienes las empleen sean profesionales capacitados para ello (Sánchez y Martín, 2009).

Dentro de las múltiples pruebas psicológicas, un autoinforme puede entenderse como un dispositivo de obtención de información sobre una persona mediante los mensajes verbales que ésta emite sobre cualquier tipo de manifestación propia, ya sean conductas, pensamientos, sentimientos, percepción de una situación, experiencias, etc. Existen varios tipos de autoinformes como los cuestionarios, las escalas o test y los inventarios entre otros. Existen sustanciales diferencias entre ellos que se deben conocer para no incurrir en errores que puedan invalidar el análisis, con el consiguiente incremento de costes y de tiempo.

Para Pedro Morales (2011), un **cuestionario** es una lista de preguntas que se propone con cualquier fin. Los cuestionarios sociológicos, de evaluación, y en general los sondeos de opinión son ejemplos típicos. En los cuestionarios convencionales, la selección de preguntas se realiza según criterios lógicos en función de las respuestas que se desea conocer y estas respuestas se analizan de manera independiente.

Los **test o escalas** son también cuestionarios pero con las siguientes características:

- a. Todas las preguntas (ítems) son indicadores de la misma dimensión estudiada,
- b. Las respuestas de cada sujeto se tratan de manera conjunta para indicar dónde se encuentra o “cuánto tiene” de la variable o característica que pretendemos evaluar.

Los test o escalas suelen estandarizarse, lo que significa que han sido normativizados, es decir, probados en una población con distribución normal para la característica a estudiar y, además, se han determinado las normas para su aplicación e interpretación de resultados. De este modo, la aplicación de una escala deberá hacerse bajo ciertas condiciones específicas que deberán cumplir tanto los administradores de la prueba como los sujetos evaluados. En este sentido decimos que los test o escalas son instrumentos sistematizados y tipificados que permiten la comparación de una persona con su grupo de referencia normativo.

Un **inventario** es un conjunto de escalas que permiten evaluar varios aspectos de una característica compleja.

También suelen denominarse escalas al tipo de preguntas, frecuentes en los cuestionarios, que se responden con gradaciones aunque las respuestas no se vayan a tratar conjuntamente porque cada pregunta valore algo distinto. Las gradaciones pueden expresar cantidad (mucho-bastante-poco-nada), frecuencia, importancia, etc. Para este uso es preferible utilizar el término “respuesta escalar” para evitar ambigüedades.

Con lo dicho hasta aquí puede entenderse que:

- Los cuestionarios pueden construirse y modificarse a voluntad, utilizando algunos criterios lógicos para optimizar su administración (véase por ejemplo Perú y Guardia, op. cit.).

- Las escalas, test o inventarios deben ser respetados en su estructura y contenido (salvo que se realice un exhaustivo estudio psicométrico complementario), dado que cualquier modificación podría invalidar la prueba al alterar, muy posiblemente, sus garantías psicométricas.

Un ejemplo paradigmático de este peligro lo tenemos en la sentencia de la Audiencia Nacional (Sala de lo Social) 91/2014 de fecha 14.05.2014, en la que se estima la demanda formulada por el sindicato accionante y se condena la empresa (una entidad bancaria) a realizar correctamente una identificación de riesgos laborales de origen psicosocial dado que el método y procedimiento seguidos por la empresa para llevar a cabo la identificación de los referidos riesgos en sus centros de trabajo no es adecuado para la pretensión de la empresa de no realizar una evaluación de riesgos psicosociales tal y como se refleja en el informe por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que tuvo por base el contenido de un informe del INSHT.

Dicha sentencia relata que el sindicato accionante solicita el asesoramiento del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo sobre la aplicación del método de evaluación de riesgos psicosociales a fin de obtener mediciones orientativas. En concreto se plantean tres cuestiones y se obtiene las siguientes respuestas del INSHT (1 de junio de 2012):

1. - ¿Pueden considerarse válidos y fiables los datos obtenidos como evaluación de riesgos laborales, utilizando el método FPSICO, modificado o mutilado?

Respuesta INSHT: En referencia a la primera de las cuestiones planteadas le comunicamos que, el cuestionario ha sido sometido a un proceso de validación, comprobándose para cada ítem el índice de discriminación (capacidad del ítem para diferenciar entre puntuaciones bajas en el factor y puntuaciones elevadas) y el índice de validez (adecuación del ítem al rasgo medido por la prueba).

Asimismo la consistencia interna tanto de cada uno de los factores como de la escala global se ha llevado a cabo con la totalidad de las preguntas que conforman el cuestionario. Ello quiere decir que el cuestionario no debe ser modificado ya que cualquier cambio podría alterar sus propiedades psicométricas.

2. - ¿Pueden considerarse los resultados obtenidos sobre una muestra representativa, en caso de identificar riesgos laborales psicosociales, para inferir, la posible existencia de los mismos, y la necesidad de evaluarlos, a pesar de tener siniestralidad mínima derivada de dichos riesgos en una empresa?

Respuesta INSHT: La finalidad del método FPSICO 3.0 es facilitar una herramienta para la evaluación de los riesgos psicosociales (...) su diseño permite la administración al total de la plantilla independientemente de su tamaño. (...) en el caso de utilizar la técnica del muestreo, la muestra debe ser representativa de la población objeto del estudio (...)

3. - ¿En el caso de efectuar preguntas adicionales sobre otros temas, tras recoger los datos requeridos por el FPSICO, tal circunstancia desvirtúa la fiabilidad de dicho método?

Respuesta INSHT: Finalmente indicarle que, como se ha mencionado anteriormente, el cuestionario no debe ser modificado (...), No es recomendable definir un número excesivo de variables ya que podría influir en las garantías de anonimato”.

Por último, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, se refiere a la implantación de las medidas preventivas del siguiente modo: "Como se dan pautas de intervención psicosocial para la mejora de algunos de los aspectos que se han detectado como mejorables según el Servicio de Prevención, éstas son excesivamente genéricas y no suponen ningún tipo de compromiso para la entidad. En este sentido, se recuerda los mínimos legales establecidos en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución".

En resumen una escala, test o inventario no pueden modificarse a voluntad, dado que, cualquier modificación de la que no se siga un estudio psicométrico riguroso, impedirá garantizar las exigencias psicométricas al tiempo que imposibilitará una interpretación de los resultados que avalen una intervención eficaz.

Por lo tanto, de cada escala o test o inventario utilizado se deberá conocer en detalles sus propiedades psicométricas para poder interpretar de forma válida los resultados obtenidos. Si un instrumento de estas características carece de esta información no deberá utilizarse de ningún modo. El caso es similar al uso de un sonómetro: Para poder interpretar correctamente los resultados obtenidos, el sonómetro deberá estar calibrado y homologado con una certificación que muestra que se ha examinado y verificado en un laboratorio de calidad. En caso contrario, los resultados aportados por el sonómetro no se considerarán válidos.

Para el uso de Cuestionarios, test e inventarios deben conocerse también las posibles **fuentes de error**, a continuación describimos las más comunes:

A) De la persona evaluada:

Simulación, disimulación o sobresimulación voluntarias, y engaño consciente: Deseo deliberado de falsear las respuestas conscientemente.

Deseabilidad social: normalmente involuntaria, se refiere a una autodescripción congruente con presentar una imagen socialmente aceptable (sobre todo en preguntas negativas como por ejemplo el consumo de estupefacientes).

Tendencias de Respuesta

- * Asentimiento: contestar "sí" o "verdadero" en autoinformes de respuesta dicotómica, con independencia del contenido de la pregunta.
- * Errores escalares: puntuar sólo el centro o los extremos en las respuestas escalares.
- * Aquiescencia: contestar siempre según el sentido de la pregunta.

Falta de Motivación: puede ser estructural (el sujeto no tiene interés en colaborar) o coyuntural (fatiga o aprendizaje por repetición de pruebas similares...). Cuando existe falta de motivación el sujeto tiende a responder con rapidez más que con precisión y a contestar al azar cuando no se tiene clara la respuesta (Echeburúa, Amor y De Corral, 2003).

Incomprensión: dificultad para la introspección, bajo nivel cultural, desconocimiento del contenido de algunas preguntas, etc.

B) Del evaluador: incorrecta auto-presentación del evaluador y de su papel, deficiente presentación del instrumento y de sus objetivos, deficiente explicación de las instrucciones, etc.

C) Del instrumento: validez, Fiabilidad.

Actualmente, existen normas y directrices internacionales para el uso adecuado de los test:

Normas ISO:

- Norma internacional UNE-ISO-10667-1 (2013). Prestación de servicios de evaluación. Procedimientos y métodos para la evaluación de personas en entornos laborales y organizacionales. Parte 1: Deberes del Cliente.
- Norma internacional UNE-ISO-10667-2 (2013). Prestación de servicios de evaluación. Procedimientos y métodos para la evaluación de personas en entornos laborales y organizacionales. Parte 2: Deberes del proveedor de servicios.

Directrices de la Comisión internacional de Test:

- International Test Commission (2001). International Guidelines for Test Use.
- International Test Commission (2005). International Guidelines on Test Adaptation.
- International Test Commission (2005). International Guidelines on Computer-Based and Internet Delivered Testing.
- International Test Commission (2012). International Guidelines on Quality Control in Scoring, Test Analysis, and Reporting of Test Scores.
- International Test Commission (2014). International Guidelines on the Security of Tests, Examinations, and Other Assessments.
- International Test Commission (2015). International Guidelines for Practitioner Use of Test Revisions, Obsolete Tests, and Test Disposal.

6.6.2 Observación

La observación directa, las verbalizaciones y las entrevistas se utilizan para generar hipótesis de trabajo, efectuar un muestreo de la percepción de los actores sobre su situación de trabajo, validar los datos obtenidos en los cuestionarios, detectar factores específicos no explicitados en otras pruebas y hallar interdependencias existentes entre factores de riesgo. Así mismo, su uso es imprescindible para obtener información sobre la existencia de conflictos latentes que puedan llegar a alterar, interferir o enmascarar el análisis mecánico de la información.

El dispositivo metodológico desarrollado debe buscar afectar lo mínimo el desarrollo natural de la actividad, se trata de encontrar las condiciones más favorables a la observación de la situación de trabajo (contrastando, por ejemplo, condiciones de trabajo con parámetros previamente detectados) y al intercambio verbal con el

actor. Esto se logra durante la visita al centro de trabajo mediante la observación directa y las verbalizaciones provocadas (pensar en voz alta) de los actores en actividad.

La observación es un elemento fundamental de todo proceso de evaluación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos y generar las primeras hipótesis de trabajo. Constituye un conjunto de técnicas que permiten al investigador adquirir conocimientos por medio de la observación directa y el registro de fenómenos.

La observación directa del proceso de trabajo es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. En la observación será necesario tener en cuenta dos aspectos importantes que pueden influir en el resultado obtenido tras la misma:

- a. Ocultamiento: el individuo observado puede percatarse de la presencia del observador y distorsionar la conducta.
- b. Intervención: grado en que el investigador, a diferencia de un observador pasivo, estructura el ámbito de observación en respuesta a las necesidades del estudio.

La relevancia de este método para el análisis de la realidad social quedó patente a través del trabajo de Bronislaw Malinowski (1970), que demostró la utilidad de las observaciones de carácter empírico: la "observación participante". Esta técnica enfatiza la necesidad de la presencia del investigador en el campo con la finalidad de conocer el punto de vista de los participantes.

Observar científicamente significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación. Los pasos que se tienen que seguir para llevar a cabo la Observación Directa son:

- a. Determinar qué se va a observar (el objeto, situación, caso, etc.).
- b. Determinar para qué se va a observar (los objetivos de la observación).
- c. Determinar cómo se va a realizar la observación.
- d. Determinar la forma con que se van a registrar los datos.
- e. Observar cuidadosa y críticamente.
- f. Registrar los datos observados.
- g. Analizar e interpretar los datos.
- h. Elaborar conclusiones.
- i. Elaborar el informe de observación (este paso puede omitirse si en la evaluación se emplean también otras técnicas, en cuyo caso el informe incluye los resultados obtenidos en todo el proceso de evaluación).

Los objetivos de la observación en una evaluación psicosocial vendrán dados por el momento concreto del estudio donde nos encontremos. Así, podemos incluir dentro de los objetivos a los comportamientos dentro de una entrevista, las condiciones de trabajo, el contexto de trabajo, la formulación de la demanda, las relaciones

interpersonales en un grupo de discusión, etc. En este sentido, la observación puede ser tomada como una técnica transversal al proceso de investigación, por lo que se recomienda utilizar un registro de observaciones que será analizado y contrastado junto a los resultados de las otras técnicas.

La observación directa empleada durante las evaluaciones ergonómicas y psicosociales suele ser no estructurada (se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales) y de campo (se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados). Las evaluaciones no estructuradas y de campo constituyen el recurso principal de la observación descriptiva y equilibran, por un lado, la minimización del impacto del proceso de estudio sobre el curso natural del trabajo, con la obtención de datos relevantes con validez ecológica, por otro. Para ello, suele utilizarse el "registro anecdótico", donde se trata de registrar aquello que parece más significativo o digno de tenerse en cuenta sobre un lugar o sobre las manifestaciones comportamentales de un individuo o grupo sin interpretar o juzgar, sino transcribir o describir.

La observación permite el registro de comportamientos difícilmente verbalizables, dado que se trata de actividades no conscientes y automatizadas, permitiendo objetivar y complementar parte de lo dicho en las entrevistas. Se realiza durante la jornada laboral, intentando perturbar lo menos posible el trabajo de las personas.

No se debe olvidar que los comportamientos de trabajadores y trabajadoras suelen ser respuestas aprendidas y transformadas en presupuestos básicos no del todo conscientes, en palabras de Edgar Schein:

"Los presupuestos son respuestas aprendidas originadas en valores relacionados. Dado que un valor lleva a un comportamiento, y dado que tal comportamiento comienza a resolver los problemas, ese valor es gradualmente transformado en un presupuesto subyacente sobre cómo son realmente las cosas. A medida que el presupuesto es crecientemente internalizado como verdad (taken for granted), sale del nivel de consciencia, o sea, pasa a ser una verdad incuestionable".

Por ello, el uso de la observación, la entrevista y las verbalizaciones suelen ser necesarios para llegar a comprender la representación funcional del operador y su modelo mental, aspectos no del todo conscientes.

En trabajadores y trabajadoras de servicios, para una correcta comprensión de la situación de trabajo es necesario observar varios "momentos de la verdad", (expresión tomada de la tauromaquia). Dicha expresión fue popularizada por el sueco Jan Carlzon Presidente de SAS (Scandinavian Airlines System) en relación a cualquier episodio en el que una persona usuaria se pone en contacto con cualquier aspecto de la organización y obtiene una impresión sobre la calidad de su servicio, se trata de un episodio crucial que debe resolverse de algún modo y en el que confluyen la tarea impuesta, las capacidades reales del operador, así como la existencia y adecuación de guías o protocolos para la acción.

Existen diferentes instrumentos que pueden ayudarnos a realizar una observación sistemática, como son la escala de estimación y la lista de cotejo:

- La Escala de Estimación es un instrumento que comprende un conjunto preestablecido de categorías o de signos para cada uno de los cuales se precisa un juicio ponderado. Este juicio se traduce por enunciados descriptivos, por números, por una forma gráfica o por una combinación de todas esas modalidades (Quero, 2009).

- La Lista de Cotejo o control es un instrumento que sirve para registrar observación estructurada, permitiendo al que la realiza detectar la presencia o ausencia de un comportamiento o aspecto definido previamente. La lista de cotejo, representa un instrumento de observación útil para evaluar comportamientos del operador o aspectos del entorno físico u organizacional en contextos donde se necesite obtener información de forma sistemática.

6.6.3 Verbalizaciones

El registro de verbalizaciones es una técnica que se puede aplicar durante las observaciones o las entrevistas. Se trata de interrogar al trabajador o a la trabajadora acerca de lo que está haciendo o de lo que hizo.

El uso de la técnica de verbalización depende de la naturaleza de la acción, de esta manera pueden utilizarse (Theureau, 2010):

- Verbalizaciones naturales (no provocadas de modo expreso);
- En confrontación o en auto-confrontación (a partir de comparaciones con acciones previas del mismo sujeto, de otros sujetos o de teorizaciones sobre su actividad, por ejemplo según normas o procedimientos);
- Simultaneas (paralelas al desarrollo de la acción);
- De interrupción (en momentos precisos de la actividad);
- Aplazadas (referidas a algún momento pasado o futuro de la actividad);

Los procedimientos de autoconfrontación o de autoconfrontación cruzada consisten en comentar, durante una entrevista, algún aspecto ya registrado del trabajo del mismo o de otro operador. De este modo, emergen las diferencias en cuanto a estilos de trabajo y se van definiendo los límites de las prácticas toleradas en el centro de trabajo.

6.6.4 Entrevistas semiestructuradas

La información obtenida mediante verbalizaciones provocadas puede complementarse mediante la realización de entrevistas semiestructuradas. Este tipo de entrevistas suponen un modelo intermedio entre la entrevista no estructurada y la entrevista cerrada (dirigida completamente por el técnico) y es probablemente el tipo más común de entrevista usado en la investigación social cualitativa. En este tipo de entrevista, el primer objetivo del investigador es conocer "de primera mano" información específica sobre el tema de estudio. Para ello, es necesario hacer las mismas preguntas a cada entrevistado. Las entrevistas pueden hacerse a los actores, a los mandos o a los representantes de los trabajadores para conocer diferentes aspectos de la situación de trabajo.

Aunque una regla de oro en este tipo de entrevistas consiste en restringir a lo imprescindible el número de preguntas, el evaluador debe procurar abarcar todo el campo de su interés, evitando el peligro de no conseguir la información necesaria por una excesiva economía de preguntas. El investigador debe hacer que la entrevista sea lo suficientemente

flexible para que cada entrevistado pueda presentar información no prevista y que considere como relevante respecto al tema de estudio. Para ello no se efectúan preguntas demasiado directas ni demasiado encubiertas.

En la práctica se suele comenzar con preguntas abiertas que otorguen cierta libertad al entrevistado para la elaboración de la respuesta, ofreciéndole la posibilidad de aportar información propia que puede resultar relevante. De este modo, el investigador logra alcanzar un segundo objetivo: una comprensión holística del punto de vista o de la situación de los entrevistados. Estas preguntas son llamadas preguntas guías y versan, según el caso, sobre la existencia de problemática preexistente, las circunstancias actuales del equipo (departamento, centro de trabajo), sobre comportamientos relacionados con un posible conflicto interpersonal o sobre la situación de trabajo en general.

La entrevista de confrontación, de confrontación cruzada y de autoconfrontación son entrevistas semiestructuradas que tienen el objetivo de confrontar con el entrevistado los datos obtenidos mediante otras técnicas y entrevistas (ya sean sobre otros datos, otros informantes o sobre el informante mismo). Mediante esta técnica se enfrenta al entrevistado a la ilogicidad o al carácter paradójico de la relación entre su tarea y su actividad.

La entrevista permite acceder a comportamientos difícilmente observables, así como comprender el sentido de las acciones para el operador y su vivencia subjetiva de las situaciones de trabajo. Las entrevistas se realizan preferentemente en la situación de trabajo, durante el tiempo de trabajo.

6.6.5 Entrevistas narrativas (investigación narrativa)

Siguiendo a Michael Appel (2005), a partir de estudios sociolingüísticos, existen tres tipos de esquemas comunicativos para exponer hechos sociales: la narración, la descripción y la argumentación. La metodología de la entrevista narrativa parte de la hipótesis de que la narración de las experiencias personales sin preparación previa supone una aproximación máxima a los hechos realmente experimentados, y se basa en tres marcos teóricos: el Interaccionismo Simbólico, la Fenomenología Social y la Etnometodología.

La coincidencia entre las experiencias reales vividas, por un lado, y las experiencias contadas por otro, se argumenta desde las llamadas "trampas narrativas" que se pueden considerar como una presión psicológica que influye al narrador cuando relata su historia sin preparación previa. Dentro del esquema comunicativo de la narración, el informador se ve forzado a mencionar hechos y experiencias que pueden ser dolorosos o vergonzosos, y que en una interacción cotidiana normalmente no los mencionaría.

Estas trampas o coerciones narrativas son:

- La coerción de concluir la configuración de la narración: se refiere al hecho de que el narrador se ve obligado a concluir los aspectos temáticos una vez han sido abordados. Dicho de otro modo, nos esforzamos en "no dejar los relatos a medias", nos obligamos a concluir.
- La coerción de detallar hechos y las experiencias que ha contado: el narrador se ve obligado a tener en cuenta la secuencialidad de sus experiencias de acuerdo al contexto histórico contando, explicando y describiendo los modos en que se relacionan entre sí. Es decir, una vez contados ciertos eventos, nos vemos forzados a darles sentido, a "encajarlos" dentro del tema principal.

- Las coerciones de relevancia y de condensación: significa que el narrador, reflejando la configuración completa de su experiencia personal, solamente presenta las experiencias y hechos claves. También se ve motivado a ponderar y evaluar su historia completa. Es decir, al relatar no podemos “andarnos por las ramas”, tenemos que retomar el tema principal y contar sólo lo más relevante.

Las entrevistas narrativas parten de una pregunta generadora de narración del tipo: “quisiera preguntarle cómo se ha producido la historia de este conflicto. La mejor forma sería que empezara desde que llegó a este puesto de trabajo”. Mediante esta pregunta se pide al informante que presente la historia de un área de interés en una narración improvisada. La tarea del entrevistador consiste en facilitar que el informante construya un relato coherente de todos los acontecimientos relevantes (Flick, 2004). Para ello el informante deberá: resumir la situación inicial (cómo empezó todo), luego seleccionará los acontecimientos relevantes para la narración a partir de su multitud de experiencias y describirá una progresión (secuencial o causalista o cronológica, pero en cualquier caso coherente) de acontecimientos (cómo se desarrollaron las cosas) y por último, presentará la situación final del desarrollo del proceso (en qué se convirtió).

Las entrevistas narrativas tienen la propiedad de proporcionar datos que otras técnicas (incluidas otras formas de entrevista) no pueden ofrecer. Las “trampas narrativas” generan cierta independencia al relato, permitiendo que los informantes presenten acontecimientos sobre los que preferiría mantener silencio en conversaciones normales, entrevistas convencionales o en respuesta ante cuestionarios (Flick, op. cit.).

Es importante aclarar que el desarrollo de técnicas como la observación, verbalizaciones y las modalidades de entrevistas aquí presentadas requiere de una formación extensa sobre su uso y preparación. Este tipo de técnicas son prácticamente imprescindibles en cualquier investigación psicosocial, pero en ningún caso pueden improvisarse o llevarse a cabo sin la preparación teórica, práctica y deontológica pertinente y deben restringirse sólo a profesionales expertos en ciencias sociales. La experiencia nos señala que su “aparente simplicidad” suele estar detrás del mal uso común de estas técnicas.

Explicar las características de las narraciones y su importancia a la hora de revelar información a través de las entrevistas narrativas o las entrevistas episódicas excede de las posibilidades de esta obra. Para introducirse en este campo recomendamos la lectura de Sebastián, 2014.

6.6.6 Grupos de discusión

El grupo de discusión, a veces llamado en el proceso de evaluación como “grupo de mejora” de cara a evitar una connotación negativa de la palabra “discusión”, es una técnica cualitativa de exploración de percepciones por medio de la escucha del discurso libremente aportado por un volumen significativo de personas de los colectivos implicados.

La reunión del grupo es dirigida por un moderador que facilita la discusión y utiliza una guía de discusión para mantener el enfoque de la reunión y el control del grupo. La guía de discusión contiene los objetivos de la investigación e incluye preguntas de discusión abierta.

Los grupos deben ser homogéneos, estar compuestos por un número entre cinco y diez operadores, y que éstos sean buenos informantes de la situación de trabajo a evaluar: el grupo debe ser lo suficientemente pequeño para que todos los participantes puedan opinar y, a la vez, lo suficientemente grande para que exista diversidad de opiniones. Para determinar cuántos grupos se necesitan se debe recopilar la información pertinente para generar hipótesis del tema en estudio.

La discusión se debe conducir en forma de diálogo abierto en el que cada participante pueda comentar, preguntar y responder a los comentarios de los demás. De este modo, los participantes hablan libre y espontáneamente sobre los temas que se consideran de importancia para la investigación. En otras palabras, el discurso se escucha en situación de no-polémica. Para ello cada colectivo de actores deberá ser lo más homogéneo posible (no unir en un mismo grupo, por ejemplo, a representantes de los trabajadores y representantes de la empresa) y durante el proceso, salvo excepciones, el facilitador no aportará ni contrapondrá opiniones.

Mediante esta técnica no se validan percepciones ni se analiza la realidad. El facilitador mediante la escucha verifica la aparición o la preexistencia de hilos discursivos o líneas de opinión dominantes que deberá interpretar e integrar en un discurso coherente.

En los grupos de discusión se plantean fundamentalmente dos preguntas abiertas: ¿cuáles son los problemas principales del equipo (departamento, centro de trabajo)? y ¿cuáles son las soluciones a estos problemas?, como opción también puede elaborarse colectivamente un análisis DAFO sobre la situación de trabajo.

6.6.7 Análisis documental de contenidos

Entendiendo como documento a todo soporte físico que contenga información. En una evaluación de riesgos es frecuente que la persona evaluadora tenga que analizar una gran cantidad de información: registros de bajas, informaciones sobre riesgos, cartas, quejas, informes, partes médicos, índice de absentismo, evaluaciones de riesgos anteriores, etc.

El análisis documental es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento con el objetivo de expresar su contenido sin ambigüedades y poder recuperar la información en él contenida. Dentro del análisis documental, el análisis de contenido es la operación en la que se describe aquello que trata el documento.

El Análisis Documental de contenido implica las fases siguientes:

- Conocimiento del documento: lectura del mismo, atendiendo a los elementos característicos del texto, como temas, perspectiva de tratamiento, metodología, lugar, época, objetivo, destinatarios y forma. Esta lectura incluye la toma de notas que permitirá después abordar el análisis.
- Análisis: lectura empírica del texto, desestructurándolo de acuerdo con unas reglas lógicas de interrogación preestablecidas.
- Síntesis: condensación del texto en virtud de la pertinencia y relevancia de sus contenidos y la priorización de los temas fundamentales detectados, permitiendo al evaluador identificar si el texto del documento va tener la información que necesita sin tenerlo que leer completamente.
- Representación: codificación de los resultados de acuerdo con normas establecidas.

- Recuperación: utilización de los códigos adecuados y de reglas de combinación para, a partir de las necesidades de información del evaluador, encontrar las respuestas oportunas.

Los documentos a analizar serán de carácter muy variado y partirán de fuentes distintas, pudiendo distinguir entre información primaria y secundaria dependiendo de su preexistencia a la evaluación: si la información es obtenida expresamente para el análisis en desarrollo, la denominaremos información primaria; y secundaria si es utilizable en el análisis, pero ya existía cuando el proyecto se inició. A su vez, podemos distinguir entre información interna y externa dependiendo de las fuentes de procedencia (la información interna es la que se genera en la propia empresa y la externa la que procede del entorno empresarial).

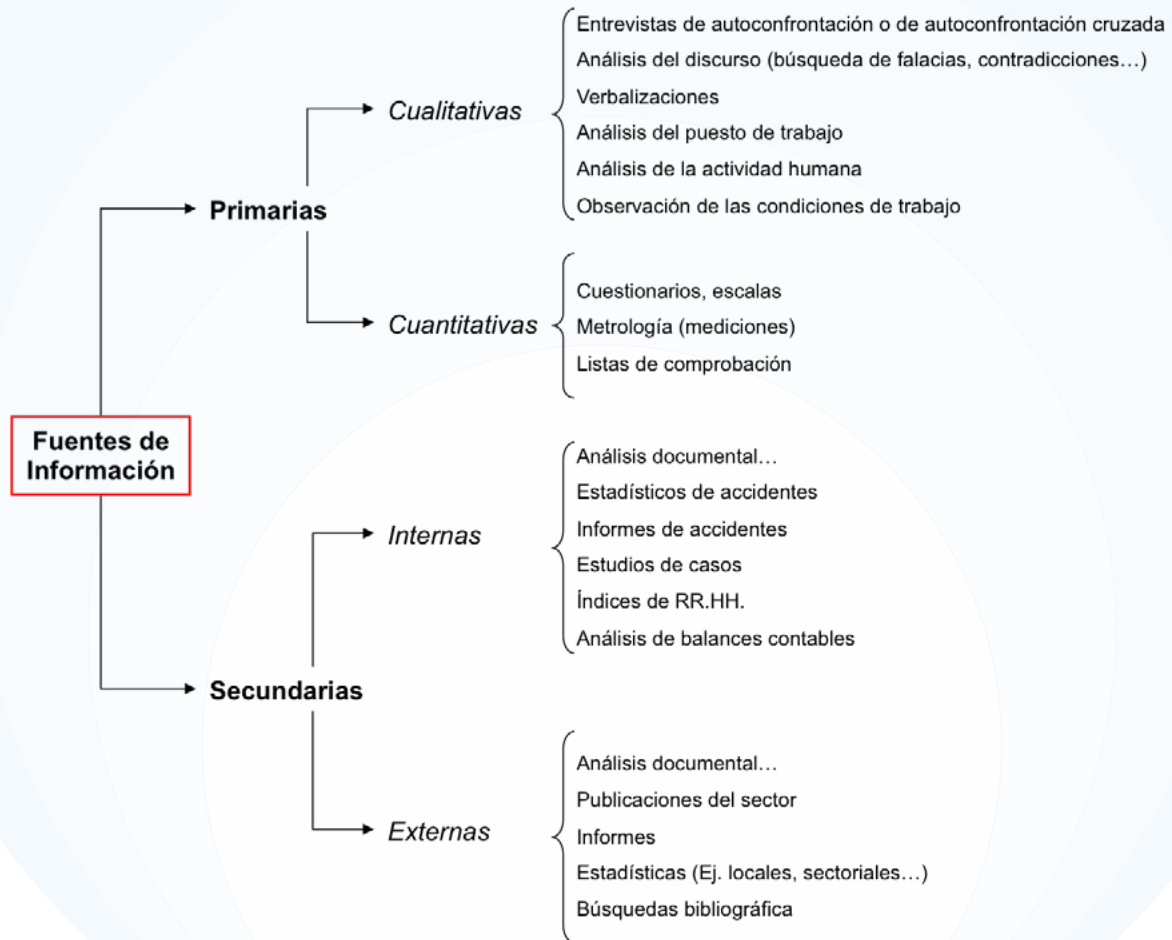


Figura 26: Fuentes posibles de Información.

Fuente: Elaborado por el autor. Adaptado de Miquel et al. (1997).

6.6.8 Análisis de Redes Sociales

La representación y análisis de redes sociales es a la vez un conjunto de técnicas y un modo de entender la realidad social desde un punto de vista relacional, un enfoque que enfatiza las relaciones humanas, los vínculos, sobre las características individuales, los atributos. Presupone que las características estructurales de las redes sociales descubiertas en el curso de un estudio determinan, al menos en parte, los comportamientos de los individuos implicados en ellas, proporcionando herramientas tanto visuales como matemáticas para el estudio de las relaciones humanas.

Las redes sociales o más apropiadamente las redes de relaciones sociales son conjuntos de vínculos entre entidades o individuos. Las técnicas estadísticas usuales no son adecuadas para este tipo de análisis, por lo que se acude a otros instrumentos heurísticos y de formalización matemática. El análisis de redes sociales se centra en la asociación y medida, aplicando la teoría de grafos, de las relaciones y flujos entre personas, grupos y organizaciones, así como cualquier otra entidad de procesamiento de información como páginas webs u ordenadores interconectados. Los nodos en la red suelen representar personas y grupos mientras que los enlaces muestran relaciones o flujos entre los nodos.

Los estudios realizados sobre las redes abarcan sus estructuras y dinámicas, y en muchos casos, se fundamentan en el estudio de los agentes en la estructura de la red. Para ello se realiza un análisis de las medidas de centralidad de los actores de la propia red social (*Degree*), el grado de intermediación (*Betweenness*) y de cercanía (*Closeness*) con el objetivo de ver las relaciones de poder, de protagonismo, confianza, etc., así como la detección de comunidades, grupos, etc. debido a la existencia de clústeres específicos ("*Cliques*" o conglomerados).

A diferencia de los métodos de evaluación de riesgos psicosociales con preguntas y escalas de puntuación de rango, el modelo de análisis de redes está diseñado como un instrumento de prevención para detectar aquellos aspectos de la red social de la empresa que constituyen exposición a condiciones psicosociales desfavorables y poder actuar de manera preventiva (Merino, J. 2004).

6.7 UNIDADES DE ANÁLISIS (SITUACIÓN DE TRABAJO Y AGRUPACIONES)

De modo general, la traducción técnica de "evaluación de los riesgos laborales" es el "análisis de los factores de riesgo" por el que se designa al proceso de detección de la presencia y la magnitud de condiciones de trabajo potencialmente peligrosas. De este modo se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En metodología, la unidad de análisis se refiere al contexto, objeto o entidad poseedores de las características, eventos, cualidades o variables, que se desean estudiar. Corresponde a la unidad representativa e indivisible de qué o quién va a ser objeto específico de estudio y puede ser una persona, un objeto, un grupo, una extensión geográfica o una institución. En un estudio puede haber más de una unidad de análisis simultáneamente y su elección determinará el tratamiento que se le dará a la información.

En Prevención de Riesgos suele utilizarse como unidad de análisis al Puesto de Trabajo, no obstante, debemos tener presente que por "puesto de trabajo" generalmente se entiende, de manera restrictiva, el área y las condiciones de trabajo (ruido, calor, dimensiones, espacios, etc.) en los cuales un trabajador es encargado de una tarea específica. Este binomio persona-puesto no es el más adecuado para las evaluaciones de riesgos ergonómicos-psicosociales dado que en las actuales formas de organización del trabajo la noción de lugar limitado, ocupado día tras día, tiende a desaparecer. Como ya hemos mencionado anteriormente, en su lugar se utiliza la noción más global de "*situación de trabajo*", que hace referencia a todos los aspectos físicos, organizacionales, psicológicos y sociales de la vida en el trabajo, aspectos que son susceptibles de tener una influencia en la seguridad, la salud, el bienestar y el comportamiento del trabajador (Malchaire, 2009). La ergonomía analiza la situación de trabajo desde un enfoque "holístico", en el que cada uno de estos aspectos no debe ser analizado aisladamente, sino en su interacción con los demás.

En las evaluaciones donde se requiere el estudio de factores organizacionales o psicosociales se utiliza también otra unidad de análisis formada por agregados de trabajadores con características homogéneas a la que llamamos "*agrupación o grupo de análisis*". La existencia de diferencias en cuanto a la presencia o al valor de los factores de riesgo en las agrupaciones permite establecer comparaciones que facilitan la interpretación de los resultados.

Para una correcta elección de los grupos de análisis a estudiar (decidir cuántas agrupaciones realizamos y qué puestos se incluyen en cada una de ellas) se deberá tener en cuenta, entre otras variables significativas, la naturaleza de la tarea y sus límites operacionales, el margen de control (la autonomía) decisional y temporal, y la organización jerárquica. También será necesario acotar el contexto relacional de la tarea, por ejemplo: si es cliente o proveedor interno de algún departamento, si se trata de un puesto de asesoría interna, si se relaciona con trabajadores/as de otras empresas y en qué marco se establece esa relación (existencia de normas explícitas o implícitas), etc.

Como ya hemos mencionado, las agrupaciones podrán responder también a un criterio heurístico basado en hipótesis de trabajo. Por ejemplo, podemos dividir un grupo de puestos similares (misma tarea y posición jerárquica) si encontramos que éstos deben diferenciarse, para los fines de la evaluación, entre personal recién contratado y personal veterano, o bien, unir jefatura y personal a su cargo (grupos de mando) en una única agrupación si queremos compararla con una agrupación semejante en otro departamento. En ambos ejemplos el valor de dichas agrupaciones estará relacionado con el esclarecimiento de las situaciones de trabajo o con la identificación y/o análisis de factores de riesgos.

La articulación de situaciones de trabajo con las agrupaciones en un mismo estudio permite clarificar la distribución de los factores de riesgo en un centro de trabajo determinado y elaborar hipótesis explicativas sobre sus efectos en los trabajadores.

En cualquier caso, las características y el tamaño de las agrupaciones seleccionadas deberán:

- Preservar, en todo momento, el tratamiento confidencial y anónimo de los datos obtenidos. Este es un error que puede cometerse al utilizar pequeñas unidades de análisis del tipo "Puesto de Trabajo unipersonal".
- Evitar en lo posible las imprecisiones propias de las medidas de tendencia central en poblaciones no homogéneas, como ocurre en el caso en que existen valores extremos de sentido opuesto en diferentes grupos de trabajadores, error habitual cuando se utilizan grandes unidades de análisis del tipo "Centro de Trabajo".



Sin ánimo de agotar los desarrollos y perspectivas actuales de la Ergonomía, señalaremos algunos ámbitos de actuación del ergónomo que son relativamente independientes entre sí aunque, como veremos, se encuentran estrechamente relacionados tanto en los conceptos como en la práctica.

7.1 ANÁLISIS DEL FALLO HUMANO

En palabras de Castejón y Crespán (2005): *“Los primeros teóricos de la prevención, hacia los años treinta, resumían el problema diciendo que los accidentes se producían por la actuación de factores «técnicos» y/o de factores «humanos». Era una manera de decir que o bien la «máquina» era peligrosa, o bien el trabajador era «imprudente», o las dos cosas a la vez.*

Hoy en día sabemos, sin embargo, que esta aproximación es demasiado simplista para contribuir a resolver los problemas actuales, porque los daños a la salud se producen en el lugar de trabajo como consecuencia de la interacción de las condiciones de trabajo y de las condiciones personales del trabajador”.

El locus de los riesgos pasó así de “la máquina o el humano” al “puesto de trabajo”. No obstante, la contribución humana en los accidentes (error humano, fallo humano, factor humano...) sigue constituyendo, a día de hoy, un extenso campo de estudio. Sin entrar en detalles, pocos estarán en desacuerdo en que el temido error humano está en el origen de multitud de accidentes y es, por lo tanto, un elemento clave a evitar. A día de hoy, resulta una temeridad obviar el papel protagonista que el factor humano tiene como causa directa de numerosos accidentes.

Desde una visión tradicional, se entiende por fallo humano al origen o desencadenante de un accidente relacionado con el hecho de que la persona que está al frente de la actividad haya cometido alguna distracción o imprudencia en el desempeño de las funciones que tiene asignadas, sin mediar causa alguna de tipo técnico. Esta definición contiene dos errores fundamentales y está, a día de hoy, ampliamente superada. Por una parte se basa en una obsoleta diferenciación entre error técnico y error humano y, por otra parte, concibe el error como resultado sólo de la persona que supone el último eslabón de la cadena productiva.

Sanders y McCormick en 1993 definen el error humano como: *“Una inapropiada y no deseada decisión o conducta humana que reduce o tiene el potencial de reducir la efectividad, la seguridad o el rendimiento del sistema”.* Debemos destacar algunos aspectos significativos de esta definición:

- Potencialidad: una acción no tiene que resultar en una degradación del rendimiento del sistema o en efectos no deseados para ser considerada como error; es suficiente con que provoque (desencadene) esos efectos en el futuro.
- Actores: el error humano es cometido por: operadores, diseñadores, supervisores, directores, personal de mantenimiento...
- Consecuencias: el error es definido en términos de efectos no deseados sobre la efectividad, la seguridad o el rendimiento.
- Origen: los efectos son “activados” por conductas inapropiadas y no deseadas.

Cabría hacer aquí un ejercicio de reflexión sobre el último punto, en el sentido de si un desvío habitual de una norma que fuese necesario para efectuar una tarea y que es compartido por el equipo de trabajo, es decir, una conducta inapropiada pero esperada por compañeros y/o mandos, supone un fallo humano o es una perversión del sistema organizativo (una norma implícita). Estas transgresiones en prácticas, procedimientos o estándares, a veces obligadas o deseadas por mandos y/o compañeros del operador, son determinadas frecuentemente por protocolos de actuación imposibles de cumplir y es un mal generalizado en los procesos de trabajo complejos (para una visión del tratamiento de los desvíos de las normas puede verse el trabajo de Aslanides, Jollans y Amalberti, 2006).

Como ya comentamos en otro lugar (Sebastián, 2009a) podemos clasificar las diferentes perspectivas de análisis del error humano dentro de las siguientes cuatro corrientes:

- 1) Explicaciones fuera de la persona
- 2) Explicaciones dentro de la persona
- 3) Explicaciones desde la interacción persona-máquina
- 4) Explicaciones desde la relación persona-contexto

Estas corrientes pueden verse también como fases en la evolución de los enfoques relativos a la seguridad industrial (Véase Daniellou, Simard y Boissières, 2010).

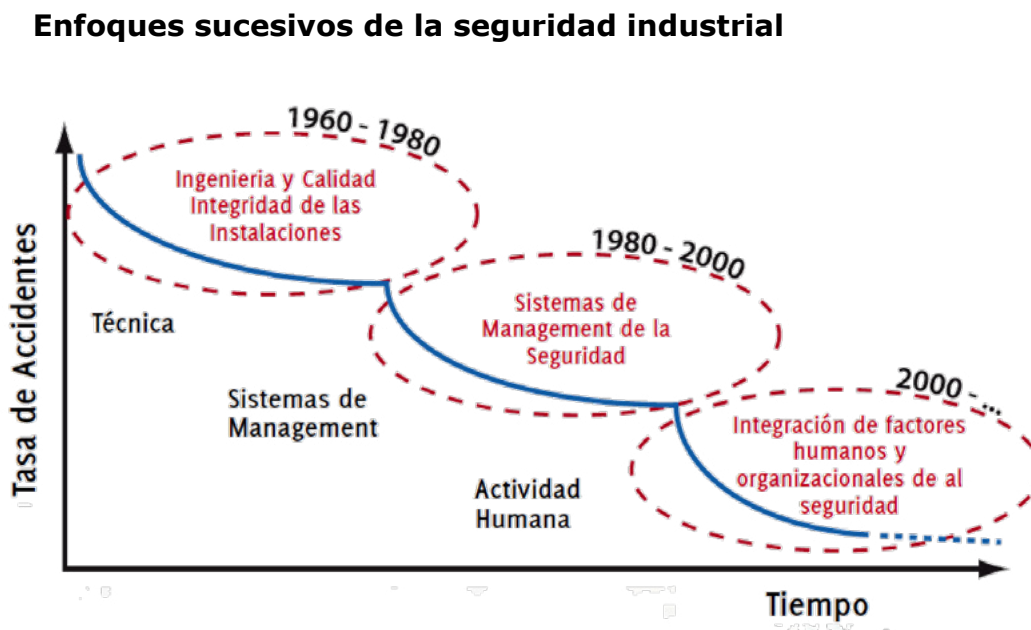


Figura 27: Enfoques sucesivos de la Seguridad Industrial.

Fuente: Daniellou, Simard y Boissières (2010).

1) EXPLICACIONES FUERA DE LA PERSONA (Ingeniería de la “infiabilidad humana”)

En el primer grupo de modelos, la visión del error humano se realiza desde el sistema del que forma parte pero sin entrar en una explicación causal desde la propia persona. Las explicaciones son más descriptivas que causales, utilizando probabilidades de error y juicio de expertos fundamentalmente. Esta perspectiva es conocida como Fiabilidad Humana y describe a un conjunto de técnicas, incluidas dentro del área de Fiabilidad de Sistemas, con el presupuesto básico de que el ser humano puede ser considerado como parte integrante de un sistema.

Para Faig Sureda (2004), la contribución del factor humano al comportamiento de un sistema es, al menos, tan importante como la fiabilidad de los componentes. En consecuencia, para obtener una medida correcta de la fiabilidad del sistema debe tenerse en cuenta la posible contribución del error humano, es decir, sin la incorporación de las probabilidades del error humano, los resultados serán incompletos y mal valorados. Por ello, se debe entender el comportamiento humano y las variables que lo determinan para poder estimar la probabilidad del error humano. No obstante, la modelización del error humano es compleja, de forma tal que las suposiciones, mecanismos, y aproximaciones que se utilicen para el modelo de comportamiento no podrá ser utilizado para todas las actividades humanas.

Las técnicas aplicables al estudio de la fiabilidad humana (el contrario del error humano) han sido desarrolladas fundamentalmente desde la ingeniería e integran, en la actualidad, aspectos psicológicos y organizacionales con diversas técnicas matemáticas. Desde este enfoque las acciones humanas se pueden clasificar según su fiabilidad y esta clasificación puede ser utilizada para anticipar qué podría salir mal en cualquier tarea. Algunas de las técnicas desarrolladas bajo este enfoque son:

- THERP (Technique for human error rate prediction).
- SLIM (Success likelihood index methodology).
- TAFEI (Task analysis for error identification).
- SHERPA (Systematic human reduction and prediction approach).

El conjunto de técnicas y modelos que se agrupan bajo el título de fiabilidad humana tienen varias deficiencias y limitaciones comunes:

- a. Simplifican en exceso la actuación humana (a veces utilizando exclusivamente modelos probabilísticos). El comportamiento humano es un fenómeno complejo y dinámico que no puede ser descrito como un simple componente. Así mismo, el comportamiento humano es un dialogo permanentemente entre diversos factores en interacción: sociales, ambientales, psicológicos, culturales y factores físicos diversos, todos ellos difíciles de modelar y cuantificar.
- b. No contemplan el contexto en el que se sitúa la actuación humana.
- c. Las acciones humanas no pueden ser consideradas para tener estados de fallo/éxito binario, como en el caso de fallos de componentes. Por otra parte, la gama total de interacciones humanas no puede ser abordada por el análisis de fiabilidad humana (Faig, op. cit.).
- d. La falta de datos generalizables sobre el comportamiento humano se resuelve con una dependencia excesiva respecto al juicio de analistas.

2) EXPLICACIONES DENTRO DE LA PERSONA (los "componentes humanos")

En el segundo grupo de modelos, la explicación se realiza desde "dentro" de la persona analizando algún atributo o componente humano. Dentro de este grupo, las explicaciones asumen un tono causal derivado de los procesos cognitivos, la personalidad, la actitud, la conducta, los patrones de acción...

En la actualidad, este enfoque utiliza conceptos de la Psicología Cognitiva y concibe un modelo de actuación humana desde la metáfora del ordenador (secuencia: entrada-procesamiento-salida). De este modo, podemos clasificar los errores como de percepción, de interpretación, de toma de decisiones, de procesamiento de información, atencionales, etc.

Un ejemplo de esta perspectiva es el esquema "secuencial" de Ramsey (1985), que permite determinar la metodología psicotécnica que se precisa en la prevención del factor humano en los accidentes.



Figura 28: Características del operador que intervienen en varias fases de la secuencia de una accidente.
Fuente: Adaptado de Ramsey (1985).

Otro desarrollo dentro de esta corriente es la "Psicología de la Seguridad", entendida como aquella parte de la Psicología que se ocupa del componente de seguridad de la conducta humana. Modelos como la "Teoría del Riesgo-Cero" de Näätänen y Summala, "Teoría de la Evitación de la Amenaza" de Fuller o la "Teoría Homeostática del Riesgo" de Wilde, entre otros, han demostrado su utilidad en diversos ámbitos.

Este tipo de explicaciones ha ido encontrándose con algunos obstáculos a la hora de dar cuenta de los errores humanos. Por ejemplo, la secuencia entrada-procesamiento-salida, también conocida como procesamiento bottom-up (de abajo arriba) en psicología o procesamiento guiado por estímulos, se encontró que no producía las explicaciones precisas si no se mezclaba con el procesamiento top-down (de arriba abajo) o procesamiento guiado por metas. Este último tipo de procesamiento es responsable, por ejemplo de la automatización de nuestras conductas rutinarias y cumple una función adaptativa, ya que si tuviéramos que dar respuesta a todos los estímulos que nos rodean, nuestro sistema cognitivo se desbordaría.

De este modo:

- El procesamiento bottom-up, se da cuando la persona no pone en marcha ningún tipo de mecanismo intencional y son los estímulos los que controlan y dirigen la atención del sujeto. El control atencional es involuntario y dirigido por estímulos.
- El procesamiento top-down, se da cuando la persona sigue algún tipo de meta o intención y procesa la información atendiendo a estímulos relevantes para sus propósitos. El control atencional es voluntario y dirigido por metas.

La taxonomía de Rasmussen (1983) conocida como SRK, acrónimo de habilidad (skill), regla (rule) y conocimiento (knowledge) basada en la psicología del procesamiento de la información, clasifica los errores según la ruta de procesamiento utilizada. De acuerdo con este modelo, el desarrollo de cualquier actividad se compone de elementos comportamentales de habilidad (apoyado en mecanismos de realimentación y alimentación similares a los mecanismos de control), aplicación de reglas (adquiridas tras entrenamiento, experiencias o simplemente planificadas con anterioridad al momento de su consideración) y planificación basada en el conocimiento.

Las "**habilidades**" agrupan todos los comportamientos aprendidos que no precisan de un control consciente por parte de la persona que lo ejecuta. Si bien durante el proceso de aprendizaje sí que se ha de mantener la concentración en la acción, una vez aprendida ésta pasa a estar controlada por el cerebelo, y por tanto deja de requerir la atención del cerebro. Se podría decir que los comportamientos descritos por una habilidad no tienen una meta definida.

Las acciones englobadas en el grupo denominado "**reglas**" requieren de un proceso o "norma escrita" para poder ser llevados a término (Chulvi y Vidal, 2010). Estos comportamientos no requieren de una acción intelectual muy exhaustiva, pero el individuo que lo lleva a cabo debe de ser consciente en todo momento de la regla o procedimiento a seguir para poder ejecutar la acción, aunque puede no ser plenamente consciente de algunas de sus acciones. En una regla la meta no está definida de una forma explícita, pero la hay y está implícita en la situación.

Por último, el término "**conocimiento**" engloba a todas aquellas actividades que requieren de un nivel conceptual superior a los dos anteriores. En este caso la meta aparece formulada explícitamente y la persona es plenamente consciente de toda su actuación.

SRK: 3 FORMAS DE ACTUACIÓN

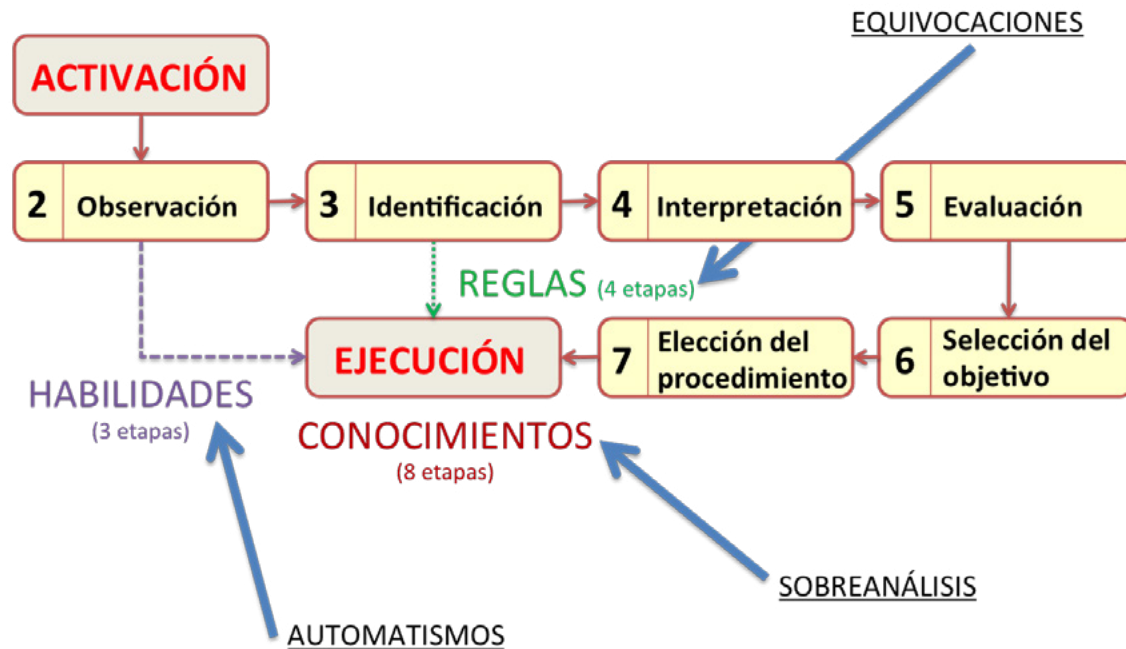


Figura 29: Diferentes rutas de implicación cognitiva en comportamientos.
Fuente: Adaptado de Rasmussen (1983).

La taxonomía de Rasmussen, da cuenta de ciertos errores que se establecen por nuestra rutinización (automatismos) y permite explicar la diferencia entre los errores cometidos por personas novatas (numerosos pero de poca envergadura) de los cometidos por personas expertas (escasos pero de mayor calado).

La concepción del error desde los factores humanos (componentes humanos), aun mostrándose superior a la proveniente de la fiabilidad humana, conlleva su misma deficiencia: no contempla el contexto donde se sitúa la actividad.

Cañas en 2004, citando a Hollnagen (1998) comenta que la Cognición no es sólo el procesamiento de un input para producir una respuesta, sino una continua revisión y replanteamiento de las intenciones y de los objetivos en un ciclo con dos fases, interpretación y planificación. Este ciclo ocurre en paralelo con lo que está pasando en el ambiente o el contexto. Por lo tanto, cognición no es una secuencia de pasos como es descrita en los modelos de la Psicología Cognitiva y debe ser definida como el uso controlado de los recursos disponibles (habilidades, procedimientos y conocimiento, en el sentido de Rasmussen, 1983). En definitiva, la conducta humana es el resultado de un uso controlado de competencias adaptadas a los requerimientos de la situación, más que el resultado de secuencias predeterminadas de respuestas ante los eventos.

A medida que las Ciencias Cognitivas se han ido desarrollado, han establecido conceptos relacionados con la interacción del operador humano y el sistema cultural y técnico del que forma parte. Esta búsqueda del contexto y de la interacción ha configurado nuevas líneas de trabajos que se pueden llegar a fusionar en lo que se vislumbra como un nuevo paradigma. Desde este presupuesto asistimos en la actualidad a la combinación de los Análisis de fiabilidad Humana desarrollados por los ingenieros y los modelos cognitivos desarrollados por los psicólogos. Esta aproximación es usada por parte de la Ergonomía Cognitiva actual partiendo de dos supuestos básicos (Cañas y Waerns, 2001):

- Los errores humanos no pueden ser explicados solamente desde modelos cognitivos de la conducta de la persona. La persona y el sistema donde trabaja deben ser vistos como un "Sistema Cognitivo Conjunto" donde tiene lugar la interacción entre ambos.
- La conducta de una persona está determinada por el contexto en el que ésta ocurre. El sistema de trabajo crea situaciones dinámicas que cambian continuamente. Por tanto, es necesario tener en cuenta el contexto al considerar la conducta. No es suficiente evaluar los errores desde el punto de vista del procesamiento de la información humano.

3) EXPLICACIONES DESDE LA INTERACCIÓN PERSONA-MÁQUINA (Ergonomía Cognitiva)

En el tercer grupo de modelos, el campo de visión se amplía para tomar en cuenta a la interacción del operador humano con el artefacto, las explicaciones versan sobre un componente o atributo del ser humano contemplado en su interacción con el sistema. En este grupo, la ergonomía en general y la ergonomía cognitiva en particular han aportado un importante caudal de conceptos y teorías fundamentales para la comprensión del fallo humano. De este modo, se han hibridado perspectivas provenientes de los enfoques anteriores, contemplando conceptos como los de Carga Mental, Conciencia de la Situación (situation awareness), Modelo Mental, Cronoergonomía, Percepción del Riesgo, etc.

Entre el amplio abanico de conceptos utilizados por la Ergonomía Cognitiva, los conceptos de esquema, representación funcional, modelo conceptual, modelo mental o imagen operativa son imprescindibles para entender la conducta de las personas en interacción con objetos u otras personas.

Introduciremos algunos de estos conceptos mediante el ejemplo empleado por Leontiev para explicar la actividad humana: un grupo de nuestros antepasados hace diez mil años está cazando de forma colectiva una presa. En una situación así, podríamos observar que la persona encargada de espantar a la presa debe tener una imagen nítida de que está ocurriendo y cuál es su papel durante la caza. No debe espantarla antes de tiempo, por lo que debe suponer qué está ocurriendo en cada momento y actuar según su comprensión de lo que ocurre en el proceso global de la caza. De hecho, para poder coordinarse y que la actividad sea un éxito, todas las personas implicadas en la caza deben comprender las líneas principales de lo que va a ocurrir, qué deben hacer, cómo deben hacerlo, cuándo deben hacerlo, cómo se engarzan sus acciones con las de los demás, etc.

Podríamos distinguir tres tipos de "conocimientos" que debe tener cada persona:

- Modelo conceptual: la idea general de en qué consiste el proceso y cuál es el papel de cada persona e instrumento, qué importancia tiene esto para mí, para mi grupo...
- Modelo mental: cómo estará transcurriendo la caza hoy, en función de lo que ya sé por otras ocasiones cuál es mi plan de acciones

- Imagen operativa (Ochanine, 1969); Conciencia de la situación (Endsley, 2000): qué debe hacer momento a momento según se den las circunstancias (se retrase la presa, alguna persona haga algo inesperado...). Un cierto nivel de conciencia-atención que debe tener de su entorno, de sus actos y de sus consecuencias en el tiempo en una situación dada.

De este modo podríamos distinguir, a trazo grueso, tres niveles básicos de planificación: un nivel más conceptual sobre el sentido de lo que hacemos, otro más relacionado con las estrategias de acción y, por último, un nivel que hace refiere a las operaciones concretas y su orden de ejecución.

Estos niveles, al menos desde su aspecto pedagógico, deben ser tenidos en cuenta a la hora de la preparación y planificación de actividades, la efectividad en las comunicaciones, las tareas de vigilancia, seguimiento y control, o la habilidad para el control de nuestras tareas en curso y nuestras distracciones.

3 NIVELES DE PLANIFICACIÓN						
MACRO	SENTIDO Actividad	Modelo conceptual	Para qué... Hacia qué...	Valores Guiones culturales Contexto grupal Cultura	Interés, Intención <i>Conocimiento</i>	Ergonomía Organizacional
MESO	ESTRATEGIA Acciones Modos operatorios	Modelo mental	Cómo	Aprendizaje Entrenamiento	Experiencia Truco, maña <i>Reglas</i>	Ergonomía Cognitiva
MICRO	OPERACIONES	Imagen operativa (Acción situada)	Qué hago ahora Cuál es el paso siguiente	Atención Percepción Toma de decisiones Ejecución motora	Soltura <i>Habilidad</i>	Psicotecnia

En nuestras acciones, por lo tanto, hacemos un uso continuo tanto de la información adquirida por nuestros procesos perceptivos como de la que se encuentra almacenada en nuestra memoria. Durante la actividad una persona pone en juego sus conocimientos de las relaciones estructurales y el funcionamiento del sistema con el que está interactuando, este conocimiento se denomina modelo mental y se refiere al modelo conceptual del sistema que el usuario tiene y que incluye la representación de su estructura y su funcionamiento (Cañas, 2005).

Los modelos mentales no implican saber cómo funciona el sistema internamente, en general las personas tienen un conocimiento mínimo del funcionamiento interno, es más bien una analogía y se refiere a una representación o modelo de la actividad.

Por ello la representación (Cañas, op. cit.):

- Es incompleta
- Es ejecutable mentalmente, el usuario puede mentalmente simular su funcionamiento
- Es inestable, el usuario olvida los detalles
- No tiene unos límites claros, se confunde con los modelos mentales de sistemas físicos similares
- Es acientífica e incluye supersticiones y creencias erróneas sobre la conducta del sistema
- Es parsimoniosa porque los usuarios prefieren reducir su complejidad

¿Qué hace que las cosas sean fáciles de usar?

“¿Cuándo es fácil usar algo? Mis investigaciones me han convencido de que incluso los aparatos más difíciles se hacen sencillos cuando los usuarios sienten que los controlan, cuando saben qué hacer, cuándo hacerlo y qué cabe esperar de los aparatos cuando realizan una función; en otras palabras, cuando los comprenden. ¿Qué hace que algo sea comprensible? No es necesario el conocimiento técnico, sino sólo el funcional. Lo esencial es tener un concepto claro del aparato. Pocos de nosotros comprendemos la tecnología de los automóviles, la radio o la televisión, pero nos sentimos cómodos con estos dispositivos porque cada uno de sus controles tiene una función conocida y porque sabemos cuándo los aparatos funcionan bien y qué hay que hacer cuando surgen problemas. Nos sentimos incómodos cuando perdemos el control y no sabemos cómo responder o cuando nuestras acciones no conducen a los resultados que esperábamos”.
Norman, D. A. (2000).

En cualquier caso, la ambigüedad terminológica entre modelo conceptual, modelo mental o imagen operativa tiene que ver con que “durante” la actividad, las personas hacemos un uso relativo de esta representación y debemos guiarnos tanto de planificaciones anteriores como de nuestras intuiciones y familiaridades asociadas a los objetos o sistemas con los que interaccionamos (la acción situada de Lucy Suchman).

Profundizar en el estudio de los aspectos relacionados con la representación funcional, imagen operativa o conciencia de la situación es imprescindible si queremos comprender cómo influyen en los errores humanos (Weill-Fassina, 2013):

- El contenido de la información y de los razonamientos puestos en práctica por los operadores para realizar su trabajo;
- La comprensión de las señales, los indicadores, de los intermediarios gráficos;
- El diseño de los dispositivos de presentación y codificación de informaciones en diversos sistemas informatizados, o no.

En conjunto, los conceptos utilizados por la Ergonomía Cognitiva aportan una mejora sustantiva respecto a los anteriores enfoques al introducir específicamente la interacción del ser humano con otros elementos del sistema. Sin embargo, necesitamos un escalón más para llegar a un análisis completo del error humano, tal y como lo contemplamos en la definición: contemplar no sólo la interacción del operador humano con otros elementos, sino las interacciones que ocurren en el proceso global de trabajo. El siguiente paso es, por lo tanto, la integración necesaria entre factores humanos y organizacionales.

Un ejemplo de esta búsqueda de integración de factores humanos y organizacionales se encuentra en el informe de la Subcomisión de Fomento del Congreso de los Diputados de España para el estudio y análisis del sistema ferroviario español aprobado el 30 de Junio de 2015. Esta Subcomisión fue creada con el objetivo de elaborar un informe sobre la situación de las infraestructuras ferroviarias y las propuestas de mejora del sistema ferroviario español en aras a conseguir mayor seguridad, prevención, competitividad, cohesión y vertebración territorial. En este documento final se concluye que: "La seguridad «técnica» se compone siempre de factores humanos, medios materiales y procedimientos, que tienen un coste que debe ser coherente con los niveles de tráfico soportados y de riesgos asumidos y evaluados. *Sin duda, debe tenerse en consideración el factor humano y los factores organizacionales, además de los estrictamente técnicos.* Los sistemas de seguridad evitan, por más que no sean perceptibles, miles de accidentes e incidentes todos los días, en todas las líneas de ferrocarril y en todas las instalaciones ferroviarias". Así mismo, entre las recomendaciones del informe se especifica que: "Se debe dedicar atención preferente a la integración de los factores humanos y organizacionales en los sistemas de gestión de la seguridad".

4) EXPLICACIONES DESDE LA RELACIÓN PERSONA-CONTEXTO (Ergonomía Organizacional)

En el cuarto y último conjunto de modelos, las explicaciones parten del contexto y pierden el carácter atributivo para convertirse en relacional. En este grupo encontramos modelos actuales como el del "patógeno residente", donde se incluyen factores organizacionales latentes, así como nuevas tendencias referidas a la acción situada-conocimiento socialmente distribuido que aportan nuevas teorías, conceptos y metodologías.

Conceptos y enfoques, presentados por la Ergonomía Cognitiva, son ahora complementados con los de la Ergonomía Organizacional.

La idea de la mente como un sistema que recibe, almacena y procesa (la metáfora del ordenador) se ha mostrado insuficiente para una explicación adecuada de los procesos mentales. Quizá, la razón de mayor peso para ello haya sido que esta concepción supone una visión extremadamente racionalista del psiquismo humano que no se ajusta a las evidencias. Algunos hitos que sustentan estos nuevos desarrollos son:

- La percepción se organiza sobre las intenciones y depende del contexto.
- Racionalidad restringida: el razonamiento humano se realiza en encuadres limitados y guiado por atajos heurísticos. Esto nos proporciona versatilidad en la incertidumbre, pero también errores sistemáticos (Tversky y Kahneman).
- Comprendemos nuestro entorno asignando significados mediante marcos narrativos (Bruner).
- La actividad organiza el cerebro: binomio Pensamiento-Acción (Vigotsky).
- Funcionalismo emocional o racionalidad de las emociones: las emociones no influyen de forma circunstancial en los criterios racionales sino que son funcionalmente decisivas en las decisiones prácticas y en la fijación de sucesos en memoria (De Sousa).

Para Gary Marcus (2010), "nuestro cerebro, lejos de ser un órgano perfecto, es un «kluge», un apaño, o más bien, un conjunto de apaños improvisados por la evolución para resolver diversos problemas de adaptación. En todos los ámbitos de la experiencia humana, la memoria, el lenguaje, el placer o la capacidad de elección, podemos reconocer indicios de una mente construida en gran medida a través de la superposición progresiva de parches sobre estructuras anteriores de la evolución. De ahí la falibilidad del cerebro a pesar, paradójicamente, de su maravillosa capacidad intelectual: podemos resolver problemas de física o de matemáticas de una complejidad

inmensa y al mismo tiempo ser incapaces de solucionar de manera lógica un conflicto, recordar dónde hemos dejado las llaves del coche o qué hemos desayunado esta mañana”.

Estos planteamientos científicos confirman que los factores sociales, culturales y tecnológicos no pueden ser contemplados como simples escenarios sino como parte integrante de la cognición humana. La cognición ya no puede entenderse como individual e intrapsíquica, sino como esencialmente distribuida y, en palabras de Edwin Hutchins, como un *“cómputo realizado a través de la creación, transformación y propagación de estados representacionales”*. Es decir, el conocimiento y la acción se encuentran distribuidos en una red de personas y artefactos.

Esta perspectiva sobre la actividad humana tiene la ventaja de proporcionarnos una visión en conjunto de la situación de trabajo, introduciendo el contexto y explicando cómo los errores deben entenderse como una interacción del ser humano con el sistema complejo del que forma parte. Por lo tanto, estudiar el papel de operador y de los factores organizacionales en los sistemas de trabajo en general y en los sistemas complejos y automatizados en particular (por ejemplo: plantas nucleares; transporte marítimo, aeronáutico, por ferrocarril o por carretera; industria química, etc.) es absolutamente imprescindible para la comprensión de los errores humanos en su contexto.

El papel del operador humano en los sistemas automatizados ha evolucionado en los últimos dos siglos. Haciendo un poco de historia (véase por ejemplo Alonso, 1990), las primeras máquinas y condiciones de trabajo no se concibieron de modo apropiado para el uso humano, ya que no se habían estudiado ni tenido en cuenta las capacidades y habilidades de las personas que iban a operar con ellas. En este primer momento los seres humanos debían *“adaptarse”* a las demandas de su medio físico aceptando incomodidades, riesgos y errores. Por ejemplo, en los primeros tiempos de ferrocarril, la época del ferrocarril a vapor, los trabajadores sólo podían parar a descansar cuando, por alguna necesidad, tenía que parar el motor de la máquina, por ejemplo para repostar agua. Por este motivo las jornadas de trabajo podían durar dieciséis horas o incluso más.

Esta época queda bien reflejada en las palabras de Osborne (1990), cuando plantea la siguiente analogía del *«lecho de Procusto»*: *“En términos metafóricos, se han alargado los brazos para alcanzar controles inalcanzables y la habilidades perceptivas se han «estirado» para escuchar lo inaudible o para ver lo virtualmente invisible en el mundo de las señales”, “se han cortado las piernas para ajustarse a espacios reducidos y estrechos, y las capacidades cognitivas se han encogido para ajustarse a tareas aburridas.”*

Siguiendo la reflexión de Alonso (op. cit.) respecto a los sistemas de fabricación, después de esta época las máquinas automáticas podían trabajar prácticamente sin la intervención directa del operador humano, reduciéndose su papel al montaje inicial y a la realización del mantenimiento y de ajustes periódicos. Este tipo de sistemas requieren operadores cualificados para el montaje y el mantenimiento, y operadores menos cualificados para la operación, por lo que se pueden atender muchas máquinas con un considerable aumento de productividad y economía en la producción.

Con la evolución de los sistemas automáticos, las funciones que el hombre realizaba tradicionalmente en los sistemas mecánicos (procesamiento de la información, toma de decisiones y control) se transferirán paulatinamente a las máquinas, quedando el hombre en funciones de monitorización. De este modo, una de las pautas que ha seguido el progreso tecnológico consiste en transferir funciones del subsistema de ejecución, al subsistema material por una parte (nuevas fuentes de energía) y al subsistema de gestión por otra (automatización, informatización de la gestión, etc.).

Actualmente, en los sistemas automatizados de producción, la "máquina" podría realizar todas las funciones operacionales incluyendo el proceso de elaboración de la información, la toma de decisiones y las acciones. Una fábrica de este tipo, estaría compuesta por una serie de máquinas especializadas, sistemas de fabricación flexibles, almacenaje automatizado y robots de transporte y manipulación, todo ello controlado por una jerarquía de ordenadores distribuidos por la fábrica y supervisados por los operarios; el diseño de productos se realizaría informáticamente, la planificación de la producción se elaboraría interactuando con un ordenador y la información de la producción estaría también informatizada.

Si se lograran sistemas totalmente confiables, las máquinas podrían asumir todas las funciones y los humanos no tendrían ni siquiera que vigilar el funcionamiento de las mismas; en este caso las funciones de las personas serían fundamentalmente de programación y mantenimiento.

Sin embargo, las implicaciones de una automatización total del proceso de trabajo sobre los seres humanos deberían ser estudiadas en profundidad. King (1984) del Imperial College de Londres, en su artículo de nombre tan inspirador como: "Is there any future for man in man-machine manufacturing system?", concluye que "el mayor problema humano del futuro será el aburrimiento en el trabajo."

Quizá esta conclusión sea un tanto optimista si tenemos en cuenta grandes accidentes actuales que tienen como nexo de unión las conocidas como "ironías de la automatización" (Reason, 1990). Estas "ironías" hacen referencia al criterio ilusorio y ateuico de algunos diseñadores sobre el "ideal" de diseñar sistemas totalmente automáticos y opacos a la operación humana. Este "ideal" es sólo una máscara que oculta generalmente una gran desconfianza (y una gran ignorancia) hacia la fiabilidad y eficiencia de los operadores humanos. Concretamente, los sistemas diseñados de este modo generan dos ironías (Reason, op. cit.):

- Los errores de los diseñadores contribuyen, de manera significativa, a los accidentes e incidentes. Los diseñadores se olvidan que ellos también son humanos y que, apelando estrictamente a su criterio, debería prescindirse de los diseñadores humanos para utilizar máquinas que diseñen fiable y eficientemente. Aunque... ¿quién diseñaría esas máquinas?
- El mismo diseñador que pretende eliminar a los seres humanos asigna al operador las tareas que no sabe cómo automatizar.

Esta segunda ironía es la fuente de multitud de accidentes. En primer lugar porque la tarea asignada al operador no tiene en cuenta las características elementales humanas (son encomendadas a la persona por simple descarte), por ejemplo cuando se requiere que detecte el momento en que una máquina opere defectuosamente sin comprender que no estamos preparados para mantener largos periodos de vigilancia, o cuando se requiere que tome el control manual cuando una máquina falle sin comprender que no estamos preparados para cambios de actividad sin entrenamiento y mantenimiento de las habilidades perceptivas, motoras, atencionales...

Estas ironías provocan que, en su intento por diseñar sistemas fiables, lo que hacen en realidad los diseñadores es llevarnos a las épocas pasadas anteriormente descritas y, como consecuencia, crear sistemas defectuosos y peligrosos. En el mejor de los casos, el diseño originado por este supuesto ideal de progreso, genera alardes y artificios tecnológicos, no un diseño centrado en la actividad humana.

El diseño para evitar fallos humanos debe tener en cuenta el papel activo del operador y centrarse (como veremos más adelante) en la actividad humana. Sólo así se conseguirán diseños que puedan integrarse fácilmente con la realidad del trabajo sin la sensación de "parcheo continuo" que a menudo relatan los trabajadores. Un diseño centrado en la actividad humana debe reducir al máximo la brecha entre actividad real y tarea haciendo asumible la formación y la organización del trabajo.

Uno de los enfoques actuales de mayor profundidad a nivel teórico-práctico sobre el fallo humano es el modelo conocido como del "patógeno residente" de James Reason (1990, 1997). Este modelo tiene la virtud de mostrar el modo en que los operadores se relacionan con el fallo de sistemas complejos e interactivos, produciendo así un accidente. Desde esta perspectiva, los accidentes son consecuencia de las interacciones entre una serie de fallos o defectos ya presentes en el sistema, muchos de los cuales no son visibles y tienen serias consecuencias posteriores. Un error se define como "un fallo en las acciones planificadas para alcanzar sus fines originales sin la intervención de un evento fortuito". Esta definición de error conlleva tres elementos:

- Un plan o intención que incorpora tanto el objetivo como los medios para lograrlo.
- Una secuencia de acciones iniciada por el plan.
- El grado en que esas acciones fueron exitosas en alcanzar sus objetivos.

Una breve apreciación terminológica: a pesar de la disparidad de vocablos que se usan para describir fenómenos similares (disfunción, defecto, error, fallo...), en esta obra hemos optado, en la medida de lo posible, por reservar el término error para aquellos actos cometidos por personas, y fallos (o fallas, de uso más habitual en Hispanoamérica) a las disfunciones de los objetos o sistemas. Los defectos se refieren a imperfecciones o carencias de objetos o sistemas. En definitiva: las "cosas" no pueden errar, solo los humanos lo hacen, las "cosas" tienen defectos y, por eso, fallan.

Los fallos pueden ser:

- Activos: error que tiene un efecto adverso inmediato.
- Latentes: decisión o medida adoptada tiempo antes de un accidente cuyas consecuencias pueden estar latentes durante largo tiempo.

Los fallos latentes, aun cuando no causen daño, pueden crear una "ventana de oportunidad" para que se cometa un error activo que rompa todas las defensas y produzca un accidente. Las defensas son elementos creados por las empresas para evitar los daños y pueden ser blandas (normas, protocolos, procedimientos, guías, instrucciones, etc.) o duras (barreras físicas, alarmas, diseños, etc.). Los factores latentes o condiciones preexistentes en el sistema pueden ser problemas resultantes de elementos de la organización, como la cultura, procedimientos o decisiones de los directivos. En estos casos se las denomina como fallos organizacionales.

Lo "latente" alude aquí a lo preexistente, a lo ya dado, no obstante, se debe precisar el efecto de estos factores en el sistema. Por ejemplo: efecto latente, efecto disparo, efecto trinquete, efecto sumativo, efecto multiplicativo, efecto dominó, efecto bola de nieve...

Estas ideas quedan representadas en el modelo de "Queso Suizo", donde puede verse la trayectoria del accidente pasando a través de los agujeros en las barreras defensivas (las lonchas de queso). Los agujeros pueden crearse por errores activos o condiciones latentes. De este modo, los factores latentes en combinación con ciertas condiciones circunstanciales, permiten que errores activos se "salten" las defensas establecidas creando una ventana de oportunidad para la materialización del accidente.

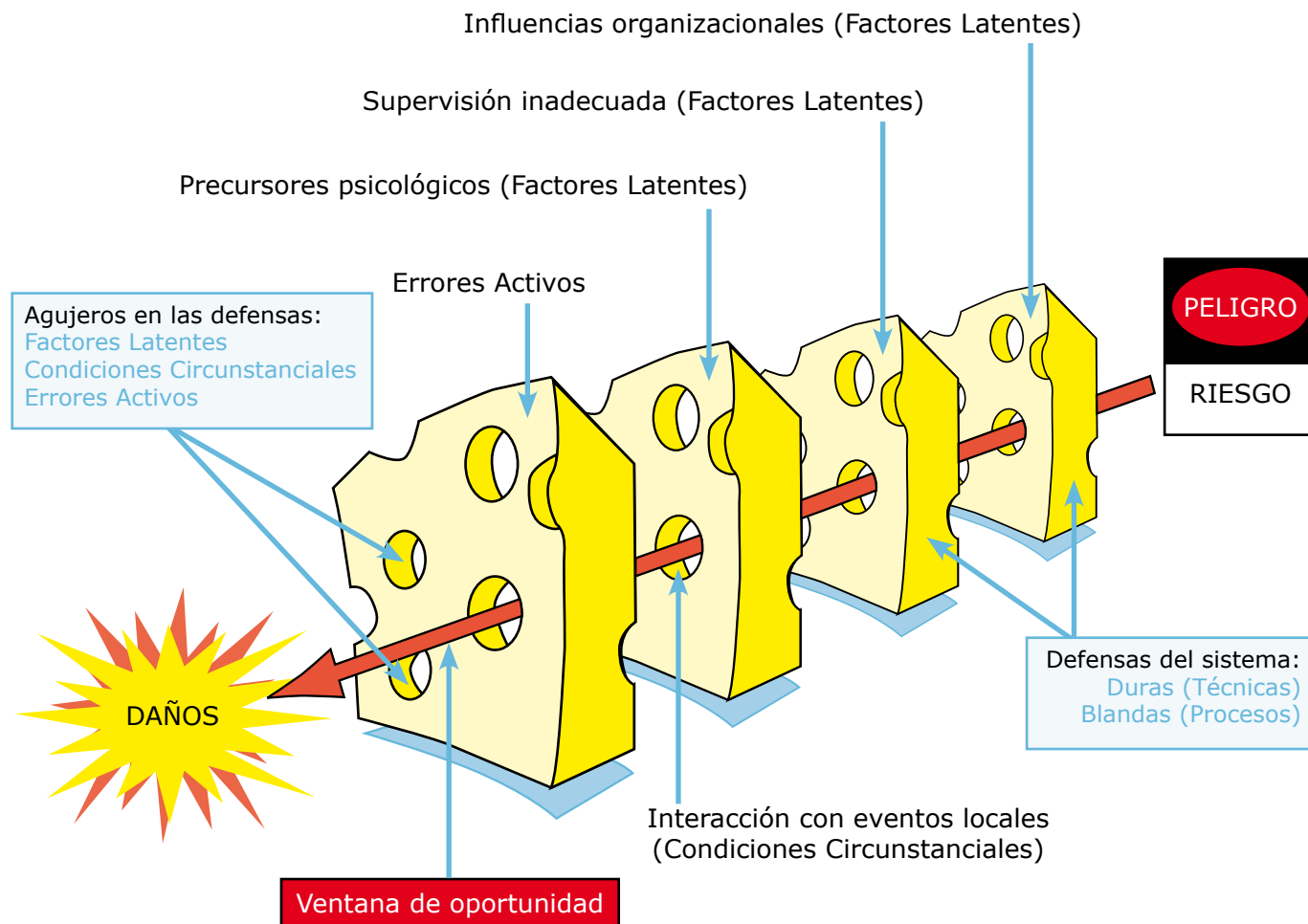


Figura 30: Modelo del Queso Suizo de James Reason
Fuente: Basado en Reason (1997).

Los mecanismos del error humano pueden clasificarse según el enfoque de J. Reason en:

- Slips (deslices o fallos de atención) y Lapsus (olvidos o fallos de memoria): Basados en habilidades.
- Mistakes (equivocaciones): basados en reglas o conocimientos.
- Violaciones (transgresiones o infracciones): actos deliberados, pueden ser habituales (y pasar desapercibidos para el que los realiza) o de sabotaje.

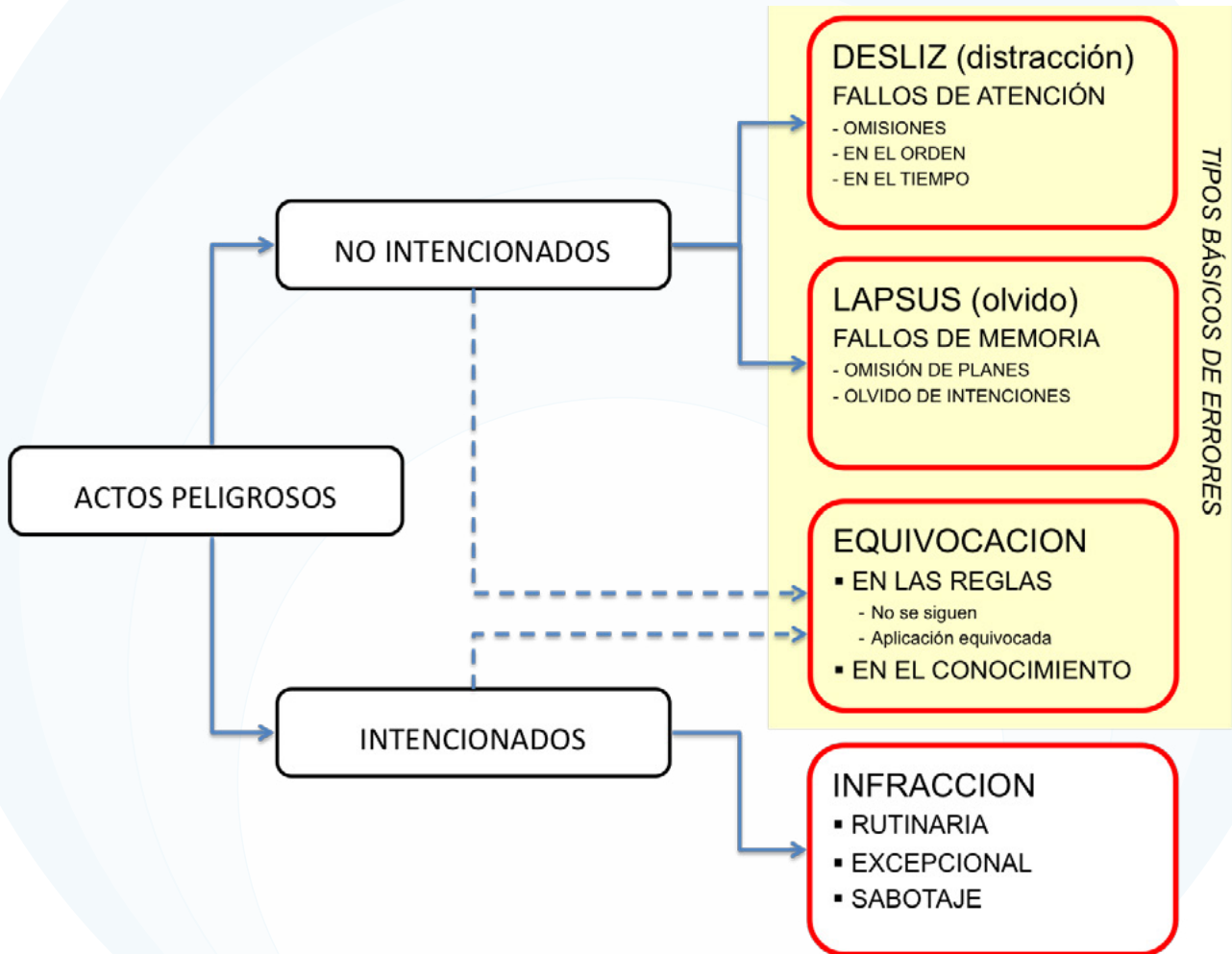


Figura 31: Clasificación de los errores humanos.
Fuente: Basado en Reason (1990).

Desde un punto de vista preventivo, la labor de los ergónomos es devolver a la organización su conocimiento adquirido sobre la situación de trabajo, transformando el sistema socio-técnico para hacerlo menos vulnerable frente a accidentes de todo tipo. El concepto de sistema socio-técnico considera de modo integral la interacción entre las personas y los medios que usan para modificar su ambiente, partiendo de la premisa de que cultura y tecnología son interdependientes y que, por lo tanto, la modificación de una, necesariamente produce cambios en la otra.

Un instrumento para la evaluación sistémica del fallo humano es el “esquema de control de fallos” que desarrolla la concepción de fallo humano propuesta por el modelo de James Reason anteriormente descrito. En los análisis de accidentes, el esquema de control de fallos permite mapear diferentes procesos intervinientes en el sistema y analizar la trazabilidad de un tipo de error de cara a su prevención.

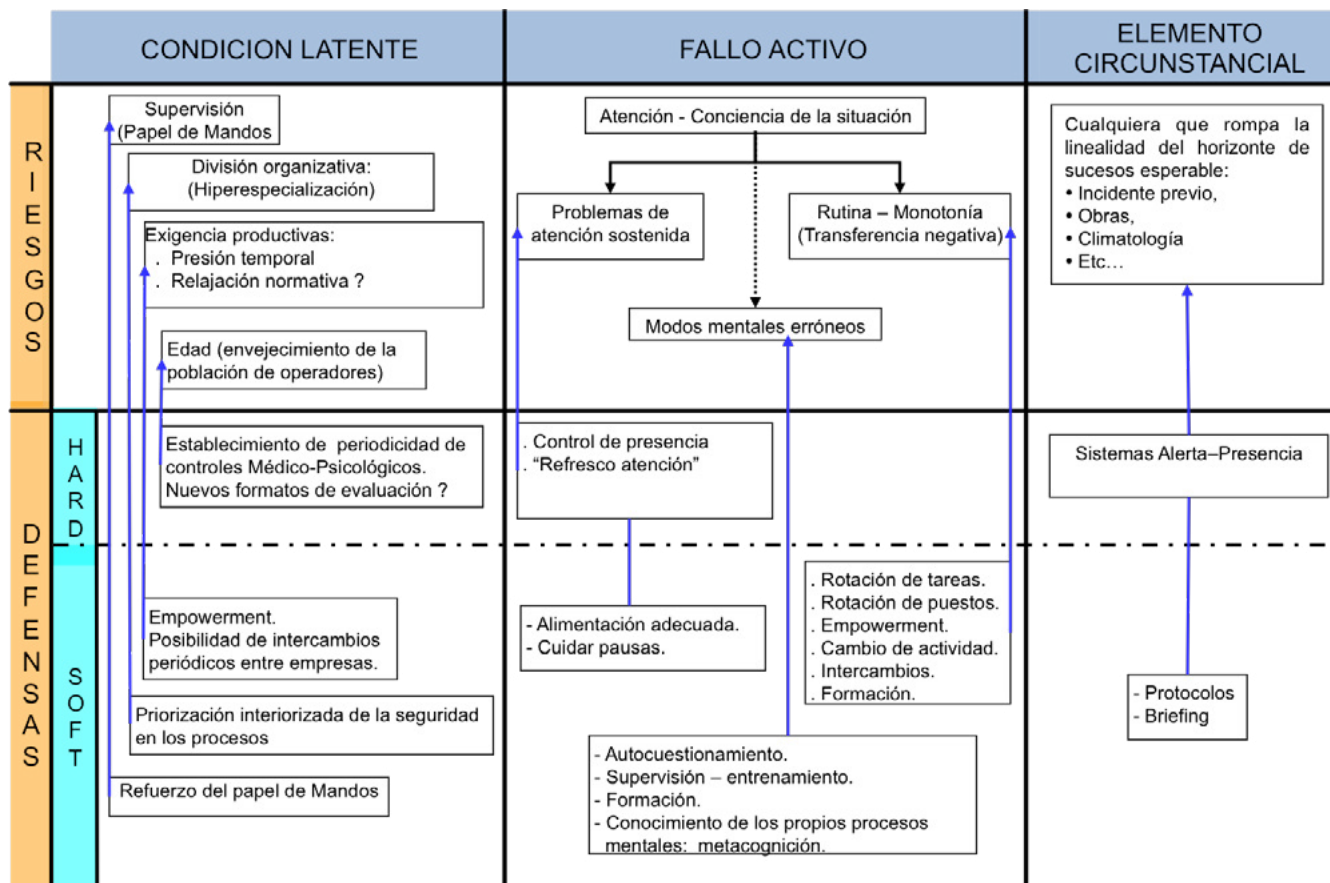


Figura 32: Esquema control del fallo humano sobre un caso real.

Fuente: Desarrollado por Sebastián(2009a) sobre el modelo de J. Reason.

Resumiendo, podríamos decir que en la actualidad el error humano se aborda desde un enfoque integrador que prioriza la comprensión, por parte de las personas implicadas, del contexto en que tuvo lugar el accidente. El estudio de la asignación de significados mediante matrices narrativas (Sebastián, 2014) constituye una buena forma de acercamiento a esta perspectiva. Por ejemplo, si imaginamos que un operador pulsa un botón equivocadamente podríamos preguntarnos: ¿en qué contexto lo hizo?, ¿por qué era coherente con su actividad?, ¿ve el mismo botón un trabajador recién llegado que un experto o uno a punto de jubilarse?, ¿ve el mismo botón el personal de mantenimiento, el diseñador, el mando directo, el formador, el presidente de la compañía, el sindicalista?.

El ejemplo anterior ilustra la deficiencia implícita en tratar al Fallo Humano con un afán meramente clasificatorio, es decir, clasificar los accidentes por fallo humano según sus causas cognitivas, técnicas u organizativas. La idea que subyace a este enfoque "clásico" de gestión del fallo humano es que los sistemas complejos son básicamente seguros, por lo que la amenaza principal a la seguridad viene de la infiability inherente de las personas. El progreso sobre la seguridad se realizará entonces protegiendo el sistema de la gente no fiable mediante selección, procedimentación, automatización, entrenamiento y disciplina. Desde esta perspectiva "antigua" se debe encontrar en las personas las evaluaciones inexactas, decisiones incorrectas y malos juicios que cometieron en conexión causal con el accidente (Dekker, 2000, 2003).

Desde el enfoque moderno (Sebastián, 2009a) se entiende que estos presupuestos "antiguos" conducen a las organizaciones a reducir el ancho de banda en el que trabajan las personas, a implantar procedimientos cada vez más estrictos, y a sostener una visión estrecha de las lagunas normativas en un intento de dejar menos margen para la ocurrencia del error humano. Estos supuestos anteriores no tienen en cuenta las causas sistémicas que condujeron al accidente y proporcionan sólo una ilusión de progreso hacia un mundo más seguro, además de infravalorar y perturbar el esfuerzo, necesario pero eficaz, de los operadores para regular su actividad en función de las condiciones siempre variables de los sistemas de trabajo con el fin de que se cumplan los objetivos (Daniellou, Simard y Boissières, 2010).

Para la perspectiva moderna del fallo humano, la seguridad no es inherente a los sistemas de trabajo, ya que éstos conllevan contradicciones entre los múltiples objetivos que las personas deben perseguir simultáneamente. Las personas tienen que crear la seguridad y el error humano estará sistemáticamente unido a los instrumentos (artefactos), las tareas y el contexto operacional y organizacional de la actividad humana en situación de trabajo. El progreso sobre la seguridad vendrá, por lo tanto, de nuestra comprensión e influencia en estas conexiones (comprender para transformar). Una vez materializado el accidente, se debe encontrar cómo las evaluaciones y las acciones de las personas tuvieron sentido en aquel momento, considerando las circunstancias que las rodearon.

En definitiva, la gestión eficaz del error humano debe estar basada en la comprensión del carácter constructivo de la seguridad y, por ello, en el acceso a las múltiples narrativas (historias, rituales, interacciones, creencia y mitos) con las que las personas asignan el sentido en las organizaciones. Por ello, todo diseño debe generar narraciones donde los objetos, los escenarios y las acciones establezcan relaciones entre sí y guarden una coherencia narrativa. Deben, en definitiva, poder dar cuenta de la asignación de significados que los seres humanos otorgamos a nuestra actividad, nuestra experiencia y nuestras acciones en un mundo social, histórico y cultural.



Para saber más sobre...

ANÁLISIS DEL FALLO HUMANO

- Sebastián, M. L. (2009). Fallo humano: la quiebra de un paradigma. *Apuntes de Psicología*, 27(1), 21-51.
- Reason, J. (2009). *El error humano*. Madrid: Modus laborandi.
- Morel, C. (2009). *Las decisiones absurdas*. Madrid: Modus laborandi.

7.2 ERGONOMÍA EN EL DISEÑO Y LA INNOVACIÓN

Podemos definir el diseño como el proceso previo de configuración mental o pre-figuración destinado a seleccionar, organizar y proyectar un conjunto de elementos para la búsqueda de una solución en un ámbito determinado. El acto de diseñar implica normalmente plasmar el pensamiento (la pre-figuración) a través de bocetos, esbozos, esquemas y dibujos trazados en cualquier tipo de soporte. De este modo, el diseño puede entenderse como la visión, representada en forma gráfica, de una obra futura (Sebastián, 2009b).

En esta línea, Bustamante (1995) establece que “diseñar es, en sentido amplio, producir mapas de objetos, situaciones, acciones o sistemas que se desea realizar y que todavía no existen”, entendiendo por mapa “cualquier imagen de objetos, situaciones, acciones o sistemas que, sin ser los objetos, situaciones, acciones o sistemas mismos, contengan información sobre ellos y sobre los factores que les atañen”.

Siguiendo a este autor, para diseñar debemos producir modelos cada vez más parecidos al objeto que cumple todas las condiciones que nos hacen falta, a las que llamaremos “programa de necesidades”. Llamamos “modelo de prueba” al modelo con el que experimentaremos y “prototipo” al primer tipo o modelo en orden cronológico. El concepto de proyecto, por lo tanto, es relativo y puede designar tanto al mapa de un modelo de prueba que esté todavía lejos del prototipo o al primer modelo de un objeto fabricado en serie (Bustamante, op. cit.)

Cuando nos enfrentamos a tareas de diseño (ergonomía de concepción) podemos analizar situaciones análogas a las ya existentes que pueden proporcionar información útil. Estas situaciones análogas son llamadas “Situaciones de Referencia” porque pueden informar a los diseñadores acerca de la actividad futura (Béguin, 2009). Para el análisis de una situación de referencia se debe aislar las situaciones de acción características, aquellas que son propias de la actividad y que, por lo tanto, estarán también en la situación futura. Una vez identificadas un conjunto de estas acciones articuladas entre sí, se puede construir un escenario.

Cuando no existe situación análoga a la que poder recurrir para el diseño ergonómico se utilizan los “escenarios”. Un escenario es la descripción de la actividad de un personaje que utiliza un producto para conseguir un fin bajo

unas condiciones determinadas. Un escenario suele tomar la forma de un relato que cuenta una historia en la que se describe una o más tareas desarrolladas en una situación ambiental concreta. Mediante el desarrollo de un escenario, o “caso de uso”, se suele identificar aspectos relevantes que afectan a la utilización de un producto o a la ejecución de una actividad en el mundo real y que no se pueden identificar ni tenerse en cuenta de otro modo. Los escenarios suelen ser muy útiles a lo largo de todo el proceso de diseño, y en especial para las pruebas de usabilidad. Así mismo, la creación de escenarios y el análisis de situaciones de referencia suele emplearse con asiduidad en la Ergonomía Forense y en el análisis de accidentes por fallo humano.

En la actividad de diseño, entendemos por trabajo, de modo general, toda actividad de transformación de una persona concreta dirigida con un propósito, mediada por herramientas y bajo unas condiciones. Por lo tanto, deberemos tener en cuenta el contexto particular de ejecución mediante la evaluación de situaciones de referencia o mediante el establecimiento de escenarios lo suficientemente detallados como para permitirnos situar la articulación de los determinantes y las condiciones más relevantes de la actividad.

Podemos definir la innovación como el proceso de introducción o aplicación de elementos (como pueden ser artículos, servicios, prácticas o procedimientos) que son percibidos como nuevos en un sistema social y suponen un incremento significativo de su eficacia y/o seguridad y/o efectividad y/o eficiencia y/o usabilidad. En este sentido, la creatividad es una pre-condición necesaria pero no suficiente, dado que la innovación estará centrada en la implementación real del nuevo elemento y en su repercusión para el sistema social del que parte. Las innovaciones son a veces el resultado de las variaciones generadas en los propios sistemas complejos, como por ejemplo las que se dan en el seno de las organizaciones de las grandes empresas.

“Open Innovation” (innovación abierta) se refiere a una evolución reciente del concepto de innovación. Este concepto sugiere que las ideas valiosas pueden provenir de dentro o fuera de la empresa, y que pueden ir al mercado de la misma manera. La innovación abierta supone el uso de los flujos de entrada y salida de los conocimientos para acelerar la innovación interna, y ampliar los mercados externos, lo que requiere de la participación y los aportes a un mismo nivel de todos los involucrados, tanto los internos como los externos a la empresa o institución (Pesse y Coronel, 2008).

Qué diseñar: máquinas, herramientas, artefactos, instrumentos, tareas...

Siguiendo a Del Castillo y Montiel, 2009:

Por *máquina* entendemos un aparato complejo, que se puede considerar relativamente alejado en su interacción con el hombre, pero más consonante con la fabricación industrial o procesos similares.

Una *herramienta* es un dispositivo que originalmente nos provee de una ventaja (generalmente mecánica) al ejecutar una tarea. Entendemos por herramienta al aparato que está disponible para dar sustento a la actividad humana. Un teléfono móvil, un taladro, el lenguaje de un grupo humano, el lenguaje que usamos nosotros, son ejemplos de herramientas.

Cuando nos referimos a una herramienta y no consideramos al usuario y sus usos, estaremos hablando de un *artefacto*. Para Rabardel (1995) un artefacto es una “cosa que habrá sufrido una transformación de origen humano”.

El término de *instrumento* se usa para designar el artefacto en situación, delimitado por un uso, en una conexión instrumental a la acción del sujeto, como medio de éste. Los instrumentos son entidades mixtas, compuestas de una parte de artefacto y de esquemas de utilización, en este sentido, un instrumento es lo que el sujeto construye a partir de un artefacto.

Esta noción de instrumento aparece en los trabajos de Pierre Rabardel (véase por ejemplo, Rabardel, 1995; Verillon y Rabardel, 1995) y está ligada a una tarea, un objeto y un sujeto.

Para Rabardel (1995): “La posición intermedia del instrumento lo hace un mediador de las relaciones entre el sujeto y el objeto. Constituye un universo intermedio cuya característica principal es pues doblemente adaptarse al sujeto y al objeto, una adaptación en términos de propiedades materiales y también cognoscitivas y semióticas en función del tipo de actividad en el cual el instrumento se inserta o está destinado a insertarse”.

El proceso de conversión de un artefacto en un instrumento se denomina *génesis instrumental* y contiene dos fases, una primera que se refiere a la apropiación del artefacto y de sus propiedades: la instrumentalización; la otra se refiere a la construcción de los esquemas de uso: la instrumentación. Cuando un artefacto se convierte en instrumento, nos encontramos ante los efectos estructurantes de la herramienta sobre la acción.

Para Trouche (2005) el sujeto construye su propio instrumento, se lo apropia, lo que hace al instrumento reutilizable en situaciones análogas. A través de esta conservación, el instrumento es una forma de capitalizar la experiencia acumulada (cristalizada según algunos autores). En este sentido, todo instrumento es conocimiento. Para este mismo autor, (Trouche, 2004) un instrumento también puede considerarse una extensión del cuerpo, un órgano funcional hecho de un artefacto (o parte de él) y de un componente psicológico (la organización de la actividad con un fin dado). El instrumento es entonces el producto de una historia: El usuario a partir de un artefacto, construye un instrumento, en un entorno determinado, para realizar una tarea específica. De este modo, un pincel es un órgano más del pintor, o una extensión de su mano, y un piloto de aviación “vuela” con su nave, impresiones frecuentes en pintores y pilotos.

Los conceptos de diseño, innovación, e innovación abierta nos sugieren una evolución desde lo físico a lo lógico, de lo técnico a lo social, de lo estético a lo ético. En este camino, la tecnología ha ido reencontrándose con su acepción cultural considerando de modo integral la interacción entre las personas y los medios (el sistema sociotécnico). Es decir, la tecnología no puede entenderse hoy día (algo que puede parecer una completa obviedad) sin la cultura de la que parte, la persona que inicia su diseño y el usuario en que finalmente recae su uso. Por ello, conceptos como usabilidad y diseño centrado en el usuario cobran hoy día una importancia clave en el mundo del diseño.

No obstante, esta “obviedad” no ha sido sistemáticamente tenida en cuenta y, aún hoy, nos encontramos con productos y servicios muy deficientes por no contemplar el papel central de la persona desde el inicio mismo del proceso de diseño. Para entender esta realidad, comentaremos una breve reseña histórica que nos permitirá situar las fases del diseño así como ilustrar la importancia de lo anteriormente expuesto.

Tras finalizar la primera guerra mundial se tuvo constancia de la ventaja táctica sobre el oponente que suponía que las aeronaves pudieran volar a mayor altura. De este modo, un avión enemigo tendría graves dificultades para detectar un avión cayendo en picado desde una altura superior, situándose fuera de su campo de visión. Una vez detectado sería demasiado tarde para una reacción eficaz por la dificultad añadida de escapar de un avión que se aproxima a gran velocidad. Esto motivó la necesidad de diseñar aviones con mayor techo de vuelo. Sin embargo, durante los ensayos, a medida que los aviones ganaban altura los pilotos de pruebas solían morir congelados (a diez mil metros de altura puede haber una temperatura de menos cincuenta grados centígrados). Esto llevó a considerar, dentro del rediseño, las restricciones y compromisos derivados de volar a mayor altura (necesidad de ropa acorde a la temperatura exterior, soluciones para la densidad del aire, contenido de oxígeno, etc.). Una solución global a estos problemas vino del convencimiento de la necesidad de cerrar los habitáculos del piloto, dando lugar a las cabinas actuales presurizadas, lo que determinó una nueva etapa en el desarrollo de la aviación. Haciendo justicia, no debemos olvidar que esta evolución tecnológica llevó consigo la muerte de muchos pilotos de pruebas en diferentes países.

En esta sucesión histórica se diferencian tres modelos de proceso de diseño:

- En un primer momento, dado un sistema existente (las aeronaves) se testeó su funcionamiento en una situación diferente (mayor techo de vuelo). En esta nueva situación no se tuvo en cuenta a la persona, tratándose de un diseño basado únicamente en la "máquina" o, a lo sumo, suponiendo que el diseño se encuentra por debajo de los límites de soportabilidad humana. Podemos entender esta idea del diseño como de análisis, es decir, dado un sistema determinado cuál será su funcionamiento.
- En un segundo momento, dado un funcionamiento (por ejemplo, implicaciones del mayor techo de vuelo como temperatura y densidad del aire) se testeó los resultados de las soluciones implementadas en las personas (ropas, mascarillas, cabinas, etc.). En esta fase podemos hablar de diseño centrado en el ser humano pero desde el punto de vista exclusivo del test de resultados. Deberíamos hablar en realidad de rediseño, dado que el resultado esperado ya está presente y se tratará de sortear las restricciones provocadas por los límites de las personas. Podemos entender esta idea o proceso de diseño como de test o prueba, es decir, dado un funcionamiento determinado cuál será su resultado.
- Un tercer punto de vista introduce que la idea central del diseño debe ser inherentemente distinta de la contemplada en los modelos de análisis y test, resituando a estos modelos como dos fases posteriores al diseño en sentido estricto. De este modo, el diseño consiste en dado un resultado esperado cuál será el sistema que debemos implementar. De este modo, la pregunta correcta que debería haberse hecho desde el principio es: ¿qué sistema de actividad (artefactos, organización, comunicaciones, restricciones, etc.) será necesario para que una persona pueda manejar una aeronave con un mayor techo de vuelo? y no ¿Qué tipo de aeronave es necesaria para volar a un mayor techo de altura?

Frente a una idea del diseño sin contemplar a las personas y frente a una idea del diseño que las contempla sólo desde una fase final de prueba, la Ergonomía propugna una evolución del diseño que contemple al ser humano desde la primera etapa del proceso. Para ello deberemos tener en cuenta no sólo los "límites humanos" sino la interacción que esta persona establece con su entorno inmediato y que se puede estudiar desde la perspectiva de la teoría de la actividad y sus desarrollos posteriores, entre ellos la Ergonomía Centrada en la Actividad.

En nuestra sociedad capitalista occidental, las ideas sobre el consumo han evolucionado a lo largo del tiempo, transformando los productos y servicios ofertados (el núcleo del diseño), a la vez que abarcaban nuevos campos de acción. Desde una vivienda a una novela, pasando por un artefacto tecnológico interaccionamos con objetos de diseño sobre los que recaen continuas reflexiones. Vivimos, cada vez más, en entornos tecnológicos, artificiales y diseñados. Presentamos un cuadro sobre la evolución del diseño de productos y servicios.

CRITERIOS ANTERIORES	CRITERIOS ACTUALES
Producción de masas	Productos personalizados
Enfoque individual: me pertenece	Enfoque colectivo: lo comparto
Objeto, instrumento	Uso, símbolo
Utilidad, eficacia	Experiencia, emoción
Producto, fabricación, transporte	Mercancía, comercialización, distribución
Producción	Servucción
Durabilidad	Novedad
Ingresos	Financiación
Ético	Estético

Consideraciones éticas y morales aparte, el modelo de persona para el diseño hace referencia a: un agente activo en su entorno social, que comparte sus gustos y preferencias con otras personas, que busca experiencias novedosas y emociones estéticas, que tiene capacidad para financiar sus necesidades, y que quiere objetos y servicios exclusivos o, al menos, personalizables. En contraste con este referente humano, el producto o servicio que se suele ofrecer, adolece frecuentemente de esta "búsqueda de lo personal", sobre todo porque no se contempla a "la persona" en su integridad durante todas las fases del proceso del diseño.

El enfoque de la Ergonomía de la Actividad tiene la virtud de superar la visión, ya obsoleta, del ser humano como receptor pasivo de las condiciones del entorno, por ello hablamos de "operador" en el sentido de agente activo del sistema. No obstante, desde perspectivas del diseño como el "Diseño Centrado en el Usuario" es común observar que la referencia al usuario queda reflejada, de modo un tanto simplista, en una cartografía de límites utilizados en la fase final de prueba. Esta simplificación de lo humano es patente aún más cuando observamos que, a menudo, el objetivo del diseñador es que su producto sea evaluado y premiado por el propio colectivo de diseñadores, alejando al usuario real del proceso y relegando a la utopía la gestión participativa en la creación del elemento diseñado.

De ningún modo es suficiente con usar un listado de los límites humanos para la innovación, esto es sólo una parte de la ecuación y muy a menudo hacemos mal en conformarnos inadecuadamente con aplicar unos criterios "universales" a pesar de que sepamos fehacientemente que no existe el ser humano estándar sino la persona en singular. La información de la que disponemos sobre nuestros límites es valiosa pero es solamente información, nos faltan conocimientos sobre las relaciones del ser humano con su entorno, consigo mismo, con otros seres humanos. De hecho, lejos ya de los "límites de soportabilidad humana", el conocimiento actual sobre la interacción que las personas mantenemos con la tecnología y los servicios, nuestro contexto socio-técnico, ha generado una

visión sobre el funcionamiento humano bastante alejada de la representación social tradicional. Así, el papel de las emociones, el principio de racionalidad restringida, los nuevos conocimientos provenientes del campo de las neurociencias, etc., junto a las aportaciones de la Ergonomía Centrada en la Actividad, han dado lugar a una nueva filosofía del diseño que hemos llamado Natural Activity Design (NAD) donde la "Actividad Natural" designa a la actividad mediada por artefactos y situada culturalmente.

Podemos esbozar algunas claves del enfoque NAD en el siguiente decálogo para la reflexión:

DECÁLOGO NAD (Natural Activity Design):

1. Diseño centrado en la actividad: el punto central del diseño es el sistema de actividad y la interacción entre sus componentes, no el producto, la novedad, o la referencia al conjunto de límites humanos. Este principio incluye y supera al "diseño centrado en el usuario", donde las necesidades, los deseos y las limitaciones del usuario final de un producto o servicio toman una atención y relevancia considerable.

Esta perspectiva engloba, así mismo, la filosofía de "User Experience Design", que puede analizarse, por ejemplo, desde la "User Experience Honeycomb" de Peter Morville (2004) aplicado al ámbito de la interacción persona ordenador (IPO, en inglés: HCI), en la que se describen algunos parámetros de la experiencia del usuario:

- **Útil:** se debe crear productos y sistemas útiles aplicando el conocimiento del medio para definir soluciones innovadoras.
- **Usable:** la facilidad de uso sigue siendo vital, pero los métodos y las perspectivas centradas en la interfaz y la HCI (Interacción Persona Ordenador) no cubren todas las dimensiones del diseño web. La usabilidad es necesaria pero no suficiente.
- **Deseable:** la búsqueda de la eficacia se debe complementar con un aprecio por la fuerza y el valor de la imagen, de la identidad, de la marca y de otros elementos del diseño afectivo.
- **Conseguible:** es importante diseñar objetos localizables, de manera que los usuarios puedan encontrar lo que necesitan.
- **Accesible:** los objetos deben ser accesibles a personas con discapacidades.
- **Creíble:** elementos del diseño que influyen en los usuarios generando confianza y credibilidad.
- **Valioso:** dar valor y mejorar la satisfacción del usuario.

La experiencia del uso puede cambiar totalmente las preferencias de los usuarios, dado que, por lo general, nos encontramos más satisfechos con los productos menos complejos pero más usables.

La "experiencia" del uso debe situarse en un punto intermedio entre el control absoluto y el descontrol, entre la apatía y la ansiedad, de modo que la experiencia constituya un reto asumible con capacidad de motivar al usuario, idea que puede ilustrarse en la "experiencia de fluir" de Mihalyi Csikszentmihalyi (1990).



Figura 33: Experiencia de "Flow".
Fuente: Adaptado de Csikszentmihalyi (1990).

El diseño debe centrarse también en la diversidad de usuarios y usuarias. El ser humano medio no existe, por ello debemos hacer hincapié en que, más que objetos o servicios, debemos diseñar gamas adaptativas a los rangos específicos de la comunidad de destino. En definitiva, se trata de que el usuario real tenga cabida en el eterno debate entre especificidad – generalidad.

¿Qué es el desarrollo de productos centrados en los seres humanos?

"La respuesta es sencilla: es un proceso de desarrollo de productos que parte de los usuarios y de sus necesidades, y no de la tecnología. El objetivo es lograr aparatos que sirvan al usuario, cuya tecnología se adapte a la tarea y cuya dificultad derive de la tarea, no del aparato. Básicamente, el desarrollo de productos centrados en los seres humanos *exige diseñadores que comprendan a las personas y las tareas que desean realizar. Implica comenzar observando a los usuarios y trabajando con ellos* para luego redactar un manual sencillo de instrucciones, si es posible no mayor de una página. Significa crear y evaluar prototipos del aparato en sí y de su software para *observar cómo los emplean los usuarios potenciales en las actividades que desean desarrollar*, lo que permite decidir si el diseño satisface sus exigencias. Luego, al cabo de un periodo de repetidas evaluaciones y de nuevos diseños, implica crear una tecnología que se adapte a los prototipos. Todo esto implica invertir completamente los procesos actuales, centrados en la tecnología". Norman, D. A. (2000). El subrayado es nuestro.

2. Diseño emocional: dependiendo de cambios en el entorno y de nuestra interacción con él, tenemos diferentes tipos de reacciones corporales y sensaciones. Tras esta primera reacción, nuestro cerebro asimila estos cambios y los traduce al lenguaje de las emociones. Es entonces cuando sentimos. Tras ello, podemos racionalizar lo que sucede y tomar una decisión razonada. De este modo las emociones son biológicamente indispensables para tomar decisiones o, en otras palabras, la cognición no es un sistema independiente y autónomo (el error de Descartes) sino una actividad psíquica integrada y construida evolutivamente desde la sensación-emoción.

Tal y como aclaraba Jon Elster (2001), "el papel de las emociones no se puede reducir al de la conformación de los parámetros de recompensa para la elección racional; también afectan a la capacidad de hacer elecciones racionales dentro de aquellos parámetros". En definitiva, Elster se está refiriendo a un papel dual de las emociones conformando las elecciones así como las recompensas. Es decir, la emoción no sólo se interpone entre la persona y el objeto tecnológico, sino que antecede a su interacción determinando y regulando la actividad humana.

En esta línea, los "marcadores somáticos" (Damasio, 1994) son un caso especial de sentimientos generados a partir de emociones secundarias que han sido conectados mediante aprendizaje y experiencias, y que nos permiten predecir futuros resultados de determinados supuestos. Desde esta hipótesis se sostiene que, antes de aplicar ningún tipo de análisis coste-beneficio deduciendo la solución de un problema, el marcador somático funciona como una señal de alarma automática que nos previene de un peligro esperable si se eligiese la opción que se contempla. Esta alerta proviene de la percepción de la persona de una serie de cambios corporales que producen un sentimiento agradable o desagradable, según la expectativa del resultado, positivo o negativo. Esta señal automática de alarma nos protege de posibles pérdidas futuras restringiendo el número de alternativas del proceso de elección, lo que nos permite ganar tiempo en la toma de decisiones, determinando así los primeros parámetros de la interacción y siendo, a su vez, modificado por ésta.

En función de lo anterior, la emoción ha de verse como un sentido exploratorio del ser humano (creación del marco) más que como un sistema de reacción tras la interacción. Por lo tanto, en el campo de la seguridad, debemos sustituir el impacto emocional del diseño ("efecto wow" o "diseño afectivo") que consiste en un proceso reactivo que desencadena el sentimiento estético, por el "diseño emocional de la acción" que hace referencia a un proceso proactivo que desencadena la actividad. De este modo, toda interacción entre persona y objeto o servicio pasa por la siguiente secuencia de fases (ECVAD):

1º. Emoción: visualización instantánea de la necesidad, significado e importancia del objeto o servicio, de su carácter emocional negativo, positivo o neutro. Evaluación intuitiva pre-racional (la "inteligencia sintiente" de Zubiri). No existen emociones intrínsecamente negativas, por ejemplo, la sensación de miedo sirve para protegernos de posibles riesgos. Lo perjudicial de una emoción se encuentra relacionado más bien con su permanencia, su invariabilidad y las cogniciones que la acompañen (sentimientos).

2º. Cognición: procesamiento de la interacción e inscripción en los mapas mentales previos, otorgándole coherencia y significación e integrando lo aprendido en el conjunto de lo vivido.

3º. Vinculación: se generan patrones estables de comportamientos. La interacción forja una nueva forma de actuar, un modo operatorio que supera las restricciones y economiza los esfuerzos: aprendemos el "qué", cuando se sabe hacer el "cómo".

4º. Automatización: la interacción se convierte en un hábito o respuesta aprendida habitual, que se reproduce en cada ocasión propicia.

5º. Distribución: a lo largo de las fases anteriores, la interacción es distribuida en la red social del usuario o de la comunidad, dependiendo de la frontera del sistema social. La actividad es culturalmente situada y socialmente distribuida.

Estas fases temporales de la interacción del usuario con un objeto o servicio pueden ser de utilidad para la identificación y gestión de competencias relacionadas con el uso de nuevas tecnologías. La competencia tecnológica integrará:

- Un componente emocional: gestión y control de nuestras emociones,
- Un componente cognitivo: gestión del conocimiento,
- Un componente comportamental: control de nuestros hábitos y conductas,
- Un componente de habilidad: control de las destrezas ya adquiridas y capacidad de adquisición de nuevas destrezas,
- Un componente relacional: gestión de nuestras relaciones sociales.

Este modelo de interacción nos puede ayudar a comprender el comportamiento guiado por intenciones, emociones, deseos y creencias. No es baladí recordar que, etimológicamente, el término emoción viene del latín emotio, -onis que significa el impulso que induce la acción. La emoción puede entenderse, desde este modelo, como un "vector comportamental" en el sentido de una magnitud caracterizable mediante un origen (la persona), una magnitud (tamaño del vector), una dirección (recta en el espacio en que se ubica el vector) y un sentido (hacia qué lado de la recta de acción apunta el vector). Esta idea permite la representación gráfica de la interacción de las personas con entornos tecnológicos mediante el uso de vectores emocionales tras la observación y registro de comportamientos, por ejemplo en los Livings Labs.

Resumiendo, el enfoque emocional nos permite entender y representar las interacciones desde la experiencia directa del usuario.

3. **Diseño evaluable:** diseñamos e innovamos para la optimización de la actividad humana en términos de seguridad, eficacia, eficiencia, efectividad y usabilidad. Podemos evaluar un diseño empleando los siguientes elementos:

- Efectividad: hasta qué punto una acción concluida corresponde a los objetivos. ¿En qué medida éstos han sido cubiertos?
- Eficiencia: es la medida en que se emplean, racionalmente, los recursos.
- Eficacia: indica la medida en que los recursos empleados son los adecuados para alcanzar los objetivos previstos.
- Usabilidad (UNE-EN ISO 9241): grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos concretos con eficacia, eficiencia y satisfacción, en un determinado contexto de utilización.
- Seguridad: disponibilidad y eficacia de principios, leyes, normas y mecanismos de prevención de los riesgos inherentes al uso de un producto que pueden ocasionar un accidente.

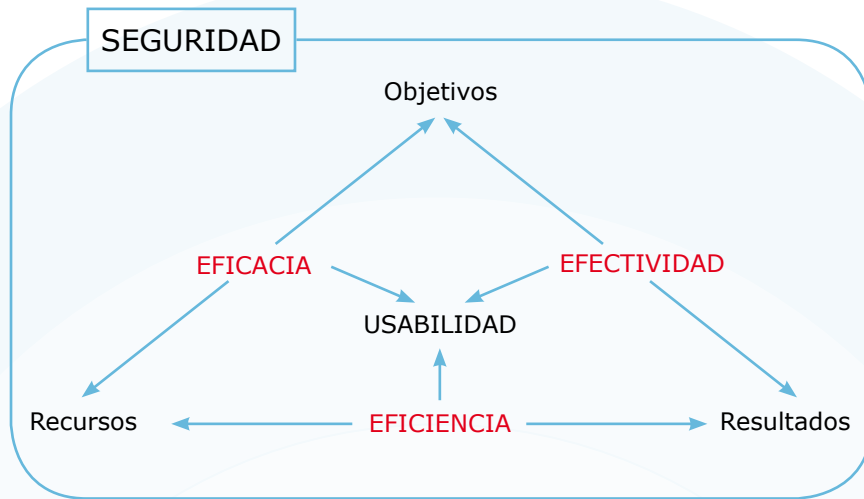


Figura 34: Evaluación global del diseño
Fuente: Elaborado por el autor.

4. **Diseño creativo:** la creatividad es inherente al proceso de diseño, no obstante este atributo nace más bien del esfuerzo mantenido que de la espontaneidad. El mundo está lleno de “ideas brillantes” que se desechan nada más entrar en contacto con los usuarios. La creatividad ofrece siempre una tensión entre novedad y familiaridad que es especialmente importante cuando hablamos de diseños “icónicos” como en el caso de edificios o de artefactos que intentan romper con todo lo existente (por ejemplo: el no lugar) para crear un nuevo referente.

5. **Diseño estético:** lo estético-artístico se engrana en las expectativas culturales, armonizándose con el modelo cultural y tecnológico existente. Como en el concepto de creatividad, este componente se refiere a la pregunta: ¿el diseño emerge desde la necesidad o se impone desde lo estético? Sin entrar en polémica, el arte puede (¿debe?) ser puro, mientras que el diseño no tiene porqué serlo. De hecho la unión de la forma y la funcionalidad aportan en sí mismo un valor estético, pero la búsqueda de este valor no debe enmascarar, y mucho menos sustituir, al proceso global del diseño.

6. **Diseño natural:** a medida que crece el número de variables de la actividad que la innovación cambia crecerá también el esfuerzo de adaptación del usuario. Esta tensión novedad-familiaridad representa el gradiente entre diseño continuista y el diseño rupturista. La “familiaridad” del nuevo diseño puede valorarse mediante la retro-compatibilidad (cross trainig) y la compatibilidad cruzada con aquellos otros elementos que nos suministran el contexto de interacción (las claves de uso) ya sea en términos de modelos mentales, modelo conceptuales o de hábitos (habilidades en el modelo SRK de Rasmussen) preexistentes.

- La familiaridad por retro-compatibilidad de un nuevo elemento puede entenderse como la correlación que existe entre los conocimientos previos del usuario sobre elementos similares y los conocimientos requeridos para la interacción con el nuevo elemento. Un ejemplo de retro-compatibilidad puede encontrarse en la disposición similar de las habitaciones en hoteles de algunas compañías en diferentes ciudades, otorgando

al viajero una experiencia similar, familiar, a pesar de encontrarse en distintas ubicaciones geográficas: ubicación y teclados de los mandos de aire acondicionado, códigos del teléfono, situación de las luces y códigos de encendido...

- La familiaridad por compatibilidad cruzada se entiende como la correlación entre los conocimientos requeridos para un objeto y la requerida para objetos que se encuentran en el horizonte de actividad. Un ejemplo de compatibilidad cruzada la encontramos en el beneficio evidente de utilizar una misma gama de electrodomésticos en la cocina: imagínense por ejemplo las posibilidades de error si el horno microondas, la placa vitrocerámica, la lavadora, etc. disponen de diferentes visores, mandos y lógicas de activación, formas de abrirse, etc.

La familiaridad (compatibilidad cruzada, retro-compatibilidad) puede comprenderse desde la secuencia apuntada en el punto 2 de este decálogo (las fases ECVAD). Dependiendo del número y la magnitud de los elementos cambiados en el sistema de actividad la innovación se visualizará como "algo distinto y desconocido" generando una nueva secuencia ECVAD (nuevas emociones, nuevos patrones de comportamientos...) o, en el caso de escasos cambios aportados, la actividad discurrirá por una secuencia ECVAD ya internalizada.

Ambos casos tendrá sus ventajas e inconvenientes: una nueva secuencia requerirá más esfuerzo de adaptación, mientras que una secuencia previamente instaurada no requerirá coste de adaptación alguno pero podrá provocar fallos dado la preponderancia de nuestro funcionamiento automático. Es importante tener en cuenta que nuestro sistema cognitivo está preparado para un funcionamiento básicamente automatizado que se tornará consciente sólo ante la novedad.

7. Diseño accesible: el proceso de diseño debe regirse por los principios del diseño universal (diseño para todos):

- Igualdad de uso: el elemento diseñado debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.
- Flexibilidad: debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- Simple e intuitivo: debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
- Información fácil de percibir: debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
- Tolerante a errores: debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas.
- Escaso esfuerzo físico: debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.
- Dimensiones apropiadas: los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.

8. Diseño sostenible y social: el elemento diseñado debe situarse en los parámetros culturales y locales que le confieran una integración plena en su medio, respetando los principios de sostenibilidad económica, social o ecológica.

Reflexionemos, por ejemplo, sobre lo que supone el diseño y fabricación de muebles de enea. La enea o typha es una planta acuática muy familiar en los lagos, pantanos y ríos de las zonas templadas, sus hojas pueden usarse como material de tejido y para la fabricación de papel. Parte de la planta de enea se aprovecha como alimento (rizoma, brotes tiernos, polen) y actualmente se utiliza para la depuración de aguas residuales, aunque, tradicionalmente, su uso más importante ha consistido en la fabricación de tejidos para la fabricación de sillas, cestas y múltiples enseres. Para un pequeño pueblo del sur de España, situado en las orillas de un río, el diseño y fabricación de muebles de enea aporta innegables beneficios económicos, sociales y ecológicos. La tecnología sostenible tendrá cabida en un marco cultural del que participarán todas las instituciones sociales (educación, trabajo, fiestas, etc.).

En este sentido, para Victor Margolin, profesor de la Universidad de Illinois, se debe desarrollar el capital humano y social al mismo tiempo que productos y procesos provechosos, previendo y dando forma a productos materiales e inmateriales que pueden resolver problemas humanos en amplia escala y contribuir al bienestar social. Una herramienta poderosa en este ámbito son los llamados "Livings Labs" o su evolución en el concepto de "Espacios Sociales de Innovación", donde se prima más al ciudadano que a la empresa.

Los Espacios Sociales de Innovación hacen referencia a centros de innovación en escenarios de vida real, así como a una nueva metodología que implica la participación activa del usuario final y de la comunidad real en todo el proceso de innovación: definición de objetivos, validación, experimentación, etc. De este modo, la persona es situada como verdadera protagonista del proceso de innovación en la búsqueda de soluciones efectivas ante problemas que le afectan a su bienestar cotidiano y su calidad de vida. En estos espacios se busca, en contra de los procesos tradicionales de laboratorio, que los diferentes agentes del "proceso Multi-Stakeholder" (universidad, industria, instituciones, usuarios) interaccionen en múltiples contextos "proceso Multi-Context" pero siempre desde un entorno de uso real mediado por nuevos productos, tecnologías o servicios. Se trata en definitiva de una visión sistémica de la innovación forjada como proceso social, un modelo de innovación que permita que el nuevo valor se extienda como un elemento central de las actitudes sociales, una innovación al alcance de todos y que tiene que ver más con un proceso de mejora continua que con la disrupción o el cambio.

9. Diseño metodológico: desde este modelo se hace especial hincapié en la concepción del funcionamiento humano en un escenario real de actividad y no en un laboratorio, es por ello que la descripción y la pertinencia, validez ecológica, es más importante que la metrología y la precisión. El enfoque descriptivo sustituye, o al menos complementa, al enfoque actual casi exclusivamente metrológico. De este modo el "brief" y el análisis conjunto de metodologías como, la observación, la entrevista, la verbalización, los cuestionarios y, en definitiva, la triangulación y la etnografía son herramientas necesarias para el diseño.

Al hablar de la importancia capital de los escenarios reales de actividad, debemos tener en cuenta que en la actividad de diseño, igual que en ciertos momentos de la actividad forense o del análisis del fallo humano, no podemos analizar situaciones reales sino simulacros de tales situaciones. Una cuestión nada banal si de lo que se trata es de "anticipar" los efectos y resultados de nuestro diseño. Por ello, dentro de la metodología del diseño se encuentra el análisis de situaciones de referencia, creación de escenarios o casos de uso anteriormente señalados.

El enfoque NAD participa del concepto "Design Thinking", traducido como: pensamiento de diseño, la forma en que piensan los diseñadores o diseño visto como una forma de pensar y que designa a una metodología para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios y que proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto.

10. **Diseño Narrativo:** todo diseño debe generar narraciones donde los objetos, los escenarios y las acciones establezcan relaciones entre sí y guarden una coherencia narrativa. Deben, en definitiva, poder dar cuenta de la asignación de significados que los seres humanos otorgamos a nuestra actividad, nuestra experiencia y nuestras acciones en un mundo social, histórico y cultural.

PSICOLOGÍA, ERGONOMÍA Y POSTESTRUCTURALISMO

A lo largo del pasado siglo, la psicología ha intentado establecer estructuras universales humanas desde la que poder observar, describir y predecir el comportamiento y el funcionamiento mental de las personas. Tres ejemplos paradigmáticos: la búsqueda de leyes universales de la conducta de Skinner; la hipótesis de modularidad de Fodor, donde los módulos cognitivos (procesos o facultades) operan de manera independiente al contexto y al conocimiento del mundo; y los estadios de Piaget como estructuras universales del desarrollo.

Esta noción de "estructura universal" ha sido fuertemente cuestionada desde diferentes frentes en las ciencias sociales y ha dado paso al movimiento conocido como postestructuralismo. Desde estas coordenadas, no se cuestiona la existencia de las estructuras anteriormente encontradas, pero el acento se pone ahora en su historicidad (¿cómo llegaron a formarse?, ¿cómo se desarrollan?) y en su contextualidad. De existir, estas estructuras son productos de una historia y un contexto. Las aspiraciones actuales tienen que ver más con la comprensión de los fenómenos que con la búsqueda de principios universales.

El planteamiento del carácter histórico de los fenómenos psíquicos ya estaba implícito en la psicología histórico-cultural soviética, no obstante, tanto Vigotsky como gran parte de autores soviéticos contemporáneos a él pensaban en una línea de desarrollo única. Se enfrentaban, de nuevo, al problema del carácter universal de los fenómenos psíquicos.

La línea más actual de pensamiento encara este dilema en dos frentes. En primer lugar, la historicidad y la contextualidad de los fenómenos psicológicos y sociales hacen referencia al carácter culturalmente situado de la actividad humana. La actividad humana se encuentra envuelta en un océano de cultura que provee al ser humano de normas y de artefactos que median sus acciones. En segundo lugar, el que el hombre no esté sometido totalmente a estas "estructuras estructurantes" vuelve a poner en valor a la voluntad y las intenciones humanas.

Ambos frentes confluyen en su interés en el sentido más que en el significado, y más concretamente en el modo en que el ser humano construye el sentido que otorga a sus experiencias pasadas, presentes y futuras. Esta construcción narrativa permite esclarecer el papel tanto del aspecto cultural, como del volitivo en el ser humano. Como ejemplos, el análisis narrativo o la teoría del "framing" de Goffman, que permiten describir este proceso de interpretación y de significaciones particulares (Sadaba, 2001).

Jean Nizet y Natalie Rigaux (2006), estudiando la sociología de Erving Goffman indican que este autor, a lo largo de su vida, analiza las interacciones sociales a partir de cuatro metáforas o marcos interpretativos diferentes:

1) la metáfora teatral. Se considera la vida social como un escenario y las personas como actantes que realizan actuaciones para un público. En las situaciones de interacción las personas deben manejar sus impresiones para definir la situación de la manera en que es de su interés.

Para Goffman, "En su condición de actantes, los individuos se preocupan por tratar de mantener la impresión de que cumplen las muchas reglas que se les puede aplicar para juzgarlos, pero a un individuo, como actante, no le preocupa el problema moral de cumplir esas reglas, sino el problema amoral de fabricar una impresión convincente de que las está cumpliendo" (Goffman, 1995).

Desde coordenadas similares, el drama, Kenneth Burke en su obra "Gramática de los motivos" (1945), postuló un modelo pentádico que resulta útil para el análisis de las acciones humanas. Burke se pregunta ¿Qué es lo que está implicado en las acciones humanas? ¿Cómo entender sus motivos?, y describe cinco vectores que pueden identificarse para responder a estas cuestiones: un *Acto* (hechos concretos que han tenido lugar); una *Escena* (el escenario del acto, la situación donde aquél ocurre); la persona o el tipo de persona que realiza el acto, esto es el *Agente*; los medios o instrumentos de que se ha valido para actuar, es decir, la *Agencia*; y finalmente el *Propósito* con el que ha actuado. Este modelo dramático asume que toda acción humana sucede en virtud de condiciones históricas, particulares y cambiantes.

2) la metáfora del rito. Se analiza qué reglas y ritos se ponen en juego en las interacciones, considerando que hay reglas subyacentes que estructuran los encuentros o las interacciones sociales, es decir, existe un orden normativo (reglas sustantivas y reglas ceremoniales) cuyo respeto se vuelve un rito, de manera que hay un compromiso en la interacción que los actores deben respetar.

3) la metáfora del juego. Se prioriza el control de información, las simulaciones, etc., que realizan los actores en las interacciones, mostrando al individuo racional y calculador propio del individualismo metodológico.

4) la metáfora cinematográfica de los frames (encuadres, marcos). Con influencias de la fenomenología social y las ciencias cognitivas, Goffman entiende que la experiencia (y las interacciones) se organiza y estructura a partir de marcos de referencia.

Para Nizet y Rigaux (op. cit.), podemos reflexionar a partir de estas metáforas sobre la tensión existente entre prestar atención al rol del actante y resaltar el papel de las estructuras. Por ejemplo, mientras que en la metáfora teatral y del juego se presenta un individuo manipulador y calculador, en la metáfora del rito y del marco sostienen un enfoque más normativo e impersonal.

Estas metáforas o marcos interpretativos nos permiten aclarar el papel mediacional de los artefactos y situarlos en su contexto cultural. Desde este punto de vista no sorprenderá que una forma privilegiada de entender los fenómenos psico-sociales sea un enfoque centrado en la “actividad mediada por instrumentos y situada culturalmente”. La teoría de la actividad, anteriormente descrita, proporciona así un conjunto de heurísticos irrenunciables para las labores del diseño.

Ejemplo práctico para diseñadores:

Supuesto a)

Diseñar la apariencia y funcionalidad de un móvil de última generación. Tenga en cuenta los procesos cognitivos de percepción, atención, memoria, etc.

Supuesto b)

Diseñar la apariencia y funcionalidad de un móvil de última generación. Tenga en cuenta:

- Sevilla, Zona del Aljarafe (España), familia de tres miembros con nivel económico medio.
- Los padres regalan a su hija de 13 años por su cumpleaños su primer móvil.
- Piense en la escena con los padres, familiares, amigas, etc.
- Piense en el rito social que supone la escena: primer móvil, adolescencia, etc.
- Piense en el juego de alianzas de la niña con sus amigas (redes sociales, juegos, compartir música, etc.).
- Piense en el marco de elección impuesto por la estética y por la marca, por ejemplo: sofisticado y elegante, divertido y joven, deportivo y preciso, etc.
- Piense en qué cambiaría del artefacto en función de modificar cada uno de los marcos descritos. Para ello imagine una escena diferente, por ejemplo: hombre de 35 años ejecutivo, deportista, nivel económico alto...

Nótese que la opción b) incluye a la opción a) y añade una narración que permite poner en contexto diferentes claves de uso necesarias para el diseño. Si tuviésemos que enfrentarnos a la tarea de diseño, ¿no sería mucho más fácil desde la opción b)?

Este ejemplo ilustra como un marco narrativo adecuado permite situar correctamente el diseño en una red de interacciones y comprender el artefacto a la luz de la tarea, del uso. El solipsismo tecnológico impide que los diseños sean funcionales y sólo permite el alarde técnico.

Como ya hemos comentado, decir que se debe “poner al ser humano en el centro del diseño” no supone ninguna novedad, cualquier manual de diseño tendrá algún apartado que repetirá literalmente este aserto: “human center design”. No obstante, en el contexto de dichos manuales, en la frase anterior podríamos sustituir “ser humano” por “límites humanos” (antropométricos, cognitivos, perceptivos...) sin cambiar un ápice su sentido, pues de lo que se trata comúnmente es de tener en cuenta los límites humanos junto a los límites de acción de los artefactos. Es una visión reduccionista técnica del ser humano dentro de un discurso técnico del funcionamiento del artefacto,

una perspectiva oportunamente tecnológica pero claramente deficiente del diseño. Estas carencias en el diseño han propugnado sucesivos paradigmas que han intentado ampliar la perspectiva de los diseñadores, a menudo sin conseguirlo. Estos paradigmas han sido calificados como las cuatro olas (Gribbons, 2013):

1. Ayuda Externa
2. Utilizable y útil
3. La experiencia del usuario (UX)
4. La Intersección de UX e Innovación.

La propuesta que realizamos desde una perspectiva constructora-narrativa (Sebastián, 2014) es absolutamente diferente: lo que se debe "poner en el centro del diseño" no son los límites humanos, sino la actividad humana. Esta noción de "actividad humana" incluye los límites técnicos de las personas y también sus prácticas significantes que pueden analizarse como una multiplicidad de narraciones generadas en función de sus elementos narrativos proyectados en un futuro concreto (escenas, tramas, personajes, eventos).

En definitiva, hoy día se cuestionan los paradigmas tradicionales, los modelos existentes respecto al funcionamiento de buena parte de nuestro mundo, de las líneas de acción que hasta el momento han dado lugar y los propios principios sobre los que sustentábamos nuestra idea del ser humano. Por este motivo, necesitamos un nuevo modelo que integre los conocimientos existentes y supere la brecha que supone los dilemas actuales de la innovación y el diseño. El modelo NAD pretende aportar una nueva visión de la actividad humana para el diseño e innovación de productos y servicios desde la Ergonomía, la Psicología y la Antropología. No olvidemos que usabilidad, emoción e interacción son más atributos psicológicos que tecnológicos.



Para saber más sobre...

ERGONOMÍA Y DISEÑO

- Norman, D. A. (2001). El ordenador invisible: por qué los buenos productos pueden fracasar, los aparatos eléctricos son tan complicados y las aplicaciones informáticas son la solución. Barcelona: Paidós.
- Cañas, J. J. (2004). Personas y máquinas: el diseño de su interacción desde la ergonomía cognitiva. Madrid: Pirámide.
- Sebastián, M. L. (2009). Natural Activity Design (NAD): diseñando desde la actividad. 28 de abril revista digital de seguridad y salud en el trabajo, Año 2009, número 1.

7.3 EVALUACIÓN PERSONA-PUESTO: PERSONAS ESPECIALMENTE SENSIBLES

En 2008 la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo en el Factsheet número 81 sobre evaluaciones de riesgo señala que “para cada riesgo es importante aclarar quién puede resultar dañado; así será más fácil establecer la mejor manera de hacerle frente. No se trata de elaborar un listado con todos los miembros de la plantilla, sino de establecer grupos, como el de las «personas que trabajan en el almacén»”. Así mismo, en las evaluaciones de riesgo habrá de “prestarse especial atención a las cuestiones de género, a los grupos de trabajadores expuestos a un mayor riesgo o que presenten características especiales. En cada caso, es importante determinar qué daño pueden sufrir, es decir, qué tipo de lesión o enfermedad puede afectarles”.

Trabajadores que pueden verse expuestos a un mayor riesgo (EU-OSHA, 2008)

- Trabajadores con discapacidades
- Trabajadores migrantes
- Trabajadores jóvenes y de edad avanzada
- Mujeres embarazadas y en períodos de lactancia
- Personal sin formación o experiencia
- Trabajadores de mantenimiento
- Trabajadores inmunodeprimidos
- Trabajadores que ya sufren alguna enfermedad, como bronquitis

Trabajadores que toman medicamentos que pueden aumentar su vulnerabilidad a los daños

La protección de las personas especialmente sensibles a determinados riesgos ha dado lugar a diferentes interpretaciones (Sánchez, 2012):

- Excesivamente generalistas: contemplar en todos los puestos de trabajo la posible presencia de un trabajador sensible;
- Maximalistas: elaborar un listado de trabajadores sensibles;
- Simplistas: asimilar sensibilidad y discapacidad o patología.

En la normativa española (Art. 25 de la Ley 31/95) este deber de protección supone la traslación del artículo 15 de la Directiva Marco 89/391/CEE, donde se expone que los grupos expuestos a riesgos especialmente sensibles deberán ser protegidos contra los peligros que les afecten de manera específica. El concepto de mayor sensibilidad debe interpretarse técnicamente como mayor vulnerabilidad frente a determinados riesgos del puesto de trabajo y conlleva una actuación distinta por parte del ergónomo: no se trata de evaluar puestos de trabajo sino de evaluar la adaptación de una persona concreta a un puesto concreto.

Para Andreu Sánchez (2012): La especial sensibilidad puede aplicarse a cualquier trabajador por sus características personales, sin necesidad de que tenga reconocida ninguna discapacidad, ni presente ninguna patología. Por ejemplo un trabajador de dos metros de altura.

- En la medida de lo posible, en la asignación de tareas deberán considerarse no solo las características físicas o visibles, sino también las psíquicas, tales como la capacidad retentiva, de concentración, la habilidad manual, la resistencia a situaciones de estrés, etc.
- Se debe considerar cuál es el estado biológico o de salud del trabajador, que pueda conllevar una mayor vulnerabilidad. En esta categoría podríamos encontrar cualquier tipo de enfermedad, disfunción o dolencia, ya sea permanente o transitoria. Esta disfunción debe presentar alguna trascendencia en la esfera laboral, puesta en relación con los riesgos específicos del puesto de trabajo.
- En lo que respecta a la discapacidad física, psíquica o sensorial reconocida, el reconocimiento administrativo no es condición definitiva o determinante, sino que deberá justificarse la situación de vulnerabilidad. Por ello, no todos los trabajadores discapacitados deben ser considerados de forma automática como especialmente sensibles, por cuanto no todos ellos requerirán de la adopción de medidas preventivas adicionales.

Debemos señalar aquí que el Movimiento Internacional de Vida Independiente (MVI) considera que la terminología negativa (minusvalía, hándicap, etc.) se deriva de la visión tradicional del modelo médico sobre la diversidad funcional, en la que se presenta a la persona diferente como una persona biológicamente imperfecta que hay que rehabilitar y “arreglar” para restaurar unos teóricos patrones de “normalidad”. Para el MVI, tales patrones nunca han existido, no existen y en el futuro es poco probable que existan, precisamente debido a los avances médicos. Este foro, en enero de 2005, acuñó el nombre “diversidad funcional” para reemplazar los términos déficit, discapacidad y minusvalía. Se trata de un término que no implica enfermedad, deficiencia, parálisis, retraso, etc. con independencia del origen patológico, genético o traumático de la diversidad en cuestión. Se propone entonces una nueva mirada a la discapacidad observándola desde la parte sana del individuo y dejando atrás la posición morvicentrica del paradigma médico-rehabilitador, lo cual permite percibir la relevancia del sentido de superación de las personas en situación de discapacidad.

La diversidad funcional se basa en el desenvolvimiento diverso de las personas. Todos somos diferentes y tenemos modos particulares de desenvolvernos en la vida y hacer las cosas. No obstante, no se niega el hecho de que hablamos de personas diferentes a la norma estadística y que por ello realizan algunas sus funciones de manera diferente a la media de la población.

La consideración de la especial sensibilidad no es un fin en sí mismo. Lo importante es conseguir la adaptación de los puestos de trabajo. Para ello, debe verificarse la eficacia de las medidas preventivas, especialmente cuando se produzca cualquier cambio en las tareas asignadas, proceso productivo, maquinaria, ubicación, etc., procediéndose, en su caso, a la revisión de la evaluación de riesgos y de las medidas preventivas consecuentes, al ofrecimiento de la vigilancia de la salud, o a la revisión del plan de emergencia.

Los cambios a proponer en el puesto de trabajo pueden suponer:

- Que deban mantenerse las medidas específicas al persistir su justificación:
 - P. ej.: un trabajador con movilidad reducida debe conocer las medidas concretas de evacuación que procedan desde su nueva ubicación.
- Que un trabajador que requería medidas preventivas específicas, deje de precisarlas, al cesar la causa de mayor vulnerabilidad:
 - P. ej.: mecanización de la elevación de cargas que supone el cese de la manipulación de determinados pesos.
- Que un trabajador que no requería medidas adicionales, pase a precisarlas por su mayor vulnerabilidad respecto de los nuevos riesgos de su puesto:
 - P. ej.: el nuevo puesto de trabajo comporta una mayor bipedestación y deben adoptarse medidas de descanso, o presenta un diseño ergonómico que requiere de adaptación.

No parece justificado exigir que se contemple hipotéticamente cualquier posible especial sensibilidad. Carecerá de eficacia preventiva, trabajar en abstracto sobre un número ilimitado de hipótesis de especial sensibilidad. No obstante sí puede ser de utilidad, tanto desde el punto de vista de la prevención técnica, como de la anamnesis en vigilancia de la salud, que se tipifiquen alertas de incompatibilidad entre determinadas exposiciones o puestos de trabajo y características o estados de salud.

Estas alertas pueden establecerse mediante la realización de una matriz ocupación-exposición para los diferentes trabajos de la organización. Una matriz de estas características constituye un instrumento para la gestión e intervención en materia de seguridad y salud permitiendo una visualización rápida de los riesgos inherentes asociados a los diversos trabajos. Una matriz ocupación-riesgo es, básicamente, una cartografía de riesgos por tareas recogida en una tabla de doble entrada que relaciona diferentes trabajos (agrupados en marcos funcionales en el eje de ordenadas) con diversos riesgos inherentes que son relevantes a la Ergonomía (agrupados en marcos operacionales en el eje de abscisa). De este modo, se puede gestionar fácilmente las alertas derivadas de la ocupación de un puesto concreto por un trabajador con características especiales.

El proceso de evaluación de factores de riesgo ergonómicos y psicosociales en los casos de personas especialmente sensibles a determinados riesgos se vertebra sobre la comparación exhaustiva entre las capacidades de la persona y los requerimientos de la tarea. De este análisis se concluirá que el puesto está infra-adaptado, adaptado o sobre-adaptado para esa persona concreta, proponiéndose a continuación las acciones de mejora necesarias.

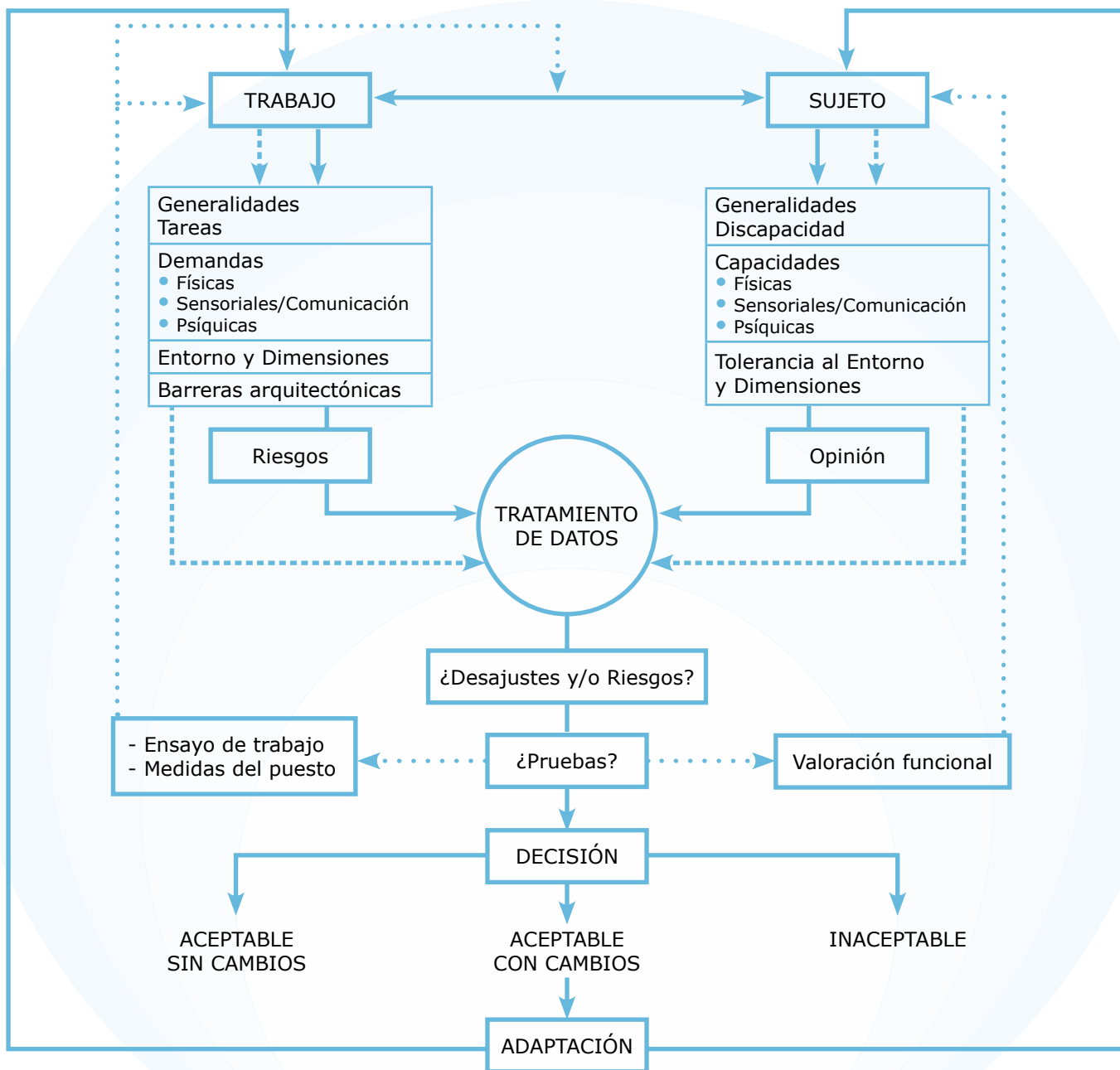


Figura 35: Esquema de evaluación Persona-Puesto.

Fuente: ErgoDis/IBV. Tortosa, García, Page y Ferreras (1999).

Para el abordaje práctico de este tipo de situaciones se han desarrollado diferentes instrumentos, como ErgoDis/IBV de Tortosa, García, Page y Ferreras (1999). A continuación describiremos los principios del sistema de Adaptación Laboral en Personas Especialmente Sensibles (ALPES) desarrollado en 2009.

ALPES es una herramienta para el análisis de la adaptación laboral mediante la articulación de dos fuentes principales de información, la proveniente de un análisis ergonómico y la proveniente de una exploración funcional. En función del caso concreto a estudiar la información deberá completarse con un análisis de la accesibilidad del puesto de trabajo, una descripción del puesto, un estudio clínico de la evolución de un trastorno, la evaluación de riesgos, etc. La ordenación de los datos se realiza en fases sucesivas, primero colocando la información relativa a la situación de trabajo y luego la relativa a la persona, hasta llegar a la tabla de intersección que nos mostrará las bandas en conflicto.

Fases de implementación de ALPES para la Adaptación de Personas Especialmente Sensibles:

1. Toma de datos generales del caso
2. Análisis ergonómico de la situación de trabajo
3. Exploración funcional de la persona
4. Toma de decisión sobre la adaptación persona-puesto
5. Acciones

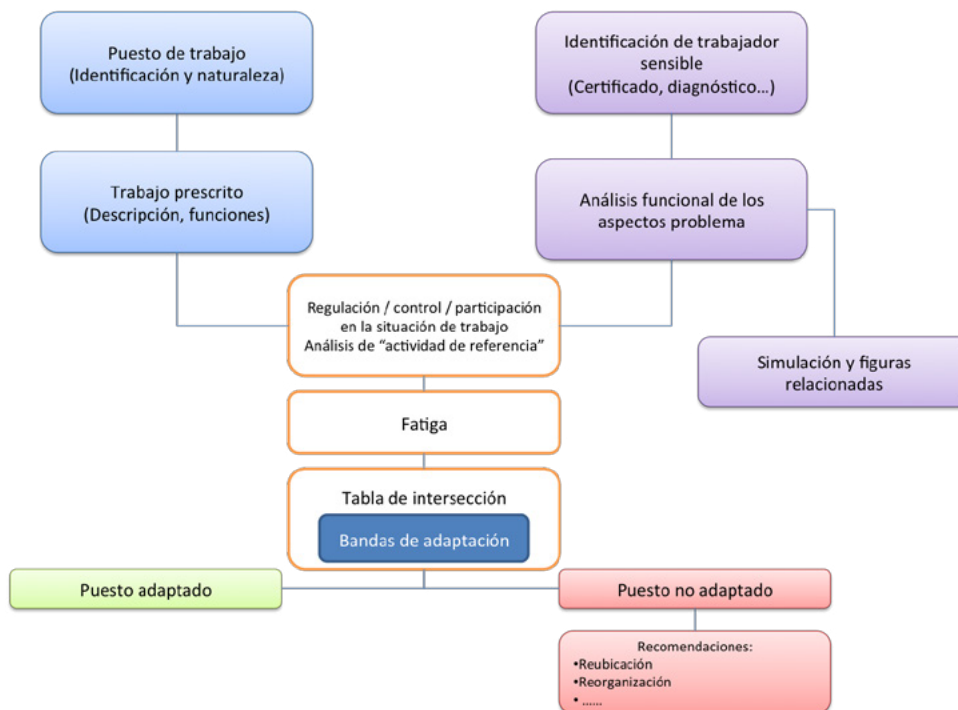


Figura 36: Esquema del sistema ALPES.
Fuente: Método ALPES. Sebastián (2009b).

El sistema ALPES consiste básicamente en una tabla de doble entrada con datos provenientes, por un lado, de un análisis ergonómico y, por otro, de la valoración funcional de una persona (trabajador o candidato). Este instrumento proporciona una sistemática de trabajo para organizar los datos relevantes de un caso de adaptación laboral en personas especialmente sensibles de cara a una toma de decisiones adecuada.

Se denomina caso al análisis del conjunto formado por cada puesto de trabajo y la persona con limitaciones funcionales que lo desempeña. El principio rector de la evaluación de un caso es simple: cada operador, cada persona, es única e irrepetible y lo es también en sus capacidades y habilidades para la realización de actividades.

El núcleo de la herramienta es la llamada “tabla de intersección” donde se reflejarán tanto las exigencias de la actividad como las capacidades / limitaciones funcionales. Cada fila de esta tabla corresponde a una “banda de adaptación” y estará compuesta de:

- Una descripción que corresponde a la vez a una capacidad y a una exigencia. P. ej.: “agarrar con la mano derecha”.
- Una casilla de verificación de exigencia de la actividad (presente o no presente). Este dato provendrá del análisis ergonómico previo de la actividad que atañe al caso. P. ej.: “una actividad requiere que el trabajador agarre un objeto con la mano derecha”.
- Una casilla de verificación de limitación funcional de la persona. Este dato provendrá de una valoración funcional del operador. P. ej.: “el trabajador no tiene la capacidad, o ésta se encuentra alterada para agarrar objetos con la mano derecha”.

El concepto de “bandas de adaptación” hace referencia a los compromisos evaluables establecidos entre un requerimiento de la actividad (una demanda laboral u organizativa concreta que proviene del trabajo real) y, al menos, un tipo de recurso personal de carácter físico, psíquico o social (valorable, observable y/o reportable por el sujeto). Hablamos siempre en términos de exigencias de la actividad, no de demandas de la tarea. Como ya se ha comentado, el concepto de actividad comprende lo que el ser humano “pone en juego” para afrontar la tarea prescrita.

Las casillas de verificación de cada banda de adaptación se rellenan automáticamente desde las dos series de datos cumplimentadas con anterioridad. En el caso de que en una banda de adaptación exista a la vez una exigencia y una limitación funcional se dirá que esa banda de adaptación se encuentra en “conflicto”. El conjunto de conflictos de adaptación determinará las acciones correctoras. Por ejemplo: “compensar la limitación funcional a través de una adaptación del puesto de trabajo incorporando una ayuda técnica en forma de una herramienta diseñada para agarrar tal objeto de tales dimensiones”.

Análisis Ergonómico	Descriptor Exigencia/Capacidad	Valoración Funcional
✓	Atención sostenida (vigilancia)	⊘

Figura 37: Concepto de Banda de Adaptación en conflicto.

Fuente: Método ALPES. Sebastián (2009b).

Cada banda de adaptación debe asumir cierta escalabilidad y flexibilidad, lo que quiere decir que para determinados puestos de trabajo, los descriptores centrales deben poder detallarse y especificarse. Los descriptores señalados mediante el análisis ergonómico de la actividad no constituyen un listado simple de requisitos de la tarea. Su selección debe atender a los siguientes criterios:

- Deben ser características relacionadas con el trabajo real (con la actividad).
- Se debe atender a parámetros cuantitativos del momento de la evaluación, observando la existencia de un decremento o un incremento significativo del volumen del trabajo respecto a la situación estándar que da origen a la prescripción de la tarea.
- Se debe atender también a parámetros cualitativos del momento de la evaluación, observando decrementos o incrementos significativos del número de actividades a realizar respecto a la situación estándar que da origen a la prescripción de la tarea.
- Debe referirse sólo a componentes de la actividad que resulten esenciales o críticos para el desempeño del puesto. El análisis debe limitarse a las valoraciones que permitan predecir la capacidad de un sujeto para realizar los aspectos esenciales de su trabajo, desechando tareas poco importantes o esporádicas que pueden ser modificadas por adaptaciones mínimas.
- Deben ser coherentes con la ejecución segura del trabajo.

En función del motivo que fundamenta un puesto de trabajo podemos distinguir entre tareas esenciales o nucleares (su objetivo sitúan al puesto de trabajo en el esquema organizativo, por ejemplo: venta) y tareas secundarias (con objetivos prescindibles, por ejemplo: recambio del tóner de la impresora). Esta diferenciación hace que el estudio de la actividad sea imprescindible para poder determinar el trabajo real frente al trabajo prescrito.

En el instrumento ALPES, estos descriptores centrales de las bandas de adaptación han sido obtenidos de herramientas del ámbito de la valoración funcional como el EPDA, del ámbito de la descripción de puestos de trabajo como el TTAS, y de normas y recomendaciones como las que prescribe la Administración de la Seguridad Social Americana. De este modo, ALPES contempla 75 descriptores comprendidos en las siguientes 7 categorías:

- Fuerza / Manipulación
- Movilidad / Posturales
- Sensoriales / Percepción
- Mentales / Emocionales
- Sociales / Comunicación
- Condiciones Ambientales
- Condiciones de Trabajo

Un descriptor puede entenderse como una Unidad Operativa Básica (UOB), que se ha definido como el conjunto de movimientos, gestos, actos, junto a su alcance psicoorgánico, que entrelazados y coordinados entre sí, en las distintas fases y ciclos laborales, en conexión y coordinados con el entorno el espacio y los puestos de trabajo, forman una secuencia que sirve para definir esquemáticamente una actividad laboral.

Además de la tabla de intersección, el método ALPES contempla la valoración de los siguientes aspectos del trabajo:

- Las posibilidades de regulación, participación y control del operador: el control del puesto de trabajo en su triple dimensión (iniciativa, autonomía y responsabilidad) puede entenderse como un mecanismo amortiguador de la carga externa que regula y modifica la carga de trabajo y los posibles daños asociados. Puede analizarse mediante el estudio de la actividad en "situaciones de referencia".
- La fatiga laboral: expresa la huella del trabajo y la existencia de sobrecarga de la situación de trabajo. Es un indicador de la trazabilidad de la inadaptación en caso de sobrepasar ciertos límites.
- La posibilidad de simulación y figuras relacionadas:
 - Simulación: simulación, disimulación, retrosimulación, metasimulación, simulación en trueque,
 - Neurosis de Renta: delirio sinistrósico o delirio querulante,
 - Trastorno Facticio.

Una vez realizado el análisis conjunto: el análisis ergonómico de las exigencias de la actividad en relación a la valoración de las limitaciones funcionales, se deberá proceder a la calificación del puesto teniendo siempre presente la intensidad y reversibilidad de las limitaciones funcionales. Es necesario recalcar que cada caso real es único, por lo que resulta complicado establecer soluciones automáticas a trastornos o a puestos de trabajo.

El resultado final debe contemplar el carácter temporal o permanente de las limitaciones funcionales y debe evitar la creación de puestos infra-adaptados o supra-adaptados, es decir, debe permitir el desarrollo activo de habilidades.

Las posibles calificaciones del puesto, así como las propuestas de acción serían:

- Reubicación: cambio de puesto de trabajo.
- Modificación: cambios materiales en el puesto de trabajo (p. ej., cambiar la mesa).
- Adaptación: ayudas y apoyos específicos para la accesibilidad, usabilidad o adaptación (p. ej., apoyo isquiático).
- Restricción: limitaciones sobre la tarea del trabajador (p. ej., no deberá utilizar...).
- Reorganización: modificación de las tareas o procesos dentro del puesto de trabajo (requiere cierta amplitud de tareas).

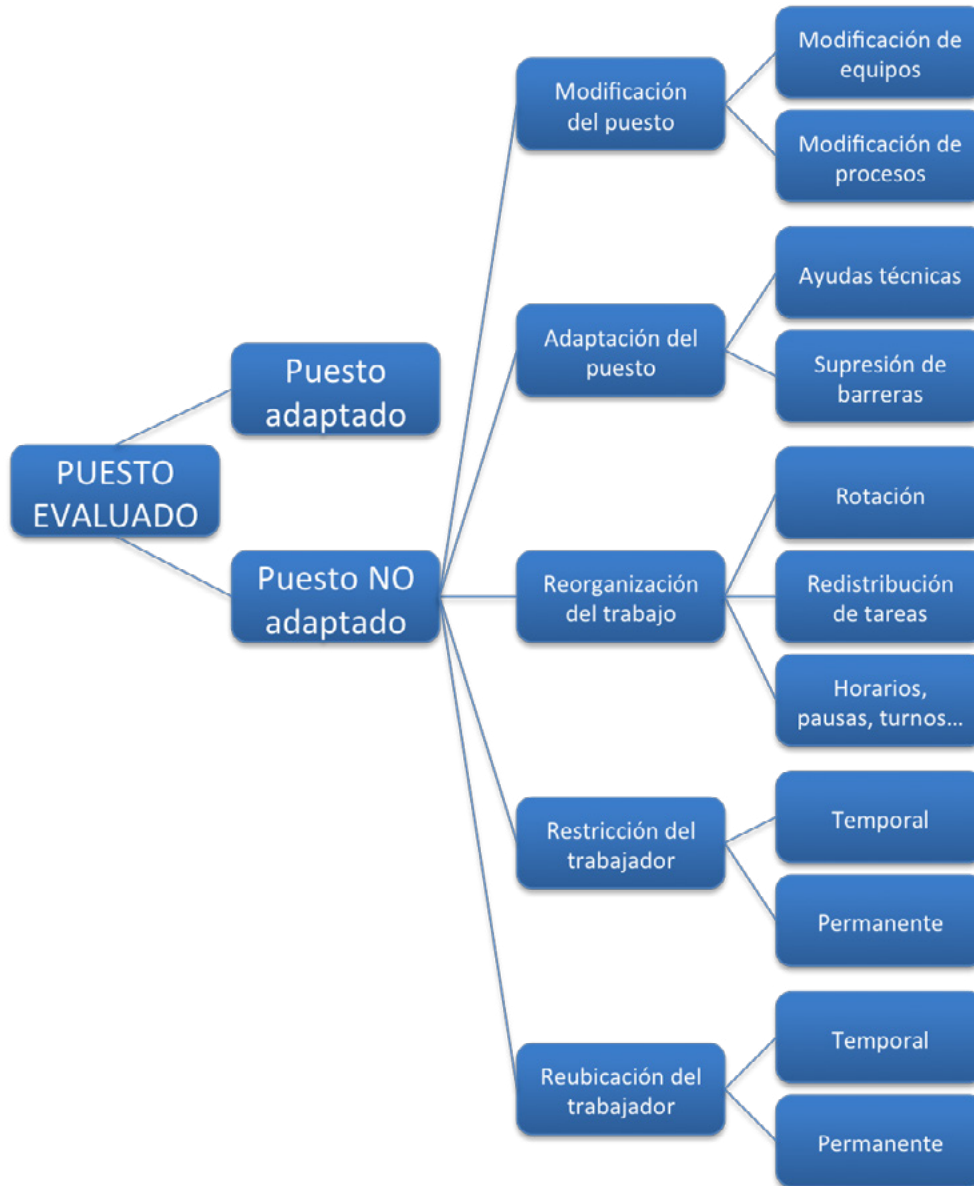


Figura 38: Propuestas de Acción.
Fuente: Método ALPES. Sebastián (2009b).



Para saber más sobre...

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A RIESGOS

- Sebastián, M. L. (2009). Ergonomía y diversidad funcional: el Método ALPES. 28 de abril revista digital de seguridad y salud en el trabajo, Año 2009, número 2.
- López, J. E. (2010). Los trabajadores sensibles a los riesgos laborales. Protección jurídico-laboral. Madrid: Marcial Pons.
- Tortosa, L., García, C., Page, Á. y Ferreras, A. (1999). Ergonomía y discapacidad. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia.

7.4 ERGONOMÍA FORENSE

Es una obviedad decir que para evitar accidentes y fallos debemos esforzarnos por diseñar correctamente para las personas. Estos diseños, además, deberían tener en cuenta a las personas en su diversidad funcional y a la actividad que desarrollan, más que a prototipos guiados por estándares de límites y capacidades humanas. Pero qué ocurre cuando todo esto falla, tiene lugar el accidente y se producen los daños. En estos casos, queda la intervención del ergónomo en la llamada "prevención cuaternaria".

La prevención, detección e intervención respecto a los riesgos puede establecerse en cuatro momentos diferentes, hablamos de las fases nombradas como prevención primaria (promoción de hábitos saludables), prevención secundaria (detección temprana), prevención terciaria (intervención) y, la menos conocida, prevención cuaternaria (investigación forense), que atendería a las situaciones donde el daño se ha producido y no se han detectado factores de riesgo, allí donde han fallado los cauces preventivos. La prevención cuaternaria supone la investigación "aguas arriba" de las causas para que los daños no vuelvan a producirse.

Desde este esquema (adaptado de Kuehleln, Sghedoni, Visentin, Gérvas y Jamoule, 2010), la prevención cuaternaria, a diferencia de la prevención terciaria donde se interviene sobre factores de riesgo conocidos, se investiga la existencia de factores generadores de riesgo y su relación con uno o varios casos concretos, normalmente desde supuestos de verificación y contraste para evitar simulaciones o errores de diagnóstico. Esta investigación puede realizarse desde instancias que pueden ser externas a las propiamente preventivas (por ejemplo en peritajes judiciales o en comités internos), y sus fines pueden ser preventivos de cara a la aparición de nuevos casos, así como de restitución y reparación desde el marco legal vigente.

TIPOS DE PREVENCIÓN		Factor Generador de Riesgo	
		No Detectado	detectado
Daño	Ausente	Prevención primaria (daño ausente; factor no detectado)	Prevención secundaria (daño ausente; factor detectado)
	Presente	Prevención cuaternaria (daño presente; factor no detectado)	Prevención terciaria (daño presente; factor detectado)

Figura 39: Tipos de prevención.

Fuente: Adaptado de Kuehlein, Sghedoni, Visentin, Gervas y Jamoule (2010)

La prevención cuaternaria supone para el ergónomo un campo de aplicación relacionado con desempeñar el rol de instructor en un procedimiento de acoso laboral en una empresa o participar como perito en un juicio, entre otras posibilidades. Este último caso, el ergónomo como perito judicial, da lugar a la llamada Ergonomía Forense (Llaneza, 2008, 2012) de la que nos ocuparemos brevemente.

El perito es aquella persona, ajena al proceso judicial, que es llamado a iniciativa de las partes o en auxilio del juzgador, para tomar conocimiento de ciertos hechos y, luego de realizar las imprescindibles comprobaciones y estudios previamente determinados, dar su opinión afirmativa o negativa con relación a los puntos concretos sobre los que interviene en razón de sus conocimientos técnicos (Llaneza, 2008). Las funciones del perito son:

- Verificar la existencia y características de los hechos técnicos.
- Aplicar reglas técnicas a los hechos verificados.
- Dictaminar sobre tales indagaciones.
- Proporcionar al juez conocimiento sobre el proceso de indagación.

“La actividad pericial o pericia es la actividad, fundamentalmente práctica y aplicable, desarrollada por el perito. El deber del perito se encuentra en tomar conocimiento acerca de lo que se le pregunta y responder afirmativa o negativamente, pudiendo también efectuar deducciones, que es el modo de apreciar lo que se conoce y dar una respuesta más concluyente para favorecer el conocimiento de los demás (partes litigantes y Juez). Apoyado en argumentos formativos y en la normativa legal, el ergónomo es el profesional competente para intervenir en los procesos judiciales por accidentes de trabajo, incapacidades laborales, patologías laborales por factores de riesgo ergonómicos y psicosociales y para demostrar el daño causado por los objetos” (Llaneza, op. cit.).

En resumen, un perito es una voz autorizada para ayudar a comprender los hechos enjuiciados al juez o magistrado y a las partes en litigio. Su actividad consistirá en realizar un informe (descripción de los hechos), un dictamen (opinión o juicio técnico) y, llegado el caso, defenderlos en su “leal saber y entender” atendiendo a las preguntas que se le formulen en un tribunal o juicio (defensa en sala). Durante la defensa pericial en sala, un perito debe mantenerse tranquilo, hablar de manera muy clara y sostener un discurso

didáctico sin que llegue a resultar excesivamente técnico. Su objetivo final durante la defensa es hacer entender el contenido de su informe, además de resolver las dudas que le planteen las partes y el magistrado o juez.

Proceso general de Actividad Pericial (adaptado de Pasamontes, 2005)

- 1.- PRELIMINAR.
 - 1.1.- Contacto previo.
 - 1.2.- Entrevista cliente y abogado.
 - 1.3.- Establecimiento de las condiciones del informe pericial.
- 2.- PLANIFICACIÓN.
- 3.- ELABORACIÓN DEL INFORME.
 - 3.1.- IDENTIFICACIÓN.
 - 3.1.1.- Evaluador/es.
 - 3.1.2.- Evaluado/s.
 - 3.2.- REFERENCIA Y OBJETIVO.
 - 3.2.1.- Motivo de la evaluación.
 - 3.2.2.- Objetivos del informe.
 - 3.3.- ANTECEDENTES.
 - 3.4.- METODOLOGÍA.
 - 3.4.1.- Parámetros de la evaluación: metodología, áreas ergonómicas estudiadas
 - 3.4.2.- Pruebas aplicadas: análisis documental, análisis observacional, entrevistas, cuestionarios...
 - 3.4.3.- Resultados de las pruebas.
 - 3.4.4.- Integración de resultados.
 - 3.5.-CONCLUSIONES Y ORIENTACIONES.
 - 3.6.-TERMINOLOGÍA / BIBLIOGRAFÍA.
- 4.- ENTREGA Y DEVOLUCIÓN.
- 5.- PREPARACIÓN DEL JUICIO.

La actividad del Ergónomo como perito judicial es complementaria pero netamente diferente a la de otros profesionales como médicos, psicólogos sanitarios / psiquiatras, o ingenieros. El ergónomo es el profesional experto competente sobre: situaciones de trabajo, análisis de la actividad, factores de riesgo y sobre la posibilidad-probabilidad de daño asociado. Podemos simplificar esta diferencia con el siguiente esquema:

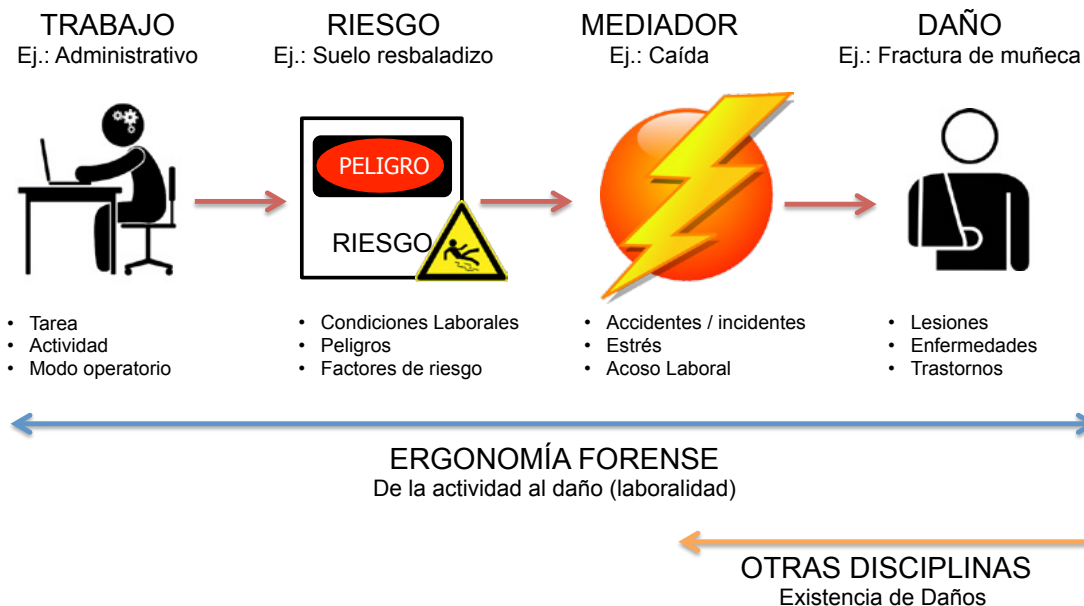


Figura 40: Esquema diferencial de la Ergonomía Forense en la actividad pericial.

Fuente: Elaborado por el autor.

Mientras otras profesiones se dedican a demostrar la existencia de daños (humanos o materiales), la Ergonomía Forense se dedica a demostrar la existencia de condiciones de trabajo – Factores de riesgo que dan lugar a los mediadores (accidentes, situaciones de estrés, etc.), permitiendo que se materialicen en daños. Al juego de relaciones en la secuencia Actividad-Mediador-Daño lo llamamos “laboralidad del daño” y puede expresarse como: ¿en qué medida el daño encontrado en el trabajador tiene su origen en su actividad de trabajo? o ¿hasta qué punto el daño encontrado en el trabajador impide su actividad laboral?

Por ejemplo, durante un juicio, profesionales pertinentes como médicos, psicólogos sanitarios o psiquiatras pueden, de forma legítima y veraz, determinar la etiología de la sintomatología que presenta el afectado. De este modo, un psiquiatra puede determinar que una persona se encuentra en un proceso depresivo, ya que el oficio de este profesional le capacita para ello, pero no podrá determinar con sólo su oficio que este trastorno se derive de una situación laboral concreta, por ejemplo que exista un proceso de acoso laboral. El ergónomo Forense sí podrá determinar con su oficio las características de la situación de trabajo en la que se ha establecido un proceso de acoso laboral (por ejemplo mediante la metodología SATA 3.0) y que esta situación de acoso laboral concreta puede dar lugar a un proceso depresivo. Del mismo modo, el ergónomo podrá determinar hasta qué punto el daño sufrido por el trabajador impide su actividad de laboral (por ejemplo mediante la metodología A.L.P.E.S.) y qué ajustes deben realizarse en el trabajo.

Los ámbitos de actuación de la ergonomía forense son principalmente:

- Análisis de accidente de trabajo: investigación de los factores organizacionales (psicosociales), condiciones circunstanciales (p. ej.: entorno físico) y errores activos que dieron lugar al accidente.
- Análisis de accidentes en sistemas complejos (aeronáuticos, ferroviarios, de conducción, nucleares, industriales, etc.): investigación de los factores latentes culturales, organizacionales y técnicos (interacción y diseño); condiciones circunstanciales (por ejemplo: entornos); y análisis del factor humano en su múltiple dimensión cognitiva (percepción-atención, carga mental, modelo mental, conciencia de la situación), psicosocial (factores psicosociales y organizacionales), antropométrica...
- Incapacidad laboral: investigación del binomio tarea/actividad del trabajador, en palabras de Llaneza (2008), ¿Cuáles son las exigencias laborales y las condiciones de trabajo de este particular trabajador que plantea la demanda de incapacidad?
- Enfermedad del trabajo: determinación de condiciones de trabajo y exigencias reales que aclaren la posible laboralidad del daño.
- Trastornos psicosociales: determinación de condiciones de trabajo y exigencias reales que aclaren la posible laboralidad del proceso (estrés, acoso laboral, desgaste profesional, etc.) que haya dado lugar al daño (ansiedad, depresión, etc.).
- Trastornos musculoesqueléticos: determinación de condiciones de trabajo y exigencias reales que aclaren la relación causal entre la actividad de trabajo (condiciones, herramientas, organización, etc.) y el daño.
- Responsabilidad del producto: determinación de los defectos del diseño, en relación al uso, que dieron lugar al daño (relación causal entre defecto y daño).

En todos estos ámbitos el modelo aplicable es, por su versatilidad y su capacidad para encontrar explicaciones coherentes, el de la ergonomía centrada en la actividad y la utilización de la estrategia de triangulación metodológica.

La triangulación es una de las estrategias más usadas en la investigación ergonómica forense dada la complejidad y el carácter multidimensional del objeto de estudio. Como ya hemos mencionado, la triangulación consiste en el empleo de técnicas tanto cualitativas como cuantitativas sobre un mismo objeto de estudio y cuyos resultados se analizan de forma independiente de modo que puedan ser comparados como forma de validar los hallazgos.

Un informe pericial debe ser riguroso en su forma, de modo que exponga de manera exhaustiva todas aquellas fuentes de las que se obtiene la información. No deben reflejarse información proveniente de fuentes que no están explícitamente citadas y, aún menos, realizar inferencias basándose en dicha información.

Los instrumentos utilizados dentro de la estrategia de investigación deben asumir los criterios de:

- Replicabilidad (criterio científico): el instrumento debe ser válido desde un punto de vista científico.
- Aplicabilidad (criterio profesional): el instrumento debe ser válido desde el punto de vista del estado del arte.
- Pertinencia (criterio técnico): el instrumento debe ser válido desde el punto de vista de la evaluación realizada.

Podríamos decir que ninguna realidad compleja a estudiar puede ser agotada por análisis alguno, lo que nos obliga a ser prudentes y cautos en los términos empleados sobre nuestros hallazgos y en la elección de las técnicas. Así, términos como dato o dato contrastado, hecho o hecho probado, prueba o prueba indubitada, deben emplearse con extrema cautela. Por el mismo motivo, las técnicas que articulemos en nuestro estudio deben ser las más sencillas posibles para que se puedan comprender sin emplear un esfuerzo intelectual excesivo. Como diría el famoso matemático John von Neumann: "No tiene ningún sentido ser preciso cuando ni siquiera sabes de lo que estás hablando".

Debemos recordar también que la investigación empírica es una práctica de producción de datos (Ibáñez, 1979). Los datos no se encuentran sencillamente ahí, dispuestos a ser recogidos o recolectados, como si fueran una especie de fruta madura, por el investigador con su "cesta metodológica". Los datos son, en todo caso, resultados de un proceso, intelectual, material y social (Callejo y Viedma, 2006), Por lo que se debe tener en cuenta los límites de utilización de fuentes secundarias, por ejemplo: para qué se obtuvieron esos datos, en qué contexto, con qué premisas.

La determinación de los "umbrales de peligro" a partir de los cuales un factor de riesgo ergonómico se vuelve dañino variará en función de la actividad concreta que realiza el trabajador, de la intensidad o magnitud del factor de riesgo detectado y de su interacción con otros factores de riesgo. Por ello, la determinación de la "laboralidad del daño" puede establecerse acudiendo a uno o varios de los siguientes criterios:

- Normas:
 - Normas legales, normas ISO, procedimientos, etc.
- Estadística:
 - Alejamiento de patrón global...
- Práctica profesional:
 - Recomendaciones (por ejemplo: regla del 50% del rango articular*, etc.)
- Nivel de exposición:
 - Trabajador expuesto a niveles de riesgo que permiten pronosticar estadísticamente daño.
 - Incertidumbre estadística: riesgo encontrado pero en niveles que no permiten predecir la existencia de daños.
 - Riesgo no encontrado o trabajador expuesto a niveles de riesgo semejantes a los de la población no expuesta.

**Factor de riesgo en repetitividad: los movimientos articulares del codo y muñeca no debe sobrepasar el 50% del rango articular máximo.*

En ausencia de modelos concretos de relación entre los niveles de exposición a riesgos ergonómicos-psicosociales encontrados y los daños probables, puede utilizarse el modelo general de comportamiento elástico-plástico de los materiales.

Según este modelo, un material sometido a tensiones inferiores a su límite de elasticidad es deformado temporalmente. El límite elástico, también denominado límite de elasticidad, es la tensión máxima que un material elástico puede soportar sin sufrir deformaciones permanentes. Si se aplican tensiones superiores a este límite, el material experimenta deformaciones permanentes y ya no recupera su forma original al retirar las cargas.

Los materiales sometidos a tensiones superiores a su límite de elasticidad tienen un comportamiento plástico en el que la deformación ya no es proporcional a las tensiones ejercidas. Si estas tensiones ejercidas continúan aumentando el material alcanzará su punto de fractura.

Análogamente y siempre que no dispongamos de modelos científicos que permitan predecir el daño desde niveles medibles de exposición, el comportamiento de determinadas características humanas puede comprenderse y explicarse desde este patrón (por ejemplo ciertos tipos de trastornos musculoesqueléticos). La región elástica corresponde a esfuerzos (físicos o mentales) normales que se recuperarían fácilmente con el tiempo de recuperación (micropausas, pausas, descansos, descanso entre jornadas), la región plástica corresponde a un nivel de incertidumbre estadística donde el nivel de esfuerzo no tiene porqué provocar daño pero no puede mantenerse durante mucho tiempo, y en el límite de esta región se encuentra el punto de rotura (o umbral de daño) donde el nivel del esfuerzo realizado permite predecir la existencia de daños. Este valor umbral cambiará en función de la persona y la actividad por lo que tendrá que ser inferido mediante la ayuda de instrumentos como el OCRA, REBA, MBI, SOFI-SM.

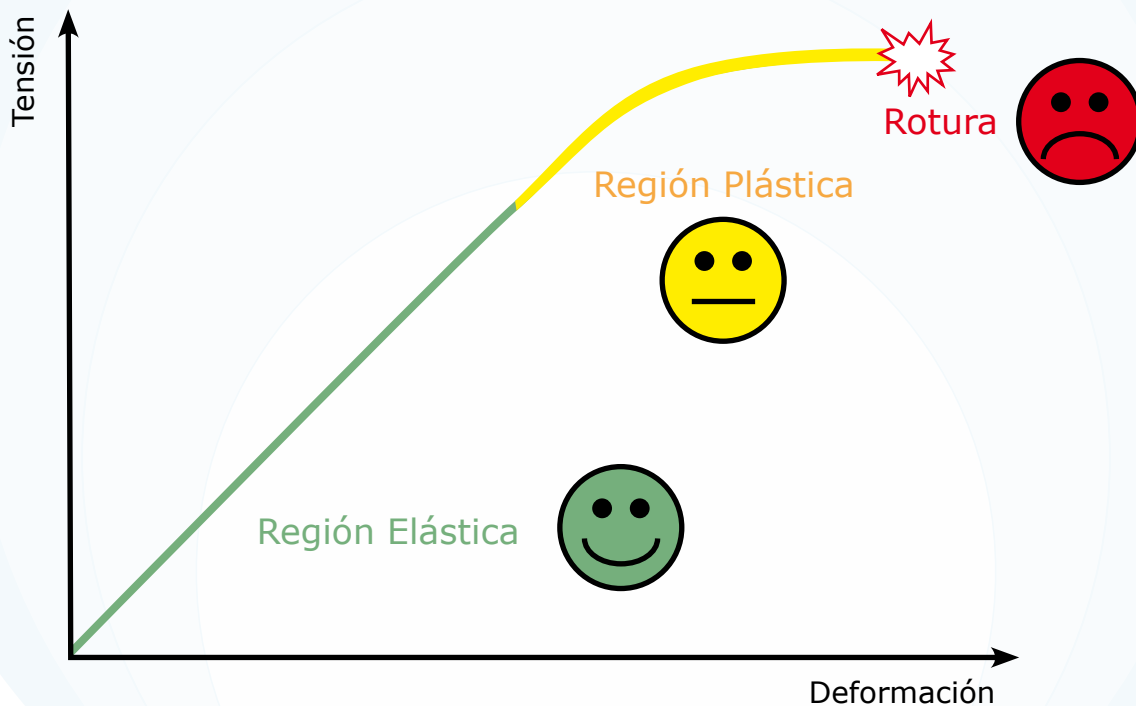


Figura 41: Esquema del comportamiento elástico-plástico de los materiales.

Fuente: Elaborado por el autor.

En lo que respecta a los informes periciales, el ergónomo forense deberá tener en cuenta los principios señalados por Vázquez y Hernández en 1993:

- **MÁXIMA OBSERVACIÓN:** tener el máximo de información que avalará en cierta medida nuestras explicaciones: observación, entrevista, cuestionarios.
- **MEDIA DESCRIPCIÓN:** al expresar la información obtenida se debe describir intentando garantizar la máxima objetividad.
- **MÍNIMA INFERENCIA:** no confundir signo y trastorno, no extraer conclusiones generales a partir de hechos aislados.

Así mismo, la redacción del informe se deberá guiar en todo momento por los criterios de competencia, independencia, objetividad y concreción.

Un informe pericial suele contener la estructura siguiente (Barba, 2007):

1. Cabecera
2. Juramento
3. Objeto de la pericia
4. Actividad probatoria
 - Perito percipiendi (percepción): el perito se pone en contacto con los hechos que se someten a su consideración, observándolos a través de cosas o personas.
 - Perito deduciendi (deducción): el perito realiza juicios de valor o valoraciones sobre los hechos objeto de la pericia.
5. Declaración técnica o dictamen.

Algunos de los errores más comunes que se producen en los informes periciales son:

- **EFFECTO BARNUM:** se refiere a aquellos informes que contienen interpretaciones vagas y genéricas que tienen una elevada ocurrencia y, por lo tanto, se pueden aplicar a muchos sujetos o situaciones.
- **EFFECTO AVENIDA MADISON:** se refiere a aquellos informes que, lejos de integrar los datos de las exploraciones realizadas, aportan información para justificar opiniones del perito o de terceras personas. Se atiende sólo a los datos que se ajustan a nuestra versión de lo sucedido o se utilizan (analizan, reinterpretan, procesan) de modo que su resultado coincida con un objetivo interpretativo prefijado.
- **EFFECTO "YO SÍ SÉ":** el objetivo del perito es ayudar a comprender unos hechos, no demostrar su valía profesional ante terceros. A menudo, los informes se convierten en extensas declaraciones de los profesionales sobre el área de conocimiento y sobre la expertitud del perito, más que en dictámenes profesionales claros y precisos sobre lo que se investiga. Por ello, un informe profesional breve, conciso y rotundo será siempre mejor que un estudio técnico extenso pero ambiguo. Un buen informe ergonómico forense no debería rebasar (basándonos en el ensayo publicado por George Miller en 1956) las 7 +/- 2 páginas.

- **EFFECTO "EL INSTRUMENTO SABRÁ":** el perito no debe refugiarse en los antecedentes académicos, en los datos o en la herramienta utilizada, debe dictaminar y debe hacerlo él, no el instrumento de evaluación.
- **EFFECTO "EL PERITO LEGALISTA":** la función del perito se circunscribe en valorar ciertos hechos desde su expertitud. Por ello debe evitar "enjuiciar el caso" (para eso ya está el juez) o "dar lecciones de leyes" (no es la disciplina por la que ha sido llamado). Un ergónomo forense no es experto en "juicios" sino en ergonomía, por lo que, salvo contadas excepciones, no es recomendable acudir excesivamente a preceptos legales en los informes sino a consideraciones técnicas.

En cualquier caso, el criterio concreto elegido para realizar una evaluación, utilizar una metodología concreta, extraer conclusiones, emitir un dictamen y redactar un informe tendrá siempre, inevitablemente, ventajas e inconvenientes, por ejemplo:

- Podemos acudir a una norma ISO para definir el concepto de riesgo pensando que se tratará de una definición unificada. Nada más lejos de la realidad, ISO emplea unas 40 definiciones distintas de riesgo en sus distintas normas (véase, por ejemplo, Paris, 2014).
- Algunas guías técnicas pueden quedar obsoletas por la evolución de la tecnología.
- Respecto a la estadística deberemos escoger entre utilizar una baremación propuesta por la casa comercial del instrumento, en este caso debemos estudiar bien sus propiedades metrológicas: condiciones de estandarización, homologación, propiedades psicométricas..., o utilizar baremos propios: medias, desviaciones típicas, percentiles.

Respecto al último punto, si una variable se ajusta bien a una distribución normal lo más conveniente será describirla mediante la Media y la Desviación estándar ya que con estos dos valores tenemos perfectamente caracterizada la distribución de la población que corresponde a nuestra muestra. No obstante, si una variable, por el contrario, no se ajusta a una distribución normal, resulta muy problemático describirla en estos términos (puede dar lugar a inferencias alejadas de la realidad), por lo que se deberá describir mediante la Mediana y el Rango intercuartílico: estimación estadística de la dispersión de una distribución de datos referida a la diferencia entre el tercer y el primer cuartil de una distribución ($IQR=Q_3-Q_2$). También puede expresarse utilizando la mediana y, entre paréntesis, el primer y el tercer cuartil, por ejemplo: 43 (41,44).

Es importante insistir en la precaución que se debe observar a la hora de utilizar instrumentos y extraer conclusiones en los informes forenses. Como consecuencia de los posibles errores, no es inhabitual recurrir a contrainformes en las peritaciones ergonómicas. Un contrainforme consiste en un análisis, realizado sobre otro informe, en el que se analizan posibles errores en la metodología empleada, en la valoración de los datos obtenidos, en las consideraciones realizadas, etc.



Para saber más sobre...

ERGONOMÍA FORENSE

- Llanea, F. J. (2012). La ergonomía Forense: pruebas periciales en prevención de riesgos laborales (3ª Edición). Valladolid: Lex Nova-Thomson Reuters
- Barba, M. C. (2007). El dictamen pericial en ergonomía y psicología aplicada. Madrid: Tebar
- Rodríguez-Jouvencel, M. (2003). Metodología para la valoración de la incapacidad laboral: acercamiento ergonómico [en línea]. [Fecha de consulta: 4 Septiembre 2015]. Disponible en <http://www.peritajemedicoforense.com/>

7.5 OTRAS PERSPECTIVAS (NEUROERGONOMÍA Y ERGONOMÍA NARRATIVA)

Para finalizar, queremos mencionar dos nuevas perspectivas surgidas recientemente y que prometen generar nuevas aplicaciones de la ergonomía.

- NEUROERGONOMÍA COGNITIVA

El concepto de Neuroergonomía Cognitiva (Llano y Sebastián 2013), relaciona aportaciones de la Ergonomía de la Actividad y de la Neuropsicología, para crear un cuerpo teórico y práctico que permita nuevas aplicaciones para diseñar puestos de trabajo más sanos, seguros y productivos.

Aunque existen multitud de productos tecnológicos dirigidos al ser humano, en raras ocasiones y sólo para productos y diseños muy concretos, se presta atención a las características del cerebro humano. En general se presupone que un artefacto tecnológico interactuará con un cerebro joven y sano, idealizado y con características muy concretas. Pero ésta no tiene porqué ser la realidad de los usuarios. ¿Qué ocurre con la posibilidad del uso de otras poblaciones, como las personas con déficits cognitivos (ligeros o severos) o tras el deterioro fruto de la edad o con desarrollos cognitivos diferentes? ¿Qué ocurre en situaciones forzadas de vigilancia o atención mantenida, en controles de procesos críticos? En ocasiones este diseño mal enfocado supone que un amplio rango de la población no pueda acceder a las posibilidades que el artefacto tecnológico plantea, simplemente porque éste no ha sido diseñado conforme a unos criterios de usabilidad generalizados para poblaciones más amplias. En otras ocasiones, este diseño podría facilitar la aparición de los llamados Errores Humanos (accidentes aéreos, ferroviarios, de automóvil, etc.).

Estas limitaciones en los diseños de los elementos tecnológicos presentan dos tipos de problemas principales. En primer lugar, producen desajustes entre el propio objeto tecnológico y el usuario, lo cual redundaría en un deficiente uso o en carencias de acceso a determinadas posibilidades que podrían mejorar la vida cotidiana de este usuario. En segundo lugar, dichas deficiencias en el diseño pueden acarrear cuantiosas pérdidas de recursos a las empresas que lanzan dichos productos, al no estar éstos lo suficientemente pensados para satisfacer las necesidades de los usuarios.

Esta propuesta teórica y práctica propone una alternativa al estudio de los artefactos tecnológicos, que permita al ser humano ser el inicio y el fin del proceso de innovación respecto al diseño de elementos tecnológicos.

En los últimos años surge en los Estados Unidos un movimiento perteneciente a la Ergonomía, liderado por neurólogos, al que se le denomina Neuroergonomía y se define como el estudio del cerebro y la conducta en el trabajo (Parasuraman, 2003). Esta área interdisciplinaria de investigación y práctica surge de la convergencia de las neurociencias y la Ergonomía y busca maximizar los beneficios aportados por ambos campos. El objetivo no es el estudio de la estructura cerebral y su función, sino determinar su funcionamiento en el contexto de la cognición y la conducta humana durante el trabajo.

En esta línea, se define la Neuroergonomía Cognitiva como el estudio de la adaptación mutua entre el ser humano y su encuadre o marco (objetos, personas, organización, etc.), así como de los mecanismos mentales, cerebrales y neuropsicológicos del actor implicados en el curso de la actividad de trabajo. Para ello, se dispone de las siguientes herramientas y paradigmas experimentales: análisis de la actividad, neuroimagen, registros neurofisiológicos, pruebas neuropsicológicas, registros conductuales, etc.

Parafraseando a Jacques Leplat, el concepto de Neuroergonomía Cognitiva puede verse como el conjunto de conocimientos neuropsicológicos y cerebrales pertinentes al análisis y a la solución de problemas ergonómicos desde el enfoque de la Ergonomía de la Actividad.

- ERGONOMÍA NARRATIVA

La palabra "Ergonomía" goza de cierta popularidad en la actualidad, como adjetivo de ciertos artefactos y como especialidad preventiva derivada de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales en España. No obstante, el ejercicio de la Ergonomía por parte de los profesionales suele adolecer con frecuencia de una base teórica clara donde situar el conocimiento de la interacción del hombre y la tecnología y desde donde desplegar una metodología pertinente. Esta perspectiva pretende explorar las posibilidades prácticas para la Ergonomía de la introducción de la "narrativa" en sus estudios. Para ello, la narrativa será entendida desde dos perspectivas: como analogía que pueda ofrecer una interpretación de los espacios semióticos y como instrumento metodológico (Sebastián, 2014).

La "Ergonomía Narrativa" amplía y actualiza la visión de la actividad humana desde la perspectiva constructora-narrativa permitiendo poner en valor y evidenciar la vigencia del enfoque de la Ergonomía Centrada en la Actividad. Esta propuesta ofrece una herramienta para la aplicación de ergonomía en el diseño y la prevención llamada "narractividad" permitiendo enriquecer la comprensión de la interacción entre las personas y el sistema del que forman parte facilitando el trabajo de los profesionales dedicados a esta área y abriendo un interesante campo de estudio.

La oferta metodológica de la Ergonomía puede, y debe, ser ampliada con las posibilidades que brinda este enfoque. No obstante, debemos ser cautos y utilizar sólo aquello que permita reforzar nuestra labor, que nos permita comprender para transformar, manteniendo la coherencia entre nuestros fundamentos y nuestras técnicas. De hecho, el relativismo del que se acusa a la perspectiva construccionista, su pretendida peligrosidad, no se encuentra en dicho enfoque, sino en la ausencia de fundamentación del trabajo ergonómico que da lugar al desorden, la ineficacia y, lo que es peor, a la insatisfacción de aquellos que demandan nuestro trabajo. Algo que se obtiene con el realismo ingenuo ateórico al que nos tienen acostumbrados los análisis ergonómicos excesivamente simplificados.

La perspectiva narrativa de la Ergonomía supone una propuesta teórico-metodológica en proceso. Se necesitará tiempo, estudio y práctica para desarrollarla, sólo cabe esperar que en su andadura se mezcle con otras voces y que dé lugar a buenos relatos.



Para saber más sobre...

OTRAS PERSPECTIVAS

- Llano, M. y Sebastián, M. L. (2013). Neuroergonomía Cognitiva. *Prevention world magazine: prevención de riesgos, seguridad y salud laboral*. Nº. 50, 2013, 10-15.
- Sebastián, M. L. (2014). Hacia una perspectiva construccionista de la Ergonomía: aplicaciones de la Narrativa en Ergonomía (prevención y diseño). *Apuntes de Psicología*, 32(3).



A

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) (2008). Evaluación de riesgos: la clave para unos trabajos saludables. Factsheet, 81.
- Alonso, A. (1990). Ergonomía Primera Parte. Ciudad de la Habana (Cuba): Ediciones ISPJAE.
- Amalberti, R. (2009). La acción humana en los sistemas de alto Riesgo. Madrid: Modus Laborandi.
- Andrade, S. (2001). La estructuración de las organizaciones. [Documento en línea]. Disponible en: <<http://www.jvazquezasociados.com.ar/files/estructuradelasorgs.pdf>> [Consulta: 10-8-2015].
- Appels, A. (1998). Estrés laboral, agotamiento y enfermedad. En Buendía, J. (comp.). Estrés laboral y salud. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Appel, M. (2005). La entrevista autobiográfica narrativa: fundamentos teóricos y la praxis del análisis mostrada a partir del estudio de caso sobre el cambio cultural de los Otomíes en México. Forum Qualitative Social Research. 6(2), Art. 16.
- Aslanides, M., Jollans, J. y Amalberti, M. (2006). Prevención mediante el control de los desvíos a las normas: características y límites del análisis de las violaciones en las investigaciones de accidentes. Primeras Jornadas latinoamericanas de seguridad de vuelo y factores humanos, Aranjuez (España).
- Álvarez, A. y Del Río, P. (1990). Educación y desarrollo: la teoría de Vygotsky y la Zona de Desarrollo Próximo. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (comps.). Desarrollo psicológico y educación. Vol. II. Madrid: Alianza.
- Álvarez-Casado, E., Hernández-Soto, A. y Tello, S. (2009). Manual de Evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Barcelona: Factor Humans.
- Arceo, G. (2009). El impacto de la gestión del conocimiento y las tecnologías de información en la innovación: un Estudio en las pyme del sector agroalimentario de Cataluña [tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Arias, M. (1999). Triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. Enfermera. 18(1), 37-57.
- Arquer, I. y Nogareda, C. (2001). Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX. Nota Técnica de Prevención 544. Barcelona: INSHT.
- Aubenque, P. (1963). La prudence chez Aristote. París: PUF.

B

- Bailey, J.M. y Bhagat, R.S. (1987). Meaning and measurement of stressors in the work environment. In: S. V. Kasl and C. L. Cooper (eds.) *Stress and Health: issues in Research Methodology*. Wiley and Sons, Chichester.
- Barba, M. C. (2007). *El dictamen pericial en ergonomía y psicología aplicada*. Madrid: Tebar.
- Barette, G., Decourcelle, O. y Triadou, P. (2007). *Ergonomie, kinésithérapie et santé au travail*. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), *Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*, 26-030-B-10.
- Barette, G., Crouzet-Vincent, S., Gatto, F., Roche, F. y Dufour, X. (2014). *Ergonomía y kinesiterapia*. EMC - *Kinesiterapia - Medicina física*. 35(3), 1-15.
- Bárcena, A. (2014). *Macrofilosofía del Capitalismo*. Barcelona: Bubok.
- Barrau, P. (Sin fecha). *Ergonomía: conceptos y métodos* [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.aepsal.com/ergonomia-conceptos-y-metodos/> [Consulta: 18 Agosto 2015].
- Béguin, P. (2009). El ergónomo, actor de la concepción. En Falzon, P. (Dir.) (2009). *Manual de Ergonomía*, Madrid: Modus Laborandi.
- Bernardo, M. y Báez C. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. *INSHT-UAM*.
- Bisseret, A. (1970). Mémoire opérationnelle et structure de travail. *Bulletin de Psychologie*, 24(5/6), 280-294.
- Bosma, H. y Marmot, M.G. (1997) Low job control and risk of coronary heart disease in Whitehall II (prospective cohort) study. *British Medical Journal*, 314(7080).
- Boudon, R. y Lazarsfeld, P. (1985) *Metodología de las ciencias sociales. I Concepto e índices*. Barcelona: Editorial Laia.
- Bradford, A. (1965). El medio y la enfermedad: ¿asociación o causalidad?. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 58, 295-300.
- Brockman J. y Bateson, G. (1977). *About Bateson*. U.S.A.: John Brockman Associates, Inc.
- Burke, K. (1945). *A grammar of motives*. Berkeley: University of California Press.
- Bustamante, A. (1995). *Diseño Ergonómico en la prevención de la enfermedad laboral*. Madrid: Díaz de Santos.
- Byung-Chul Han (2012). *La sociedad del cansancio*. Barcelona: Herder.

C

- Calderón, P. (2009). Teoría de conflictos de Johan Galtung. Revista de Paz y conflictos: Instituto de la Paz y los Conflictos y Universidad de Granada. 2, 60-81.
- Callejo, J. y Viedma, A. (2006). Proyectos y estrategias de Investigación Social: la perspectiva de la intervención. Madrid: McGraw-Hill
- Camps, A. (2005). Escribir para aprender: una visión desde la teoría de la actividad. [Conferencia]. Sociedad Española de didáctica de la lengua y la literatura (SEDLL). IX Simposio: La Lengua Escrita (Universidad de La Rioja. 30 de noviembre, 1 y 2 de diciembre de 2005).
- Cañas, J. J. (2005). El factor humano. En: Granollers, T., Lorés, J. y Cañas, J. J. (2005). Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario. Barcelona: UOC.
- Cañas, J. J. (2004). Personas y maquinas: el diseño de su interacción desde la ergonomía cognitiva. Madrid: Pirámide.
- Cañas, J. J. y Waerns, Y. (2001). Ergonomía Cognitiva. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Castejón, E. (1995). La evaluación del riesgo: una reflexión. Revista Salud y Trabajo; 111-112, 4-10.
- Castejón, E. y Crespán, X. (2005). Accidentes de trabajo: el porqué de todo. La Mutua, 12, 69-104.
- Castillo, J. y Prieto, C. (1981). Una técnica subjetiva de investigación en condiciones de trabajo. Las encuestas de satisfacción. Reis: Revista española de investigaciones sociológicas. (13), 49-64.
- Castillo, J. y Prieto, C. (1983). Condiciones de trabajo. Hacia un enfoque renovador de la Sociología del Trabajo. Madrid: C.I.S.
- Castillo, J. y Villena, J. (editores) (1998). Ergonomía: conceptos y Métodos. Madrid: Editorial Complutense.
- Cea, M. A. (1999). Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid: Editorial Síntesis.
- Chulvi, V. y Vidal, R. (2010). Taxonomías de comportamientos humanos en el modelo B-Cube. XIV International Congress on Project Engineering. Madrid 2010.
- Cilliers, P., (1998). Complexity and Postmodernism: understanding complex systems. Londres: Routledge.
- Clot, Y. (2009). ¿El trabajo sin seres humanos? Psicología de los entornos de trabajo y vida. Madrid: Modus Laborandi.

Cohen, Y. (2012). La antropotecnología: un programa singular en la historia de las ciencias del trabajo. *Laboreal*, 8(2), 41-46.

Comisión Europea (1996). Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.

Comisión Europea (1999). Guía sobre el estrés relacionado con el trabajo ¿La sal de la vida o el beso de la muerte?. Dirección General V de Empleo y Asuntos Sociales. Unidad D.6.

Cox, T., y Ferguson, E. (1994) Measurement of the subjective work environment. *Work and Stress*, 8 (2), pp. 98-109.

Cox, T. y Griffiths, A. (1995). The nature and measurement of work stress: theory and practice. In J. Wilson and N. Corlett (Eds.) *The Evaluation of Human Work: a Practical Ergonomics Methodology*. London: Taylor & Francis.

Cox, T., Griffiths, A. J. Y Rial-González, E. (2000). Research on Work-related Stress. Report to the European Agency for Safety and Health at Work. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.

Criado, F. y Vázquez, A. (1999). Manual de calidad en la gestión: aplicaciones al ámbito universitario. Sevilla: Universidad de Sevilla. Secretariado de Publicaciones.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: the Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row.

Cuny, X. y Leplat, J. (1977). *Introduction à la psychologie du travail*. Paris: PUF.

Curie, J. (1993). Faire face au chômage: problematique et resultants. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 22(4), 295-303.

D

Damasio, A. (1994). El error de Descartes. La razón de las emociones. Barcelona: Andrés Bello ed.

Daniellou, F. (2007). Referencias para enfrentarse a los trastornos músculo-esqueléticos. Una aportación al necesario inventario. *La Mutua*: 17, 5-18.

Daniellou, F., Simard, M. y Boissières, I. (2010). Factores humanos y organizativos de la seguridad industrial: estado del arte. Número 2013-04 de *Cahiers de la Sécurité Industrielle*. Toulouse (Francia): Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle.

Davenport, T.H.; Prusak, L. (2000). *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.

- Dejours, C. (2009). Trabajo y sufrimiento. Cuando la injusticia se hace banal. Madrid: Modus Laborandi.
- Dekker, S. (2002). The field guide to human error investigations. Aldershot (Reino Unido): Ashgate Publishing Ltd.
- Dekker, S. (2003). Illusions of explanation: a critical essay on error classification. The International Journal of Aviation Psychology. 13(2), 95-106.
- Denzin, N. (1978). The research act. A theoretical introduction to sociological methods. New York: Editorial Mc Graw Hill.
- De Gortari, E. (1981). El método de las ciencias. Nociones Elementales. México: Grijalbo.
- De la Garza, C. y Fadier, E. (2009). Seguridad e Higiene Laboral: aspectos jurídicos y ergonómico. En Falzon, P. (Dir.) (2009). Manual de Ergonomía. Madrid: Modus Laborandi.
- De la Garza, C. y Weill-Fassina, A. (2006). Aportes del trabajo colectivo a la gestión de la seguridad laboral en situación de riesgo en el ámbito ferroviario. Laboreal. 2(2), 38-46.
- De Keyser, V. (2001). Análisis de Actividades, Tareas y Análisis de Sistemas. En Organización Internacional del Trabajo, O.I.T. (2001). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- De la Mata, M. (1998). Enfoques de psicología cultural: tres aproximaciones al estudio de la relación entre cultura y pensamiento. I Jornadas de Psicología del Pensamiento. Universidade de Santiago de Compostela (361-373).
- De Montmollin, M. (1967). Les systémes hommes machines. París: P.U.F.
- De Motmollin, M. (1986). L' intelligence de la tarea: éléments d'ergonomie cognitive. Berne: Ed. Peter Lang S.A.
- De Montmollin, M. (1999). Introducción a la Ergonomía. México: Limusa.
- Del Castillo, A. y Montiel, G. (2009). ¿Artefacto o instrumento? Esa es la pregunta. En Leston, P. (ed), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 22, 459-467. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Del Río, P. y Álvarez, A. (1997). Ensalmos, rezos y silogismos: la cambiante arquitectura de los sistemas de conciencia. En Wertsch, J., Del Río, P. y Álvarez, A. (Eds.). La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Díaz, C. (2010). Actividad Laboral y Carga Mental de Trabajo. CyT. 12 (36), 281-292
- Díaz, C. (2013). Carga mental. Laboreal. 9(1), 109-112.
- Díaz C, Boujou P, Le Guillou F, Sperandio JC. 1981. Etude de la prise d'information et resolution de problèmes des controleurs radar du Centre de Contrôle Regionale de la navigation aerienne nord. Rapport de recherche C.E.N.A. - I.N.R.I.A., Paris.

Díaz, D., Hernández E. y Rolo G. (2014). Carga mental de trabajo. Madrid: Síntesis.

Díaz De Rada, Á. 2003. "Las formas del holismo. La construcción teórica de la totalidad en etnografía". Revista de Dialectología y Tradiciones Populares. 58(1), 237-262.

Díaz de Rada, A. (2010). Cultura, antropología y otras tonterías. Madrid: Trotta.

Dionne, C. E., Koepsell, T. D., Von Korff, M., Deyo, R. A., Barlow, W. E. y Checkoway, H. (1997). Predicting long-term functional limitations among back pain patients in primary care settings. J Clin Epidemiol 1997; 1(50), 31-43.

Duro, A. (2009). Modulación del trabajo: estrategias de adaptación del trabajador para regular las demandas de tarea y persona. Psicothema 2009. (21)1, 105-111.

Dynaxity. (s.f.). [Documento en línea]. Disponible en: <<http://dynaxity.cl/blog/first-post.html>> [Consulta: 3 Octubre 2015].

E

Echeburúa, E., Amor, P. y De Corral, P. (2003). Autoinformes y entrevistas en el ámbito de la psicología clínica forense: limitaciones y nuevas perspectivas. Análisis y Modificación de Conducta. 29(126).

Elster, J. (2001). Emociones, adicción y conducta humana. Barcelona: Paidós.

Endsley, M.R. (2000). Theoretical underpinnings of situation awareness: a critical review. En Endsley, M.R. y Garland, D.J. (Eds.). Situation Awareness Analysis and Measurement. Mahwah, NJ: LEA.

Engeström, Y. (1987). Learning by expanding; an activity theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit.

Engeström, Y. (2001). Los estudios evolutivos del trabajo como punto de referencia de la teoría de la actividad: el caso de la práctica médica de la asistencia básica. En Chaiklin S. y Lave J.(comps). Estudiar las prácticas. Buenos Aires: Amorrortu Ediciones.

Exiga A., Piotet F. y Sainsalieu, R. (1981). L'analyse sociologique de les Conditions de travail. París: Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (A.N.A.C.T.).

F

- Faig, J. (2004). *Fiabilidad humana: evaluación simplificada del error humano (I)*. NTP-619. Madrid: Ministerio del trabajo y asuntos sociales - INSHT.
- Falzon, P. (2009). *Naturaleza, objetivos y conocimientos de la ergonomía*. En Falzon, P. (Dir.) (2009). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Modus Laborandi.
- Farmer, E. y Brownson, A. (2003). *Review of Workload Measurement, Analysis and Interpretation Methods*. Bruselas: European Organisation for the Safety of Air Navigation (Eurocontrol). Report for Eurocontrol Integra Program.
- Favaro, M. (2005). *Evaluar los "factores de riesgo ergonómicos"*. Ponencia para la semana Argentina de la Salud y Seguridad en el Trabajo. Buenos Aires, abril de 2005.
- Faverge J.M. (1970). *L'homme agent d'infirmité et de fiabilité du processus industriel*. *Ergonomics*. 13(3), 225-261.
- Ferrer, R. (2014). *Conferencia: Unidad de la Ergonomía-Psicología*. En Workshop CREE: Fields of ergonomics intervention: Diversity and Specificity. Sevilla: Centre for Registration of European Ergonomists (CREE).
- Ferrer, R., Guilera, G. y Perú, M. (2011). *Propiedades psicométricas del instrumento de valoración de riesgos psicosociales del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (FPSICO)*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Ferrer, R. y Dalmau, I. (2004). *Revisión del concepto de carga mental: evaluación, consecuencias y proceso de normalización*. *Anuario de Psicología*. 35(4), 521-545.
- Flick, U. (2004)*. *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Freitas, M. (1991). *Cultura organizacional: formação, tipologias e impactos*. São Paulo: Makron, McGraw-Hill.
- Folger, R., y Belew, J. (1985) *Nonreactive measurement: a focus for research on absenteeism and occupational stress*. En Cummings, L. L. y Straw, B. M. (eds). *Organizational Behaviour*. Greenwich, Connecticut: JAI Press Inc.

G

- Gadea, R. (2008). *¿Qué es la ergonomía participativa?*. *PorExperiencia (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS)*. Nº 40. Abril 2008.
- García, F. (1998). *Factores de riesgo: una nada inocente ambigüedad en el corazón de la medicina actual*. *Atención Primaria*, 22, 585-595.
- García, N. (2004). *Diferentes, Desiguales y Desconectados. Mapas de la Interculturalidad*. Barcelona: Gedisa.

Geirland, J. (1996). Gowith the Flow. *Wired* [Documento en línea]. Disponible en: <<http://www.wired.com/wired/archive/4.09/czik.html>> [consulta: 9 Agosto 2015].

GEL (Gran Enciclopedia Larousse). Suplemento: Tomo 1. 5ª ed. 1998. Barcelona: Planeta.

Gil-Monte, P.R. y Peiró, J.M. (1997). *Desgaste psíquico en el trabajo: el síndrome de quemarse*. Madrid: Síntesis.

Goffman, E. (1995). *La presentación de la persona en la vida cotidiana*. Buenos Aires (Argentina): Amorrortu ediciones.

González, J.L., Moreno, B. y Garrosa, E. (2005). *Carga Mental y Fatiga Laboral. Teoría y evaluación*. Madrid: Pirámide.

Gribbons, W. (2013). The four waves of user centered design. *UXMagazine*, 947.

Guardia, J. y Peró, M. (2010). La evaluación de riesgos de origen psicosocial, ¿una cuestión de método, de técnica, de instrumentos, de improvisación?. En Secretaría de Salud Laboral UGT-CEC (Ed.), *Anuario Internacional sobre Prevención de Riesgos Psicosociales y Calidad de Vida en el Trabajo. Regulación de los Riesgos Psicosociales en la Sociedad Global: una perspectiva comparada entre Europa y América* (pp. 89-110). Jaén: Blanca Impresores.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. y Kerguelen, A. (2009). *Comprender el trabajo para transformarlo. La práctica de la Ergonomía*. Madrid: Modus Laborandi.

Quero, E. M. (2009), *Evaluación basada en criterios*. Magisterio Español.

Guba, E., Lincoln, Y. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills: Sage Publications, Inc.

H

Hagberg, M., Silverstein, B., Wells, R., Smith, M., Hendrick, H., Cararyon, p. y Perusse, M. (1995). Identification, measurement and evaluation of risk (Cap. 4). En Kuorinka, F. (eds): *Work-Related Musculoskeletal Disorders—A Manual for Prevention*. Londres: Taylor & Francis.

Hart, S. G., y Stavenland, L.E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): results of empirical and theoretical research. En P. A. Hancock y N. Meshkati (Eds.), *Human Mental Workload*, Elsevier Science Publishers. (139-183).

Hilburn, B. (2004). Cognitive complexity in air traffic control: a literature review. Center for Human Performance Research.

Hilburn, B. y Jorna, P. (2001). *Workload and Air Traffic Control*. En Hancock, P. A. and Desmond, P. A. (Eds.). *Stress, Workload and Fatigue: theory, Research and Practice*. Hillsdale, New Jersey, USA: Erlbaum.

Hoogendoorn, W. E., Van Poppel, M. N., Bongers, P. M., Koes, B. W. y Bouter, L. M. (2000). Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine* 2000. 25(16), 2114-2125.

I

Ibáñez, J. (1979). Más allá de la Sociología. Madrid: Siglo XXI

Inspección de Trabajo y Seguridad Social (2012). Guía de actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre Riesgos Psicosociales. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

J

Jex, S.M., y Spector, P.E. (1996) The impact of negative affectivity on stressor-strain relations: a replication and extension. *Work and Stress*. 10(1), 36-45.

Johnson, J. y Hall, E. (1988). Job strain, work place social support and cardiovascular disease: a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *AJHP*; 78(10):1336-1342.

Jiménez, J. y Carpio, F. (2015). Fontcuberta y la ficción de la imagen. *ABC cultural*, Sábado 26 de diciembre de 2015, 20-21.

K

Karasek, R. (1979). Job demands, job decision latitude and mental strain: implications for job re-design. *Admins Sci Q*; 24:285-308.

Karnas, G., y Salengros, P. (1986). L'analyse du travail trente ans après Ombredane et Faverges. En R. Patesson. *L'Homme et l'écran. Aspects de l'ergonomie en informatique* (p.331-340). Colloque "L'ergonomie en informatique", 1985, Nivelles. Bruxelles: Ed. de l'Université de Bruxelles.

King, J. (1984). Is there any future for man in man-machine manufacturing system? *Proceeding of the 1st International Conference of Human Factors Manufacturing*. Editado por Tom Lupton.

Kingma, B. y Van Marken Lichtenbelt, W. (2015). Energy consumption in buildings and female thermal demand. *Nature Climate Change*.

Kivimäki, M., Leino-Arjas, P., Luukkonen, R., Riihimäki, H., Vahtera, J. y Kirjonen, J. (2002). Work stress and risk of cardiovascular mortality: prospective cohort study of industrial employees. *BMJ*. 2002; 325:857-860.

Kuehlein, T., Sghedoni, D., Visentin, G., Gérvas, J. y Jamoule, M. (2010). *Prevención cuaternaria, actividad del médico general*. *PrimaryCare*. 10(18), 350-4.

- Lancry-Hoestlandt, A. (2014). El análisis del trabajo: longevidad y desarrollo de un concepto. *Laboreal*. 10(2), 88-91.
- Lara, A. (2013). Algunas orientaciones para evaluar los factores de Riesgo Psicosocial. Madrid: INSHT.
- Larripa, M. y Erausquin, C. (2008). Teoría de la actividad y modelos mentales. Instrumentos para la reflexión sobre la práctica profesional: "aprendizaje expansivo", intercambio cognitivo y transformación de intervenciones de psicólogos y otros agentes en escenarios educativos. Facultad de psicología UBA: Secretaría de investigaciones - anuario de investigaciones. Volumen XV. 109-124.
- Larsman, P. (2006). On the relation between psychosocial work environment and musculoskeletal symptoms: a structural equation modeling approach. Göteborg: National Institute for Working Life, Arbete och Hälsa.
- Lazarsfeld, P. (1985) De los conceptos a los índices empíricos. En R. Boudon y P. Lazarsfeld, (1985). Metodología de las ciencias sociales. I Concepto e índices. Barcelona: Editorial Laia.
- Leontiev, A. (1983). El desarrollo del psiquismo. Madrid: Akal.
- Leplat, J. (1985). La psicología Ergonómica. Barcelona: Oikos Tau.
- Leplat, J. (1993). El análisis psicológico del trabajo: algunos jalones históricos. En Castillo, J. y Villena, J. (1997). Ergonomía, Conceptos y Métodos. Madrid: Editorial Complutense.
- Leplat, (1997).- Regards sur l'activité en situation de travail -Contribution à la psychologie ergonomique. Paris, PUF.
- Leplat, J. (2006). La notion de régulation dans l'analyse de l'activité, Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé, 8-1. [Documento en línea] Disponible en: <<http://pistes.revues.org/3101>> [Consulta: 20 Julio 2015].
- Leplat, J. y Cunny, X. (1984). Introduction a la Psychologie du travail. Paris: PUF.
- Levi, L., Bartley, M., Marmot, M., Karasek, R., Theorell, T., Siegrist, J., Peter, R., Belkic, K., Savic, C., Schnall, P. y Landsbergis, P. (2000). Stressors at the workplace: theoretical models. *Occup Med*. 2000;15(1):69-106.
- Lillo, J. (2000). Ergonomía. Evaluación y diseño del entorno visual. Madrid: Alianza Editorial.
- Llaneza, F. J. (2007). Ergonomía Forense. Pruebas Periciales en Prevención de Riesgos Laborales. Valladolid: Lex Nova.
- Llaneza, F. J. (2008). La Ergonomía Forense. Prevención. (184), 34- 45.
- Llaneza, F. J. (2012). La ergonomía Forense: pruebas periciales en prevención de riesgos laborales (3ª Edición). Valladolid: Lex Nova-Thomson Reuters.

Llaneza, J. (2009). Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. Valladolid: Lex Nova.

Lockwood, D. (1958). The Blackcoated Worker: a Study in Class Consciousness. Londres: Unwin University Books.

M

Malchaire, 2009. La estrategia SOBANE. Université Catholique de Louvain. Bélgica.

Malinowski, B. (1970). Una teoría científica de la cultura. Barcelona: EDHASA.

Manzano, V. (2005). Sobre el método en las disciplinas que trabajan con personas. [Documento en línea]. Disponible en: <<http://personal.us.es/vmanzano/docencia/metodos/libro/libro.pdf>> [Consulta: 20 Agosto 2015]

Marcus, G. (2010). Kluge: la azarosa construcción de la mente humana. Barcelona: Ariel.

Mario Bunge, M. (1999). Diccionario de filosofía. México: Siglo XXI.

Martín, F. (1993). El estrés: proceso de generación en el ámbito laboral. NTP-318. Madrid: Ministerio del trabajo y asuntos sociales - INSHT.

McGrath, J.E. (1970). A conceptual formulation for research on stress. En J.E. McGrath: Handbook of Industrial and Organizational Psychology. Chicago, Rand McNally.

Meliá, J. (2007). El factor humano en la seguridad laboral. Psicología de la Seguridad y Salud Laboral. Bilbao: Lettera Publicaciones.

Meliá, J., Nogareda, C., Lahera, M., Duro, A., Peiró, J., Salanova, M., y Gracia, D. (2006). Principios comunes para la evaluación de riesgos psicosociales en la empresa. En Meliá, J.L., Nogareda, C., Lahera, M., Duro, A., Peiró, J., Pou, R., Salanova, M., Gracia, D., de Bona, J., Bajo, J. y Martínez-Losa, F. (2006). Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Evaluación de Riesgos. Barcelona: Foment del Treball Nacional.

Merino, Joan. (2004). El Análisis de Redes Sociales como Instrumento de Prevención del Acoso Moral en la Empresa. Revista de Formación Laboral, Editorial Borrmar. 77, 72-81.

Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. Psychological Review, 63 (2), 81-97.

Mintzberg, H. (1988). La estructura de las organizaciones. Barcelona: Ariel.

Miquel, S., Bigné, E., Lévy, J., Cuenca, A. C. y Miquel, M. J. (1997). Investigación de Mercados. Madrid: McGraw Hill.

Molina, J. (2001). El análisis de redes sociales. Una introducción. Barcelona: Bellaterra.

Monod, H. y Kapitiyaniak, B. (2003). Ergonomie. Paris: MASSON-Abrégés.

Morales, P. (2011). Guía para construir cuestionarios y escalas de actitudes. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Morville, P. (2004). User Experience Design. Semantic Studios. [Documento en línea]. Disponible en: <<http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>> [Consulta: 21 Junio 2014].

N

Nietzsche F. (1980). Kritische Studienausgabe. Munich: DTV & De Gruyter. Vol. 12, 7[60]: 315.

Niño, J. (2000). Factores, indicadores y marcadores de riesgo en prevención laboral. Revista Mapfre Seguridad. 77.

Niño, J. (2004). El "mobbing" y las evaluaciones de riesgos laborales. Revista Mapfre Seguridad. 95.

Niño, J. (2006). Los errores en las evaluaciones de riesgos psicosociales. Prevenir la confusión. Revista Mapfre Seguridad. 103, 28-42.

Nizet, J. y Rigaux, N. (2006). La sociología de Erving Goffman. Santa Cruz de Tenerife (España): Editorial Melusina.

Noelle-Neumann, E. (1974). The spiral of silence: a theory of public opinion. Journal of Communication. 24, 43-51.

Nogareda, S. (Coord.) (2003). Ergonomía, 4ª Edición revisada y actualizada. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press, New York.

Norman, D. A. (2000). El ordenador invisible. Barcelona: Paidós

Noro, K. e Imada, A (1991). Participatory ergonomics. Londres: Taylor & Francis.

O

Oborne, D. (1990). *Ergonomía en Acción. La adaptación del medio de trabajo al hombre*. México: Trillas.

Ochanine, D. (1969). Rôle de l'image opérative dans la saisie du contenu informationnel des signaux. *Questions de psychologie*, nº4, 209-224.

Oficina Internacional del Trabajo (1984). *Factores psicosociales en el trabajo: naturaleza, incidencia y prevención. Informe del comité mixto OIT-OMS sobre medicina del trabajo, novena reunión Ginebra, 18-24 de septiembre de 1984*. Oficina Internacional del Trabajo: Ginebra.

Ombredane, A. y Faverge, J. (1955). *L'analyse du travail. Facteur d'économie humaine et de productivité*. París: PUF.

Oncins, M. y Almodóvar, A. (1998). *Factores psicosociales: fases para su evaluación*. NTP-450. Madrid: Ministerio del trabajo y asuntos sociales - INSHT

Ozonoff, S., Strayer, D.L., McMahon, W.M. y Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and Tourette Syndrome: an information processing approach. *Journal of child Psychology and Psychiatry*. 35(6), 1015-1032.

P

Pasamontes, E. (2005). Informe pericial psicológico: aportaciones desde la práctica privada. Hojas informativas del Colegio de Psicólogos de las Palmas. NUM. 75, época II, abril 2005.

Parasuraman R. (2003). Neuroergonomics: research and practice. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 4(1-2), 5-20.

Paris, C. (2014). DIS of ISO 9001 Introduces ISO's 40th Definition of "Risk". Oxebridge Quality Resources International. Tampa (USA). [Documento en línea]. Disponible en: <<http://www.oxebridge.com/emma/dis-of-iso-9001introduces-a-fifth-definition-of-risk/>> [Consulta: 16 Junio 2014].

Peró, M. y Guardia, J. (2010). Algunas aproximaciones a las técnicas de evaluación de riesgos psicosociales. En OBSERVATORIO PERMANENTE DE RIESGOS PSICOSOCIALES UGT-CEC - UNIVERSITAT DE BARCELONA (2010). *La evaluación de riesgos psicosociales. Guía de buenas prácticas. Métodos de evaluación y sistemas de gestión de riesgos psicosociales: un balance de utilidades y limitaciones*. Edit. Secretaría de Salud Laboral de la UGT-CEC.

Pesse, K. y Coronel, G. (2008). Apuntes sobre Open Innovation: a New Paradigm for Understanding Industrial, de Henry Chesbrough. [Documento en línea]. Disponible en: <<http://openseminar.flacso.edu.mx/loja/wp-content/uploads/2008/03/algunos-apuntes-acerca-de-open-innovation.pdf>> [Consulta: 13 Marzo 2008].

Pizarroso, N. (2008). *La psicología histórica de Ignace Meyerson*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense.

R

- Rabardel P. (1995). *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Ramió, C. (2010). *Teoría de la Organización y Administración Pública*. Madrid: Tecnos-Universidad Pompeu Fabra.
- Ramsey, J., 1985. Ergonomic factors in task analysis for consumer product safety. *Journal of occupational accidents*. 7, 113-123.
- Rasmussen J. (1983). Skills, rules, and knowledge; signals, signs and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions on systems, man, and cybernetics*, SMC-13, 257 - 266.
- Reason, J. (1990). *Human error*. New York: Cambridge University Press.
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Aldershot: Ashgate.
- Rescalvo, S. (2004). *Ergonomía y Salud*. Junta de Castilla y León.
- Rodríguez, C. (2009). *Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo*. Buenos Aires (Argentina): Centro Internacional de Formación de la OIT.
- Rodríguez de Rivera, J. (2007). *Evolución histórica de las teorías y conceptos sobre sistema*. Universidad Politécnica de Madrid y Universidad de Alcalá de Henares.
- Rodríguez, O. (2005). *La Triangulación como Estrategia de Investigación en Ciencias Sociales*. *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*. Número 31.
- RRHHpress.com (2015). *Aumentan las acciones penales contra técnicos de prevención de riesgos laborales* [Documento en línea]. Disponible en: <<http://www.rrhhpress.com/>> [Consulta: 9 Diciembre 2015].

S

- Sádaba, T. (2001). Origen, aplicación y límites de la 'teoría del encuadre' (framing) en comunicación. *Comunicación y Sociedad*. Pamplona: Facultad de Comunicación, Universidad de Navarra, 14 (2), 143-175.
- Salanova, M., Schaufeli, W.B., Llorens, S., Peiró, J.M., y Grau, R. (2000). Desde el "burnout" al "engagement": ¿una nueva perspectiva?. *Revista de Psicología del Trabajo y las Organizaciones*. 16(2), 117-134.

Sánchez, A. (2012). Reflexiones jurídicas sobre la especial sensibilidad en PRL. Aspectos Jurídicos de la PRL [Documento en línea]. Disponible en: <<http://aspectosjuridicosprl.blogspot.com.es/2012/07/perspectiva-juridica-de-la-especial.html>> [Consulta: 4 Abril 2014].

Sanchez, P. y Martín, S. (2009). El futuro de la evaluación en línea. En Vales, J. (2009). Nuevas Tecnologías para el aprendizaje. México: Pearson/Prentice Hall.

Sanders, M.M. y McCormick, E.J. (1993). Human Factors in Engineering & Design (7th Ed.), Nueva York: McGraw-Hill.

Schein, E. (1982). Psicología de la Organización. México: Prentice Hall.

Sebastián, M. L. (2006). Ergonomía en las cabinas de trenes de Alta Velocidad: clave de análisis. En: Actas del Primer Simposium Iberoamericano de Ergonomía y Psicosociología: "Facilitando a atividade e melhorando o trabalho". Avilés: 30 de Septiembre - 01 de octubre.

Sebastián, M. (2008). Ergonomía: pautas de Actuación. Sevilla: Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental.

Sebastián, M. L. (2009a). Fallo humano: la quiebra de un paradigma. Apuntes de Psicología, ISSN 0213-3334, Volumen 27, número 1, Págs. 21-51.

Sebastián, M. L. (2009b). Ergonomía y diversidad funcional: el Método ALPES. 28 de abril revista digital de seguridad y salud en el trabajo, Año 2009, número 2.

Sebastián, M. L. (2010). Sistema triangular de análisis del acoso laboral y gestión de la violencia externa en el lugar de trabajo: SATA 2.0 y Meta-V. Sevilla: Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental.

Sebastián, M. L. (2014). Hacia una perspectiva constructorista de la Ergonomía: aplicaciones de la Narrativa en Ergonomía (prevención y diseño). Apuntes de Psicología, 32(3).

Sebastián, M. (2015). Ergonomía narrativa. Claves para la práctica de una Ergonomía constructorista. Revista Navarra de Ergonomía. 7(2), 13-31.

Sebastián, M.L, Idoate, V.M., Llano, M. y Almanzor, F. (2008). SOFI-sm: Cuestionario para el análisis de la fatiga laboral física, mental y psíquica. 28 de abril revista digital de seguridad y salud en el trabajo. Año 2008, número 2.

Sebastián, M. y Jiménez, R. (2014). SATA 3.0. Conflicto, acoso y violencia en entornos laborales. Sevilla: Colegio Oficial de Psicología de Andalucía Occidental.

Shulte, D. (1997). Dimensions of outcome measurement. In H.H. Strupp., L.M. Horowitz, & M.J. Lambert (Eds.) Measuring patient changes in mood, anxiety, and personality disorders: toward a core battery. (pp. 57-80). Washington, D.C.: American Psychological Association Press.

Siegrist, J., Peter, R., Junge, A., Cremer, P. y Seidel, D. (1990). Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men. Soc Sci Med. 31(10), 1127-34.

Sperandio, J. (1972). Charge de travail et régulation des processus opératoires. En *Le Travail Humain*, tomo 35(1), 85-98.

Sperandio, J. (1981). *La psychologie en ergonomie*. Paris: PUF.

Sperandio, J. (1984). *L'ergonomie du travail mentale*. París: Masson.

T

Tavares, J. y Moraes, R. (2005). Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador. *Revista Bras. Med. Trab.*, Belo Horizonte, Vol. 3, No 1, p. 29-36, jan-jul.

Teiger, C. (1998). El trabajo, ese oscuro objeto de la Ergonomía. En Castillo, J. y Villena, J. (editores) (1998). *Ergonomía: conceptos y Métodos*. Madrid: Editorial Complutense.

Theureau J. 2001. La notion de charge mentale est-elle soluble dans l'analyse du travail et la conception ergonomiques. Ponencia presentada en la Conférence introductive aux Journées Act'ing/Ergonomia; 2001 Jun 14-15. Cassis.

Theureau, J. (2012). Antropología cognitiva y antropotecnología. *Laboreal*. 8(2), 47-54.

Tortosa, L., García, C., Page, A. y Ferreras, A. (1999). *Ergonomía y discapacidad*. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV).

Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(3), 281-307.

Trouche, L. (2005). An instrumental approach to mathematics learning in symbolic calculators environments. En D. Guin, K. Ruthven y L. Trouche (Eds.). *The didactical Challenge of Symbolic Calculators, turning a computational device into a mathematical instrument* (pp. 137-162). Springer Netherlands.

U

Ulzurrun, M. D., Garasa, A., Macaya, M. y Eransus, J. (2007). Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Gobierno de Navarra, Instituto Navarro de Salud Laboral.

V

Valbuena de la Fuente, F. (1997). Teoría general de la información. Madrid: Noesis.

Vázquez, B y Hernández, J.A. (1993). El rol del psicólogo en las clínicas médico-forenses. En J. Urra y B. Vázquez (comps.) (1993) Manual de Psicología Forense. Madrid: Siglo XXI.

Ventín, E. (2012). Qué no es mobbing o Acoso Laboral. [Documento en línea]. Disponible en: <<http://evaventin.com/que-no-es-mobbing-o-acoso-laboral/>> [Consulta: 09 Julio 2014].

Verillon P. y Rabardel, P. (1995). Cognition and Artifacts: A Contribution to the Study of Thought in Relation to Instrumented Activity. *European Journal of Psychology of Education*, 10(1), 77-101.

Von Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory*. Nueva York: Brazillier.

W

Watts, A. (1972). *El libro del tabú*. Barcelona: Kairós

Webb, E. J., Campbell, D. T., Schwartz, R. D. y Sechrest, L. (1966). *Unobtrusive Measures: nonreactive Research in the Social Sciences*. Chicago: Rand McNally.

Weill-Fassina, A. (2013). La imagen operativa de Dimitri Ochanine en contexto: una introducción a los textos de D. Ochanine e C. Teiger. *Laboreal*. 9(2), 63-70.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

Wickens, C.D. (1980). The structure of processing resources. En Nickerson, R. y Pew, R. (Eds.) *Attention and performance VIII*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

Wickens, C.D. (2008). Multiple Resources and Mental Workload. *Human Factors*. 50(3), 449-455.

Wilson, J. y Haines, H. (1997). Participatory Ergonomics. En G. Salvendy (Ed). Handbook of Human Factors and Ergonomics. New York: Willey.

Wisner, A. (1994). A inteligência no trabalho: textos seleccionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro.

Z

Zinchenko, V. (1997). La psicología sociocultural y la teoría psicológica de la actividad: revisión y proyección hacia el futuro. En Wertsch, J., Del Río, P. y Álvarez, A. (Eds.). La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.

Zurita, C. (1999). Estratificación social y trabajo: Imágenes y magnitudes en Santiago del Estero. Revista Trabajo y Sociedad. 1(1), 1-22.



En el ámbito de la Ergonomía en Prevención de Riesgos Laborales, el proceso de evaluación conlleva generalmente la utilización de instrumentos de amplio espectro del tipo: PYMES del INSHT, Estrategia SOBANE de Jacques Malchaire, ergonomic checkpoints de la OIT, etc. Posteriormente, en función de la información obtenida y la necesidad de profundización en algunos aspectos concretos, se utilizan instrumentos específicos del tipo: COPSOQ sobre estrés laboral, FPsico 3.1 del INSHT sobre aspectos psicosociales, SOFI-SM sobre fatiga laboral, SATA 3.0 sobre acoso laboral, NASA-TLX sobre carga mental, OCRA sobre movimientos repetitivos, etc.

En las primeras ocasiones en que se analiza una situación de trabajo desde el punto de vista ergonómico, suele echarse en falta una guía de cómo iniciar la exploración, de cuáles son las cuestiones importantes a indagar. Con la experiencia, el profesional adquirirá la destreza de saber mirar, como el psicólogo experto que realiza una entrevista de exploración, y acudirá a diferentes herramientas según el análisis concreto.

Para facilitar esos primeros momentos, expondremos algunas cuestiones importantes que deben ser tenidas en cuenta y lo haremos en formato de preguntas para permitir su uso en entrevistas, observaciones o grupos de discusión.

Las preguntas que ofrecemos no constituyen, en modo alguno, una lista de control o cualquier tipo de instrumento semejante, ya que su propósito no es señalar todos los aspectos ergonómicos posibles ni en el grado de profundidad que se requiera según el caso. Este listado de preguntas sirve sólo a propósitos docentes y de entrenamiento. En el caso de una evaluación ergonómica real deberá acudir a los instrumentos generales y específicos que sean relevantes para cada situación concreta.

ESTRUCTURA DE LAS PREGUNTAS DE INDAGACIÓN					
CARGA DE TRABAJO	A) CARGA DE ORIGEN FÍSICO	A1) Interna (sobreesfuerzos)	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de cargas • Aplicación de fuerzas • Posturas y movimientos forzados • Movimientos repetitivos 	221	62
		A2) Externa (entorno físico)	<ul style="list-style-type: none"> • Confort visual • Confort acústico • Confort térmico • Calidad del aire • Vibraciones 	41	
	B) CARGA DE ORIGEN MENTAL	B1) Cognitiva (carga mental)	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de la tarea • Presión temporal • Atención/precisión 	19	76
		B2) Emocional (carga emocional)	<ul style="list-style-type: none"> • Desgaste emocional • Esconder emociones 	05	
		B3) Psíquica (aspectos psicosociales)	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés laboral: <ul style="list-style-type: none"> - Exigencias - Control - Apoyo social - Compensaciones • Fatiga • Conflictos / Acoso / Violencia externa 	52	
	C) OTROS	C1) Factores Temporales	<ul style="list-style-type: none"> • Jornada / Pausas • Trabajo a turnos / Nocturno • Falta de tiempo / Control ritmo 	24	62
		C2) Gestión Preventiva	<ul style="list-style-type: none"> • Organización preventiva / delegados • Planificación de la prevención • Información / Formación • Hábitos / Actitudes • Evaluaciones de Riesgo 	38	
	TOTAL PREGUNTAS				200

A1) CARGA FÍSICA INTERNA (SOBRESFUERZOS) Y DISEÑO DEL PUESTO

- Diseño del puesto
 1. ¿El espacio es suficiente y adecuado a la tarea que se realiza?
 2. ¿La superficie del piso es firme y segura?
 3. ¿El área de trabajo permite una postura de trabajo correcta?
 4. ¿Es correcta la disposición de las herramientas/equipos de trabajo?
 5. ¿Las herramientas y equipos se adaptan a todos los trabajadores?
 6. ¿El asiento es regulable en altura y se adapta a todos los trabajadores?
 7. ¿El respaldo del asiento es regulable y puede adaptarse a todos los trabajadores?
 8. ¿El asiento tiene reposabrazos o reposacodos (no exigible)?

- Carga estática/dinámica
 9. ¿La postura de trabajo exige la adopción de posturas o movimientos forzados (hiperflexiones, hiperrotaciones, hiperextensiones)?
 10. ¿Es difícil combinar la posición de pie/sentado?
 11. ¿Las pausas durante la realización de la tarea son insuficientes?
 12. ¿La tarea exige esfuerzo físico excesivo?
 13. ¿La tarea exige movimientos repetitivos?, se exige que:
 - Curve y gire repetidamente las muñecas;
 - Gire repetidamente los brazos;
 - Mantenga repetidamente los codos alejados del cuerpo;
 - Utilice repetidamente la mano en forma de pinza;
 - Alcance o levante repetidamente los brazos por encima del nivel de los hombros;
 - Utilice repetidamente una herramienta que vibra;
 - Utilice repetidamente la mano para hacer fuerza;
 - Gire repetidamente la espalda;
 - Levante repetidamente objetos situados más abajo de las rodillas;
 - Trabaje repetidamente con la cabeza agachada?

- Manipulación manual de cargas
 14. ¿Se realiza una manipulación manual de la carga (mayores de 3 Kg de peso)?:
 - Levantamiento,
 - Desplazamiento o transporte,
 - Empuje o arrastre
 - Colocación,
 - Sostenimiento

- 15. ¿Las cargas que se manipulan son superiores a 15 kg de peso?
- 16. ¿Se manipulan las cargas de forma incorrecta?
- 17. ¿El agarre de la carga es adecuado?
- 18. ¿Existe información sobre la manipulación correcta de la carga?
- 19. Sexo:
- 20. Tiempo de carga:
- 21. Características de carga (peso/volumen):

A2) CARGA FÍSICA EXTERNA (ENTORNO FÍSICO)

- Ruido
 - 22. ¿Existen fuentes destacables de ruido en el lugar de trabajo?
 - 23. ¿Produce algún tipo de molestia?
 - 24. ¿El ruido es agudo?
 - 25. ¿El ruido es intenso?
 - 26. ¿Es constante?
 - 27. ¿Repercute en la capacidad de atención?
 - 28. ¿Obliga a elevar la voz a dos personas que hablan a corta distancia?
 - 29. Tiempo de exposición:
 - 30. Nivel sonoro aproximado (Db):
- Iluminación
 - 31. ¿La iluminación es adecuada a cada una de las tareas?
 - 32. ¿Es posible regular la intensidad de la luz que incide en el lugar de trabajo (ejemplo: mediante potenciómetros o mediante diferentes interruptores distribuidos)?
 - 33. ¿Es posible regular la luz externa que incide en el lugar de trabajo (por ejemplo mediante el uso de persianas)?
 - 34. ¿Se evitan los deslumbramientos/contrastes?
 - 35. ¿Se hace un mantenimiento/limpieza periódica?
 - 36. Intensidad (Lux):
 - 37. Recomendado (Lux):

- Ambiente térmico
 - 38. ¿Hay fuentes de calor/frío importantes?
 - 39. ¿Hay quejas de los trabajadores por las temperaturas?
 - 40. ¿Están expuestos a temperaturas extremas?
 - 41. ¿Hay cambios bruscos de temperaturas en el lugar de trabajo?
 - 42. ¿El nivel de humedad ambiental es inadecuado?
 - 43. ¿Falta aclimatar el lugar de trabajo?
 - 44. ¿Los trabajadores visten ropa inadecuada a las condiciones ambientales?
 - 45. ¿Los trabajadores pueden regular la temperatura del lugar de trabajo?
 - 46. Temperatura media (°C):
 - 47. Humedad relativa (%):
 - 48. Velocidad del aire (m/s):
 - 49. Aislamiento de la vestimenta (clo): Valores recomendados:

- Ventilación
 - 50. ¿Hay focos generadores contaminantes?:
 - 51. ¿Hay quejas de los trabajadores por la calidad del aire (mal olor)?
 - 52. ¿Es insuficiente el sistema de extracción/ventilación?
 - 53. ¿El mantenimiento y limpieza periódico es insuficiente?

- Vibraciones
 - 54. ¿Hay vibraciones destacables durante la realización de la tarea?
 - 55. ¿Las vibraciones son altas?
 - 56. ¿Las vibraciones son globales (cuerpo entero)?
 - 57. ¿Las vibraciones se transmiten mano-brazo?
 - 58. ¿Producen molestias al trabajador (dolor, entumecimiento, hormigueo de las extremidades superiores, rigidez, disminución de la fuerza muscular)?
 - 59. ¿Faltan dispositivos antivibratorios o protecciones individuales?
 - 60. ¿Falta un programa de mantenimiento preventivo de herramientas/equipos?
 - 61. ¿El tiempo de exposición es significativo?
 - 62. Origen de las vibraciones:

B1) CARGA MENTAL

- Atención/Precisión
 - 63. ¿El trabajo requiere mucha concentración?; ¿El nivel de atención requerido es elevado?
 - 64. ¿El trabajo requiere atención constante?; ¿El ciclo de atención continuada es largo?
 - 65. ¿El trabajo requiere mirar con detalle?; ¿El trabajo requiere un alto nivel de precisión?
 - 66. ¿Es difícil realizar pausas espontáneas no pautadas?

- Dificultad tarea
 - 67. ¿El trabajador carece de experiencia y formación suficientes?
 - 68. ¿El trabajador muestra dificultades en la realización de alguna de las tareas?
 - 69. ¿El trabajador cree que recibe una cantidad excesiva de información?
 - 70. ¿El tiempo para la realización de la tarea es demasiado ajustado?
 - 71. ¿El trabajador tiene que trabajar muy rápido?
 - 72. ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se le acumule el trabajo?
 - 73. ¿El trabajador tiene tiempo de llevar al día su trabajo?
 - 74. ¿El trabajador tiene tiempo suficiente para hacer su trabajo?
 - 75. ¿El trabajador ha de resolver él solo las incidencias?
 - 76. ¿El trabajo tiene responsabilidad sobre la seguridad de terceras personas?
 - 77. ¿El trabajo requiere memorizar muchas cosas?
 - 78. ¿El trabajo requiere que tome decisiones de forma rápida?
 - 79. ¿El trabajo requiere que tome decisiones difíciles?
 - 80. ¿El trabajo requiere manejar muchos conocimientos?
 - 81. ¿Las condiciones de trabajo son inadecuadas?, Analizar:
 - Si existen suficientes pausas, jornada, descansos en función de la organización del trabajo y la carga de trabajo.
 - Si son suficientes y adecuados los medios, equipos, personas en función de la carga de trabajo de origen cognitivo.
 - Si son suficientes y adecuados los medios, equipos, personas en función de la carga de trabajo de origen físico (interno).
 - Si son adecuadas las condiciones medioambientales (luz, ruido, vibraciones, ambiente térmico y calidad del aire) en función de la carga de trabajo de origen físico (externo).
 - Si existe un adecuado diseño del mobiliario, los espacios y los equipos en función de la actividad desempeñada.
 - Si existe un adecuado apoyo instrumental y emocional en función de la carga de trabajo de origen psíquico.

B2) EXIGENCIAS EMOCIONALES

- Carga emocional
 - 82. ¿Se producen en el trabajo momentos o situaciones desgastadoras emocionalmente?
 - 83. ¿El trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?
 - 84. ¿Le cuesta olvidar los problemas del trabajo?
 - 85. ¿El trabajo requiere que se guarde su opinión?
 - 86. ¿El trabajo requiere que esconda sus emociones?

B3) ASPECTOS PSICOSOCIALES

- Influencia / Control
 - 87. ¿Puede tomar decisiones que afectan a su trabajo?
 - 88. ¿Puede regular la cantidad de trabajo que se le asigna?
 - 89. ¿Se tiene en cuenta la opinión del trabajador cuando se le asignan sus tareas?
 - 90. ¿Puede regular el orden en el que realiza las tareas?
- Posibilidad de desarrollo
 - 91. ¿El trabajo requiere que tenga iniciativa?
 - 92. ¿El trabajo permite que aprenda cosas nuevas?
 - 93. ¿La realización del trabajo permite que aplique sus habilidades y conocimientos?
 - 94. ¿El trabajo es variado?
- Control sobre tiempos
 - 95. ¿Puede decidir cuándo hace un descanso?
 - 96. ¿Puede coger las vacaciones más o menos cuando lo desea?
 - 97. ¿Puede dejar su trabajo para charlar con un compañero?
 - 98. Si tiene algún asunto personal o familiar, ¿puede dejar su puesto de trabajo al menos una hora, sin tener que pedir un permiso especial?

- Sentido del trabajo
 - 99. ¿Tienen sentido sus tareas?
 - 100. ¿Las tareas que hace le parecen importantes?
 - 101. ¿Se siente comprometido con su profesión?

- Integración en la empresa
 - 102. ¿Le gustaría quedarse en la empresa en la que está para el resto de tu vida laboral?
 - 103. ¿Habla con entusiasmo de su empresa a otras personas?
 - 104. ¿Siente que los problemas en su empresa son también tuyos?
 - 105. ¿Siente que su empresa tiene una gran importancia para él?

- Previsibilidad
 - 106. ¿Se le informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar a su futuro?
 - 107. ¿Recibe toda la información que necesita para realizar bien tu trabajo?

- Claridad de Rol
 - 108. ¿Sabe exactamente qué margen de autonomía tiene en su trabajo?
 - 109. ¿Su trabajo tiene objetivos claros?
 - 110. ¿Sabe exactamente qué tareas son de su responsabilidad?
 - 111. ¿Sabe exactamente qué se espera de él en el trabajo?

- Conflicto de Rol
 - 112. ¿Hace cosas en el trabajo que son aceptadas por algunas personas y no por otras?
 - 113. ¿Se le exige hacer cosas contradictorias en el trabajo?
 - 114. ¿Tiene que hacer tareas que cree que deberían hacerse de otra manera?
 - 115. ¿Tiene que realizar tareas que le parecen innecesarias?

- Calidad de Liderazgo

Sus jefes inmediatos:

 - 116. ¿Se aseguran de que cada uno de los trabajadores tiene buenas oportunidades de desarrollo profesional?
 - 117. ¿Planifican bien el trabajo?
 - 118. ¿Resuelven bien los conflictos?
 - 119. ¿Se comunican bien con los trabajadores?

- Refuerzo
 - 120. ¿Habla con frecuencia con su superior sobre cómo lleva a cabo su trabajo?
 - 121. ¿Habla con frecuencia con sus compañeros sobre cómo lleva a cabo su trabajo?
- Posibilidad de relación social
 - 122. ¿El puesto de trabajo se encuentra aislado del de sus compañeros?
 - 123. ¿Le resulta posible hablar con sus compañeros mientras estás trabajando?
- Sentimiento de grupo
 - 124. ¿Hay un buen ambiente entre él y sus compañeros de trabajo?
 - 125. Entre compañeros, ¿se ayudan en el trabajo?
 - 126. En el trabajo, ¿siente que forma parte de un grupo?
- Inseguridad del trabajo
 - 127. ¿Está preocupado por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que se quedara en paro?
 - 128. ¿Está preocupado por si le cambian de tareas contra tu voluntad?
 - 129. ¿Está preocupado por si le cambian el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida) contra su voluntad?
 - 130. ¿Está preocupado por si le varían el salario (que no se lo actualicen, que se lo bajen, etc.)?
- Estima
 - 131. ¿Los superiores le dan el reconocimiento que se merece?
 - 132. ¿En las situaciones difíciles en el trabajo recibe el apoyo necesario?
 - 133. ¿En el trabajo le tratan injustamente?
 - 134. Si piensa en todo el trabajo y esfuerzo que ha realizado, ¿el reconocimiento que recibe el trabajador le parece adecuado?
- Satisfacción
 - 135. ¿El trabajador se encuentra satisfecho con sus perspectivas laborales?
 - 136. ¿El trabajador se encuentra satisfecho con las condiciones ambientales de trabajo (ruido, espacio, ventilación, temperatura, iluminación...)?
 - 137. ¿El trabajador se encuentra satisfecho con el grado en el que se emplean sus capacidades?
 - 138. ¿El trabajador se encuentra satisfecho con su trabajo en general?

C1) FACTORES TEMPORALES

- Jornada/Pausas
 - 139. ¿El horario de trabajo es de 8 horas máximo?
 - 140. ¿Las horas totales de trabajo en las tareas pesadas son razonables?
 - 141. ¿Se cumple la normativa sobre tiempos de trabajo/descanso?
 - 142. ¿El tiempo establecido para la tarea es suficiente?
 - 143. ¿Las pausas son suficientes y están bien distribuidas?
 - 144. ¿Las exigencias del trabajo permiten la realización de pausas no pautadas? ¿se pueden autorregular las pausas?
 - 145. ¿Se respetan los días festivos semanalmente?
 - 146. ¿Se hacen las vacaciones correspondientes?
- Trabajo a turnos/nocturno
 - 147. ¿Los turnos están bien distribuidos y respetan los ciclos del sueño?
 - 148. ¿Las condiciones del trabajo a turnos/nocturno son adecuadas en relación a la carga de trabajo?
 - 149. ¿Las condiciones del trabajo permiten seguir una alimentación correcta?
 - 150. ¿Se evita el trabajo a turnos/nocturno a trabajadores de edad avanzada o con problemas de salud?
 - 151. ¿El trabajo a turnos/nocturno es voluntario?
 - 152. ¿Los trabajadores pueden participar en la distribución o en la modificación de los horarios?
 - 153. ¿El calendario de turnos/nocturno se conoce con suficiente antelación?
 - 154. ¿Se tienen en cuenta las condiciones psicofísicas del trabajador (Vigilancia de la Salud) para la asignación de turnos?
- Falta de tiempo/control ritmo
 - 155. ¿Es complicado ausentarse del puesto de trabajo?
 - 156. ¿Existe la obligación de recuperar los retrasos/incidencias?
 - 157. ¿Existe margen de tiempo suficiente para realizar el trabajo?
 - 158. ¿El ritmo de trabajo está condicionado exclusivamente por causas externas (ej.: clientes, circulaciones, etc.)?
 - 159. ¿Los trabajadores se sienten presionados por los ritmos marcados?
 - 160. ¿Se han detectado trabajadores con síntomas de estrés (existen indicadores de riesgos)?
 - 161. ¿Se puede autorregular el tiempo de trabajo?
 - 162. ¿Existe maniobrabilidad para planificar y organizar las tareas?

C2) GESTIÓN PREVENTIVA

- Organización preventiva/delegados
 - 163.** ¿Están establecidos los órganos de prevención legalmente exigibles?
 - 164.** ¿Se han elegido delegados de prevención?
 - 165.** ¿Están definidas las funciones y responsabilidades del personal de la organización preventiva?
 - 166.** ¿Existe un Comité de Seguridad y Salud?
 - 167.** ¿Se reúne periódicamente?
- Planificación de la prevención
 - 168.** ¿Existe un Plan de Prevención para evitar los daños profesionales y mejorar las condiciones del trabajo?
 - 169.** ¿Se hacen las evaluaciones de riesgos necesarias incluyendo las ergonómicas y psicosociales?
 - 170.** ¿Está diseñado el Plan de Emergencia?
 - 171.** ¿Se garantiza la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores?
 - 172.** ¿Hay procedimientos escritos de trabajo en las tareas que lo requieran?
 - 173.** ¿Se investigan los accidentes de trabajo (incluidos los de tráfico) para eliminar las causas?
 - 174.** ¿Las acciones preventivas están recogidas documentalmente?
- Información/Formación
 - 175.** ¿Hay un sistema establecido para informar periódicamente al trabajador sobre prevención?
 - 176.** ¿Todos trabajadores tienen información sobre los riesgos en su puesto de trabajo?
 - 177.** ¿Se da información a los nuevos trabajadores sobre procedimientos de trabajo?
 - 178.** ¿Se exige algún tipo de formación previa para entrar a trabajar?
 - 179.** ¿El trabajador que se incorpora a un puesto de trabajador recibe alguna formación?
 - 180.** ¿Se forma al trabajador sobre sus riesgos y las medidas preventivas correspondientes?
 - 181.** ¿Se hacen acciones formativas en materia preventiva?
 - 182.** ¿Se hace formación en prevención de incendios?
 - 183.** ¿Hay una formación específica en primeros auxilios?
- Hábitos/Actitudes
 - 184.** ¿La empresa tiene interés suficiente por la seguridad y condiciones de trabajo del trabajador?
 - 185.** ¿El trabajador muestra una actitud positiva respecto a la seguridad y salud en la empresa?
 - 186.** ¿El trabajador muestra interés por la prevención en el puesto de trabajo?

- 187. ¿Se observan hábitos seguros en el desarrollo de la tarea?
- 188. ¿El trabajador es cuidadoso con los equipos/herramientas de trabajo?
- 189. ¿El trabajador utiliza los elementos de protección?
- Evaluaciones de Riesgo
 - 190. ¿Se informa a los Técnicos de Prevención de Riesgos de las modificaciones de los Puestos de Trabajo?
¿Participan los Técnicos de Prevención de Riesgos en las modificaciones de los Puestos de Trabajo?
 - 191. ¿Se cubren todos los aspectos ergonómicos y psicosociales?
 - 192. ¿Se han identificado los trabajadores especialmente sensibles?
 - 193. ¿Se han adaptado los puestos a trabajadores sensibles?
 - 194. ¿Se ha consultado el procedimiento de evaluación a los representantes de los trabajadores?
 - 195. ¿Se ha consultado con los representantes de los trabajadores sobre la forma de garantizar el anonimato y la confidencialidad?
 - 196. ¿Se ha informado a los trabajadores sobre el inicio de la evaluación?
 - 197. ¿Se ha utilizado la triangulación metodológica?
 - 198. Técnicas cuantitativas empleadas:
 - 199. Técnicas cualitativas empleadas:
 - 200. ¿Existe confianza sobre los resultados obtenidos?



FUNCOP
Fundación para la Formación
y la Práctica de la Psicología



Colegio Oficial de Psicología
de Andalucía Occidental