

ERGONOMÍA CONCEPTOS Y MÉTODOS

Esta obra se presenta bajo la forma de fichas sintéticas los conceptos, los métodos y las herramientas principales de la ergonomía. Las fichas constituyen una referencia sobre la que cada uno podrá apoyarse para una primera aproximación a la ergonomía igual que para un control de las herramientas

Esta obra es accesible a todos los que quieran adquirir los conocimientos básicos en ergonomía, cualquiera que sea la orientación de su formación inicial.

Introducción

Primera parte: los conceptos

Sumario de la primera parte

Ficha 1: ¿Qué es la Ergonomía?

Ficha 2: ¿Quién es el protagonista de la ergonomía?

Ficha 3: La noción de trabajo en ergonomía

Ficha 4: El hombre en el trabajo con ergonomía

Ficha 5: La empresa

Ficha 6: La población

Ficha 7: Trabajo prescrito y trabajo real

Ficha 8: Tarea y actividad

Ficha 9: Determinantes y efectos

Ficha 10: Situación de trabajo

Ficha 11: Diversidad, variabilidad, y dinámica evolutiva

Ficha 12: La regulación en una situación de trabajo

Ficha 13: Las competencias

Ficha 14: Salud y trabajo

Ficha 15: Riesgo, seguridad

Ficha 16: Fiabilidad

Ficha 17: Prevención y gestión de los riesgos

Ficha 18: Ambientes físicos

Segunda parte: La gestión

Sumario de la segunda parte

Ficha 19: Análisis de la demanda y formulación ergonómica del problema

Ficha 20: Observaciones abiertas, pre diagnóstico, y observaciones sistemáticas

Ficha 21: Elaborar y formular un diagnóstico

Ficha 22: Actuación sobre las situaciones de trabajo

Ficha 23: Orientación general de la gestión del análisis

Ficha 24: Los criterios de la acción ergonómica

Ficha 25: Deontología.

Tercera parte: Las herramientas

Sumario de la tercera parte

Ficha 26: La recogida de datos sobre el funcionamiento de la empresa

Ficha 27: Tipos de preguntas para las observaciones abiertas del trabajo real

Ficha 28: Los desplazamientos

Ficha 29: Las posturas

Ficha 30: La dirección de la mirada

Ficha 31: Las comunicaciones

Ficha 32: Las verbalizaciones

Ficha 33: Fotografiar

Ficha 34: Hacer un plan

Ficha 35: Las crónicas del trabajo

Ficha 36: Las herramientas de presentación y el tratamiento de las observaciones y de los datos calculados.

Bibliografía

Ficha 1: Qué es la Ergonomía

La ergonomía tiene por objeto el comprender el trabajo para contribuir al diseño y a la transformación de las situaciones de trabajo actuando de forma positiva sobre los dispositivos técnicos y los medios de trabajo, sobre los entornos de trabajo, sobre la organización y sobre las personas (competencias, representaciones...)

Esta acción tiene en cuenta:

- ✓ Las características fisiológicas y psicológicas de los seres humanos en actividad en las situaciones socialmente finalizadas, especialmente en el trabajo;
- ✓ Los objetivos que estos seres humanos persiguen, sus propias intenciones, el sentido y la significación de su actividad;
- ✓ Los objetivos y finalidades de la empresa

Los criterios de la acción ergonómica dirigidos en el interés de las personas y de las empresas se refieren de una parte la salud, la seguridad, el confort y las competencias de las personas, por otra parte la eficacia y la calidad del trabajo

Dos corrientes principales coexisten en el dominio de la ergonomía:

• **Una ergonomía de los “factores humanos”** que está centrada sobre las características (antropométricas, fisiológicas, cognitivas...) de los hombres a tomar en cuenta para el diseño o la transformación de los sistemas (por ejemplo los sistemas hombre – máquinas). Esta ergonomía de los componentes humanos de los sistemas. Ello permite, por ejemplo, definir el tamaño o la forma de los símbolos que serán indicados sobre una pantalla de ordenador con el fin de que sean legibles sin dificultad por los usuarios, las características de un asiento...Esta aproximación, principalmente desarrollada por los anglo-sajones, es actualmente dominante en el plano internacional.

• **Una ergonomía centrada sobre la actividad de las personas en el trabajo** que se apoya sobre el análisis del trabajo real para contribuir a la transformación y / o diseño de las situaciones y de los sistemas de trabajo. Esto permite, por ejemplo, analizar el trabajo real de un operario, determinar las informaciones que el operario debe disponer para realizar su trabajo y así definir las características esenciales de una nueva situación del trabajo. Esta es una ergonomía de trabajo real (ver ficha 7). Este enfoque, se desarrolla principalmente en los países francófonos, tiende actualmente a extenderse en el universo anglo-sajón

Estos dos enfoques en ergonomía son complementarios: La ergonomía de los componentes humanos asegura una adaptación basada en las características de los operarios o de los usuarios independientemente de los contextos, la ergonomía de la actividad asegura la adaptación a las exigencias de los contextos y de la situación del trabajo real.

En fin, la ergonomía no se preocupa solamente del trabajo. La ergonomía del producto se interesa principalmente de los objetos de la vida cotidiana con, como para el trabajo, con enfoques del tipo “factores humanos” o del tipo actividad.

Ficha 2.- Quién es el protagonista ergonómico

La respuesta aportada tradicionalmente e implícitamente a esta cuestión por la ergonomía es que el protagonista de la gestión ergonómica es el ergónomo. Bien entendido, que él no está solo en la actuación de la gestión ergonómica: los demandantes, los operadores, los diseñadores traduciendo el diagnóstico en soluciones son después de largo tiempo reconocidos como intervinientes. Pero ellos no tienen un mismo título que el ergónomo, Están en función de su estatus o de su especialidad en la empresa.

Sin embargo, está apareciendo progresivamente que era ilusorio el pensar que el punto de vista y la acción ergonómica pueden ser solamente realizada por los ergónomos. Es evidentemente imposible que un ergónomo esté presente en cada situación donde se realiza la adaptación del trabajo a las personas. La difusión de una parte del saber ergonómico a los protagonistas de estas situaciones con el fin de que puedan intervenir desde un punto de vista ergonómico que es una de las respuestas a este problema.

La normalización es una de las vías siguientes

Consiste en traducir una parte de los conocimientos ergonómicos (y también fisiológicos, psicológicos...) en reglas y normas que pueden ejecutarse, especialmente en el marco del diseño, por ejemplo proyectistas e ingenieros. La acción sobre la situación es privilegiada en detrimento de la comprensión del trabajo real. Está, esencialmente, limitada al ser humano como organización funcionando con sus características y propiedades. Está casi ausente en tanto que sea intencional y finalizado. Es esencialmente, una aproximación del tipo "factores humanos"

Una segunda vía es la formación en ergonomía de aquellos que tienen una posibilidad de acción sobre las situaciones de trabajo.

Es así como la formación destinada a los protagonistas institucionales ha visto la luz:

- ♦En dirección a los representantes de los operarios (responsables sindicales, dirigentes del Comité de Seguridad y Salud...);
- ♦En dirección a los mandos de la empresa (especialmente los jefes de proyectos en diseño industrial, de los médicos de trabajo...);
- ♦En dirección a los operarios, para que puedan intervenir directamente a nivel de su propio trabajo y de su propia situación. Son así llamados a ser los protagonistas ergonómicos en la empresa. La formación de los alumnos de formación profesional se inscribe en esta última perspectiva.

Esta formación hace mucho tiempo que está pensada "en cruz" por documentos de ergonomía y los ergónomos.

La expresión de "formación en ergonomía para los no ergónomos" Es todavía utilizada con frecuencia. Pensamos que es mejor considerar que estos no ergónomos son igualmente protagonistas ergonómicos en la empresa, incluso si ellos no están de la misma forma, ni en las mismas condiciones que los ergónomos. Es por eso es necesario, en cada situación, precisar cuales son los papeles y las responsabilidades de los diferentes protagonistas ergonómicos.

En lo referente a los operarios formados en Formación Profesional como protagonistas ergonómicos, el sistema educativo pretende darles las capacidades siguientes

- La capacidad de gestionar su trabajo cotidiano y su situación de trabajo para que no se vuelva ergonómicamente problemática. Esto es una perspectiva de vigilancia ergonómica y de incorporación del punto de vista ergonómica en el tejido cotidiano del trabajo.
- La capacidad de aprender de los actores a los que afecta por la situación problemática, sus posiciones y, más generalmente, sus apuestas.
- La capacidad realizar con inteligibilidad, de la comprensión alrededor del problema, de su naturaleza, las relaciones entre los determinantes y los efectos vía de la actividad de la situación, yendo eventualmente hasta una forma de diagnóstico.
- La capacidad de gestionar la situación o de designar las vías de acción que permiten el tratamiento de la situación problemática
- Más allá de estos aspectos individuales, la capacidad de inscribir la ergonomía en las dimensiones colectivas y sociales del trabajo y del tratamiento ergonómico de los problemas en la empresa.

Ficha 3.- La noción de trabajo en ergonomía

El trabajo es una actividad terminada por una persona en concreto y socialmente situada.

La persona en el trabajo se compromete en una triple relación.

- **Una relación con la producción** (implicando la obtención de los resultados):

Jules y Zora trabajan en la misma empresa. Él, tornero sobre una herramienta de control numérico y Zora es directora de recursos humanos. Jules debe asegurar la fabricación de piezas metálicas a partir de diseños y de procedimientos de ejecución en un tiempo dado y respetando los criterios de calidad. Zora debe gestionar al conjunto de las personas de la empresa, definir las evoluciones de las competencias necesarias, elaborar un plan de formación y las trayectorias individuales de cada uno... Uno y otro deben producir. Bien entendido lo que es producto, los modos de producción y la evaluación de los resultados son profundamente diferentes. Pero una y otras están involucradas en una relación de producción.

- **Una relación consigo mismo** (en los planos corporal, cognitivo, afectivo):

Jules, por ejemplo, ha pedido que se le instale un polipasto cerca de su máquina para no tener que levantar a mano las piezas muy pesadas. Quiere proteger su espalda que le hace daño. A los 57 años, está considerado por sus compañeros como muy competente: a lo largo del tiempo, ha elaborado lo que se llama "trucos para facilitar el trabajo" que son en realidad el resultado de una reflexión en profundidad sobre el trabajo con metal. Esta secretamente orgulloso y teme sobre todo que un plan social no le obligue a prejubilizarse. No es por razones financieras. Las condiciones de salida en esta empresa son buenas. Es porque le gusta este trabajo en el que tiene el sentimiento de haber podido realizar algunos de sus potenciales.

- **Una relación con otras personas:**

Zora, a lo largo de una conversación, pide a Jules si acepta dirigir a un joven que llega a la empresa en "contrato en prácticas" para ayudarlo a aprender el oficio. Jules y Zora tienen relación entre ellos y también con el joven, cada uno en su sitio, que van a contribuir a formar. Zora encuentra también Jules a lo largo de las sesiones del Comité de Empresa pues los han elegido para representar al personal. Los dos son iguales en relación con otros compañeros en el seno de los equipos de trabajo...

El trabajo se caracteriza por sus determinaciones y por sus condiciones (internas o externas al que trabaja)

Están con frecuencia contractualmente fijadas:

Pueden tratar:

- ♦ Sobre la naturaleza, la cantidad y la calidad de los resultados, contractualmente definidos, que son evaluados.
- ♦ Sobre las modalidades de producción de estos resultados, en particular en términos de tiempos anteriores y del lugar donde el trabajo debe realizarse, del modo operatorio, de procedimiento.
- ♦ Sobre los dispositivos técnicos, objetos o medios de las actividades;
- ♦ Sobre las formas y modalidades de coordinación y de negociación con otras personas de distintos niveles (otros operarios, diseñadores, mandos...);
- ♦ Sobre la remuneración (no solo salarial);
- ♦ Sobre el estado y las características del operario (salud, competencias...).

El trabajo se caracteriza por sus efectos:

- ♦ La producción de los efectos buscados (calidad, cantidad...);

- ♦ La producción de efectos no buscados, negativos (ejemplo, daño a la salud) o positivos (ejemplo, el desarrollo de competencias por la experiencia);

Estos efectos conciernen de una parte a la empresa en sentido amplio y su entorno (a los planes técnicos, económicos, humanos, sociales...), de otra parte a las personas que realizan el trabajo, finalmente a los sistemas sociales afectados.

El trabajo se caracteriza en términos de actividad de la persona.

- ♦ Por las acciones realizadas, las decisiones y los compromisos, sus elaboraciones y ejecución.
- ♦ Por la gestión continua de compromiso de la persona con la situación y el trabajo (con ella misma y con otras, en relación con los principios de la actividad)
- ♦ Por las competencias que fundamentan esta actividad y que permite volver a construir y desarrollar.

La comprensión del trabajo por la ergonomía pasa por una puesta a punto en relación de los determinantes del trabajo con la actividad de las personas y los efectos que se derivan. (Ver fichas 9 y 10)

FICHA 4.- EL HOMBRE TRABAJANDO CON ERGONOMÍA

El hombre, tal como es tenido en cuenta por la ergonomía, es un ser humano en actividad en las situaciones profesionales o en situaciones de la vida cotidiana, de formación, de actividades deportivas...

La toma en cuenta de la persona por la ergonomía se sitúa en dos niveles:

▪ La ergonomía toma en cuenta las características y propiedades funcionales de los seres humanos en su diversidad (características antropométricas, capacidades perceptivas, propiedades de funcionamiento cognitivo, por ejemplo). Este nivel es el de la persona como organismo funcionando. Es lo que se toma en cuenta de forma preferente por la aproximación en términos de "factores humanos"

▪ La ergonomía toma en cuenta **El ser humano como protagonista intencional ya que las acciones están finalizadas en situación de trabajo**. Se interesa por lo que es significativo para este protagonista en los planos cognitivo, social, afectivo, teniendo en cuenta su compromiso con la situación. Lo que es significativo está constituido, de una parte, por lo que es conocido o puede serlo. Son también, por otra parte todas las dimensiones de la actividad no conocida directamente unida al compromiso de la persona en la situación. Estas dos dimensiones determinan metodologías de análisis diferentes. La toma en cuenta de la persona como protagonista mejor / peor es más bien el hecho de la ergonomía centrada en la actividad.

La persona en el trabajo que se toma en cuenta por la ergonomía no es una "persona media", sino un ser singular.

La ergonomía se refiere pues a conocer a los seres humanos en su diversidad (diferencias inter individuales), en su variabilidad (variaciones intra individuales resultando por ejemplo de los ritmos circadianos, de la fatiga...), en su evolución a medio y largo tiempo (desarrollo de las competencias, envejecimiento...), (ver ficha 11).

La ergonomía se preocupa de los efectos del trabajo sobre las personas para:

- ♦Conocer su la naturaleza;
- ♦Comprender las causas;
- ♦Tratar desde el principio de reducir los efectos negativos y de desarrollar los efectos positivos.

La caracterización ergonómica del hombre en el trabajo está en distinguir los conceptos resultantes de la vida profesional o de la vida corriente que se traducen en múltiples términos tales como:

- * Trabajador (este término llama mucho al campo de significación de las luchas sociales);
- * Cliente (llama al campo de significado de las relaciones mercantiles);
- * Operario (define el sujeto por su relación con lo que está utilizando [herramienta, dispositivo, servicio...]);
- * Usuario (término próximo al anterior, pero más centrado sobre los servicios públicos):
- * Agente (con frecuencia se utiliza para designar una entidad que realiza una acción, puede ser una persona, un sistema técnico...);
- *Sujeto (término que tiene una connotación psicológica [atención no mezclar sujeto de un experimentación y sujeto de trabajo real];
- * Operario (es el término más frecuentemente utilizado [incluido en ergonomía], (pero queda un resto portador de una pesada herencia [El operario como portador de la operación tayloriana]).

FICHA 5.- LA EMPRESA

En las sociedades contemporáneas, las empresas ocupan una posición central a la vez en tanto como agente y lugar de producción y a la vez como un grupo humano.

La empresa es en principio una entidad que elabora y distribuye los productos materiales o inmateriales destinados a satisfacer las necesidades económicas individuales y colectivas. Es creadora de valor añadido por el trabajo de sus asalariados y por sus investigaciones. Se encuentra en el origen de la mayor del producto de la nación, pero también de la revalorización constante del capital invertido en ella.

La empresa es también un lugar donde se organiza una vida social en la cual participan todas las personas a lo largo de su vida activa.

La dirección y la gestión de la empresa se encuentran, de hecho, confrontadas a los problemas de naturaleza mixta, económica y social.

Se puede definir la empresa como la unión de un grupo de personas con vocación económica, capaz de ejecutar estrategia cara a un entorno y de realizar con métodos empíricos y a veces científicos para su dirección y gestión.

Jurídicamente, la empresa puede tomar múltiples formas.

Es posible reagruparlas en tres grandes categorías:

☒ **La empresa individual** (es la estructura que se confunde con la persona de su propietario);

☒ **La empresa societaria** (es la entidad donde varias personas ponen en común capitales para crear una sociedad. Existen varios tipos de sociedades [la sociedad con nombre colectivo, la sociedad con responsabilidad limitada, la sociedad anónima]);

☒ **Los grupos** que son el reagrupamiento de varias sociedades frecuentemente gestionadas por una sociedad financiera, un holding.

La empresa persigue objetivos diversos:

☒ Unos de naturaleza económica (objetivo de supervivencia haciendo frente a las deudas, objetivo de crecimiento y de beneficio realizando investigación);

☒ Otras de naturaleza no económica (estas se dirigen tanto a las personas, como a los grupos sociales [accionistas, trabajadores...]).

Todos estos objetivos están estrechamente ligados unos a otros y su jerarquizaciones expresan las preferencias diversas de todos – grupos o individuos- que son necesarias para el funcionamiento de la empresa.

La ergonomía tiene en cuenta las características de la empresa que son determinantes directas o indirectas (dispositivo técnico, organización del trabajo y de la producción, población, relación con los mercados...) **o de los efectos** (producción, calidad, disfuncionamientos) **del trabajo real**. Estas características son descritas y analizadas en los diferentes niveles de cada empresa en particular en su diversidad, variabilidad y dinámica evolutiva.

La ergonomía toma igualmente en cuenta la empresa como un conjunto de personas interviniendo en la gestión ergonómica de las situaciones de trabajo con los puntos de vista y las lógicas de intereses divergentes. La empresa es a la vez portadora de problemas y de necesidades susceptibles de expresarse en esperas y en demandas, pero también personas produciendo y haciendo, en ciertos casos, evaluaciones de las situaciones de trabajo a partir de criterios ergonómicos o en respuesta a los diagnósticos ergonómicos internos o externos.

FICHA 6.- LA POBLACIÓN

El conjunto de las personas que componen una categoría particular constituye la población correspondiente a esta categoría

La ergonomía se interesa en la población de hombres y mujeres en el trabajo y más allá en la actividad, es decir comprometidos en las situaciones de trabajo remunerado, en la vida cotidiana, en la formación, en el deporte...

En ergonomía, la población se define por su o sus propiedades características.

Por ejemplo:

- El sexo (población masculina / femenina);
- La edad (población joven / envejecida);
- El trabajo (población de soldados, de informáticos, de cajeras...);
- La experiencia adquirida (población de trabajadores inexpertos y / o población de trabajadores experimentados...);
- Las características antropométricas (población de hombres de más de 1m 90 cm, por ejemplo);
- El origen sociocultural (población rural, extranjera, con pocos conocimientos del idioma, población autóctona,...)
- Las capacidades físicas (población de discapacitados, de accidentados...)
- Las funciones (población de capataces / población de operarios de base...).

La ergonomía es particularmente adecuada para los efectos del trabajo en las personas y las características de la población pueden ser índices que permitan identificar y comprender ciertos efectos de trabajo. La ergonomía se interesa especialmente:

- Por el balance sanitario, los accidentes;
- Los flujos de personal;
- El absentismo y la rotación
- La antigüedad en la empresa, la profesión y en los diferentes tipos de puestos;
- La edad...

La población se define también por su extensión más o menos larga:

- La población de informáticos en España / de empresarios / de trabajadores
- La población femenina en la industria del calzado en España / la población femenina en la fábrica de calzado CCC

Se efectúan con frecuencia comparaciones con respecto a una población de referencia más alta y / o de otros tipos de población para establecer hipótesis sobre las relaciones entre las características de una población particular y la actividad de trabajo y sus efectos.

No existe homogeneidad absoluta en el interior de cada población y esta caracterización se acompaña siempre de una toma en cuenta de la diversidad, de la variabilidad y de la dinámica evolutiva que pueda existir en el interior de cada población. (Ver ficha 11)

Las principales fuentes que permiten obtener diversas informaciones sobre la población, en una empresa, son las siguientes:

- El balance social;
- Los balances de personal
- Los informes de Higiene, Seguridad, y Condiciones de Trabajo
- El informe anual del médico de trabajo
- Los responsables directos del personal en los puestos de trabajo

Estos diferentes documentos pueden encontrarse bien en el servicio de personal, o en otras instancias representativas del personal (Comité de Empresa, Comité de Seguridad y Salud...).

Ficha 7.- Trabajo prescrito y trabajo real

La ergonomía distingue clásicamente el “trabajo prescrito” y el “trabajo real”. Esta distinción no debe confundirse con la distinción entre tarea y actividad.

El concepto de trabajo prescrito reenviado a todo lo que está definido para el avance de la empresa (y naturalmente a su personal) y dado al operario para definir, organizar, realizar y regular su trabajo.

El concepto de trabajo real reenvía el trabajo tal como se realiza concretamente en la oficina, taller, o servicios.

El trabajo prescrito y el trabajo real se analizan especialmente en términos de tarea y actividad.

Hay siempre una diferencia, a veces considerable, entre el trabajo prescrito y el trabajo real, una diferencia frecuentemente ignorada, desconocida, incluso, en ciertos casos, negado en la empresa.

Por ejemplo: un operario que conduce una máquina que produce juntas de caucho tiene como consigna el controlar dos juntas cada 30 minutos. Cuando se da cuenta defectos en la superficie, debe parar su máquina y llamar a la persona que debe arreglarlo. El ergónomo que analiza su trabajo constata que efectúa controles cada 10 a 15 minutos y que modifica frecuentemente la temperatura de fusión o la presión de inyección a la salida de estos controles. El operario le explica que se efectúan controles frecuentes seguidos de ligeros reglajes, consiguiendo, con frecuencia, evitar la aparición de defectos importantes y puede así evitar llamar al control de calidad. Este operario realiza un trabajo real diferente del trabajo prescrito. Mientras que su tarea le prescribe parar la máquina en caso de defectos, A él se le da un principio diferente: evitar la aparición de defectos. Por esto, efectúa controles más frecuentes y reglajes no previstos.

La diferencia entre trabajo prescrito y trabajo real es susceptible de referirse al conjunto de las dimensiones del trabajo

Por ejemplo:

Los objetivos y los principios que el operario se da, no son necesariamente los que prescritos por la empresa;

Los resultados obtenidos pueden igualmente diferir de los resultados prescritos tanto como la importancia de lo que se espera de su naturaleza;

Los modos operatorios ejecutados por el operario no son solamente función de los procedimientos prescritos sino también de sus competencias, de la variabilidad y de la diversidad dentro de las situaciones de trabajo;

Las herramientas, los instrumentos y máquinas son igualmente susceptibles de utilizarse para los objetivos y según de las modalidades diferentes de lo que está previsto o prescrito

La diferencia entre trabajo real y trabajo prescrito tiene orígenes múltiples.

Por ejemplo:

Es imposible prescribir el trabajo en todos sus detalles y, de hecho, el trabajo real excede siempre al trabajo prescrito;

El operario administra permanentemente la variabilidad y la diversidad propia a todas las situaciones de trabajo en la realización de su trabajo real que así se aleja de lo que está prescrito;

El operario puede tener dificultades para imaginar un trabajo cuya descripción es a veces oscura o con muchas lagunas;

El operario redefine igualmente el trabajo a partir de sus propios objetivos y sistemas con valor. (Ver ficha 8).

FICHA 8.- TAREA Y ACTIVIDAD

Los conceptos de tarea y de actividad son objeto de un debate en ergonomía. Para ciertos autores, la tarea se confunde con el trabajo prescrito y la actividad con el trabajo real. Para otros autores, estos conceptos deben distinguirse. Es este punto de vista la que se desarrolla en esta ficha.

Tarea

Corrientemente se define la tarea como el resultado que se espera del operario más o menos explícitamente, con las condiciones impuestas para la ejecución. En un primer nivel, se considerará que "la tarea, es el principio dado con las condiciones determinadas". Por ejemplo: *El operario debe montar componentes electrónicos (principio) siguiendo el orden definido por las normas y utilizando simultáneamente las dos manos (condiciones).*

La ergonomía no se interesa por una tarea única, sino de varios tipos de tareas diferentes

Se distinguirán dos grupos: las tareas elaboradas sin la intervención del operario, las tareas elaboradas por el operario.

Las tareas elaboradas sin la intervención del operario.

■La tarea a realizar

Es la tarea tal como la concibe el diseñador de los procesos o de los medios de producción, sin que lo explicita siempre y sin que se represente necesariamente por el mismo la manera de realizarlo. La formulación es con frecuencia muy lapidaria. Ejemplo: *El operario vigilará la máquina automática.*

■La tarea prescrita

Es la tarea tal como está definida y presentada por el que manda la ejecución. Viene a orientar la actividad definiendo los principios, las condiciones y problemas de realización, los criterios y valores a respetar.... Es pues en principio la tarea que debe realizar el operario. Ejemplo: *El operario debe alimentar la máquina, poner la producción en cajas después de verificar la calidad. Debe vigilar la máquina y la producción y pararla en caso de fallo.* En general al menos parcialmente expresada por escrito en los documentos de tipos gamas, definición de funciones...

■La tarea esperada

Es la tarea cuya realización está realmente esperada. La tarea esperada puede no estar conforme con la tarea prescrita en la medida donde todo no es distinguible o reconocible: la prescripción puede, por ejemplo, indicar que es obligatorio seguir los procedimientos definidos por el sistema de calidad, mientras que se espera en realidad del operario que no los aplique porque esto retardaría un pedido urgente.

Lo esperado puede igualmente no expresarse porque es tan evidente y supuestamente compartido por todos que parece inútil precisarlos. Por ejemplo en el caso de la redacción de un texto, es deseable que el texto se legible, comprensible, y que no contenga faltas de ortografía, que no se tenga necesidad de decirlo explícitamente. Para una misma situación, la tarea esperada puede variar según que la espere el que la ordena, un responsable jerárquico directo o un director más alto.

Las tareas realizadas por el operario

◆La tarea redefinida

Confrontada a una tarea prescrita y /o esperada, el operario interpreta en función de los medios de que dispone y las obligaciones que él se fija (o que le han fijado). El principio y /o las condiciones prescritas y esperadas por la empresa pueden entonces ya no corresponder a los que se fija el operario. Es esencial, para comprender su actividad, el comprender la tarea que el se redefine. Por ejemplo, *el operario va a darse*

como tarea redefinida a hacer de forma que las piezas realizadas respeten los criterios de calidad incluso cuando no realice los procedimientos prescritos por el sistema de calidad. Es el operario que puede en general informar al analista sobre la tarea redefinida.

•La tarea efectiva

Es la tarea efectivamente realizada por el operario en función de las exigencias de cada situación singular. A cada realización de la tarea redefinida corresponde una tarea efectiva (o tarea real). La tarea efectiva, es la tarea redefinida realizada. Puede describirse a partir de la observación de la actividad.

Actividad: lo que se hace en una situación singular

Cada tarea tiene sus exigencias (que dependen del sistema socio- técnico, de la organización...), y cada individuo tiene sus propias exigencias (físicas, fisiológicas, psicológicas...)

La actividad es la respuesta que la persona ejecuta para realizar la tarea.

La actividad puede, como la tarea, estar prescrita: puede, por ejemplo, prescribir a los operarios realizar el transporte de la carga correspondiente a su tarea utilizando únicamente los “buenos gestos” enseñados durante una formación sobre gestos y posturas

Puede igualmente tener una actividad esperada diferente de la actividad prescrita: se espera en realidad de los operarios que aseguren los trasportes de carga definidos en la tarea, incluso si ellos deben ejecutar otros gestos diferentes a los “buenos gestos”.

En fin, la actividad puede, como la tarea, redefinirse por el operario.

La actividad efectiva (o real), es la respuesta del operario a la tarea (o a las tareas) en una situación singular. También, teniendo en cuenta la diversidad y la variabilidad de los individuos y de las situaciones, **se puede, para una misma tarea, observar actividades muy diferentes.**

La actividad comprende múltiples dimensiones: afectiva, cognitiva, física...Puede analizarse a partir de los comportamientos (gestos, posturas, desplazamientos...), de las verbalizaciones unidas directamente a la realización del trabajo o que le acompañan (reveladoras de las situaciones conflictivas, de estrés...) y generalmente más a partir de lo que es fácilmente observable o recogible.

A partir de estas observaciones, los mecanismos cognitivos que regulan el comportamiento (evaluación, razonamiento, representación, resolución de problemas...), los componentes afectivos de la actividad pueden interferir. Las explicaciones de los operarios en auto confrontaciones son entonces particularmente precisos pues ellas permiten la recogida de los puntos de vista de los operarios tanto como los elementos de su propia actividad.

Tarea y actividad: conceptos diferentes para analizar el trabajo

El análisis de la tarea.

Se hace en referencia a los procesos de producción, lo que lleva a los temas (estados, cambio de estado, transformaciones, cantidad y calidad de los resultados obtenidos), a las consecuencias sobre la empresa. Las personas pueden mencionarse en un análisis de la tarea, pero en referencia exclusiva a los procesos de transformación de los elementos. Analizar los diferentes niveles de la tarea previamente definida permite dar cuenta de los compromisos de la organización, las lagunas del sistema, las fuentes de variabilidad y diversidad a los que son enfrentados los operarios...

Análisis de la actividad

Está centrada sobre lo que hace el trabajador, sus acciones, su funcionamiento, sus intenciones, lo que significa para el, a partir de la forma como se organiza frente a la tarea. La tarea puede mencionarse en un análisis de la actividad, pero es en referencia a la actividad y a su propia coherencia. El análisis de la actividad permite comprender los modos de funcionamiento del operario frente a las situaciones de trabajo, su

manera de administrar la diversidad y la variabilidad de los elementos de la situación que son pertinentes para esperar los principios que tiene fijados, su modo de organización (acciones, tomas de informaciones, gestión de los tiempos...), así como las consecuencias de la actividad en el operario.

En la práctica, en ergonomía el análisis del trabajo comprende a la vez los análisis en términos de tarea y de actividad.

El análisis de la tarea toma el trabajo en referencia a la coherencia propia de los procesos de producción (es la coherencia que llega a los temas), el análisis de la actividad toma el trabajo con referencia a la coherencia de la conducta del operario. Cada tipo de análisis se apoya sobre un conjunto de conceptos específicos del dominio que constituye la referencia: El universo de las cosas y de lo que su llegada para la tarea, el de las personas, de sus funcionamientos y de sus conductas para la actividad. Bien entendido, estos dos tipos de análisis están en interdependencia y deben llevarse en paralelo.

Tarea efectiva	Actividad real	
Toma de un plato de la cinta transportador	Brazos extendidos Tronco en rotación	
Recoger los residuos	Coger a manos llenas	
Arrojar los residuos en el cubo de basura	Brazos bajos Tronco en rotación	
Ordenar el plato	Brazos elevados	
Colocar los platos en la máquina de lavar	Inclinado hacia delante	

La figura presenta un ejemplo simplificado del análisis en términos de tarea efectiva y de actividad real de una operaria que efectúa el lavado de platos en un restaurante de empresa. La actividad está analizado aquí solo bajo el ángulo de las posturas.

Ficha 9.- Determinantes y efectos

La ergonomía, para comprender el trabajo, busca identificar, por una parte los factores que condicionan o influyen el trabajo real de los operarios: son los determinantes del trabajo real, por otra parte los efectos de este trabajo.

Determinantes

Los determinantes están ligados a una multitud de factores que se reagrupan frecuentemente en dos categorías: por una parte las personas, por otra la empresa

☒ Del lado de las personas, se encuentran las características generales (sexo, edad, características antropométricas como la altura, y psicofisiológicas como la agudeza visual o auditiva...) y las características unidas a la variabilidad como el nivel de fatiga o el ciclo de trabajo (día / noche), y la evolución como el envejecimiento o el desarrollo de las competencias.

☒ Del lado de la empresa, se encuentran los elementos unidos al contexto (social, económico...), a la organización (tiempos de trabajo, tareas y su reparto...), a los dispositivos materiales y técnicos (espacios de trabajo, herramientas y maquinas...) y el entorno (ambientes físicos, tóxicos...).

Efectos

Los efectos, igualmente múltiples, son apreciados de una parte a nivel de las personas, y de otra parte a nivel de la empresa

☒ Del lado de las personas, se encuentran los efectos a corto plazo (por ejemplo la fatiga o los dolores dorsales que se instalan progresivamente a lo largo de la jornada...) y los efectos a medio o largo plazo (degradación irreversible del estado de salud, desarrollando las competencias...). Los efectos se manifiestan también en plano colectivo (por ejemplo la modificación de la estructura de la población o la evolución de los colectivos de trabajo...). Pueden ser positivos o negativos.

☒ Del lado de la empresa, se aprecia los efectos sobre dimensiones múltiples (eficacia de trabajo, calidad de la producción o del servicio, cantidad de residuos...). Los efectos pueden igualmente ser positivos o negativos y son apreciados a corto, medio o largo tiempo.

Ficha 10.- Situación del trabajo

Es el contexto concreto donde las personas realizan una producción material o inmaterial, en las condiciones de trabajo y seguridad dados.

La situación de trabajo es igualmente un sistema constituido de numerosos elementos. Nos detendremos particularmente en los que van a determinar y condicionar el trabajo real de los operarios.

El dispositivo técnico y material:

- ✓ Los procesos técnicos, su estado, sus flujos y las obligaciones que impone;
- ✓ Las máquinas, herramientas, objetos de trabajo;
- ✓ El entorno físico (locales, espacios, ruidos, vibraciones, iluminación, ambientes térmicos...).

La organización del trabajo:

- ✓ Contenido de las tareas, consignas;
- ✓ Organización de los tiempos de trabajo;
- ✓ Modo de remuneración;
- ✓ Circulación de las informaciones;
- ✓ Normas cuantitativas y cualitativas de producción;
- ✓ Modalidades de control de los resultados de trabajo...

Las personas y sus competencias:

Son los protagonistas de las situaciones de trabajo, contribuyen a las evoluciones de las situaciones sobre las que pueden intervenir con ciertos límites.

La ergonomía se interesa por las situaciones de trabajo desde dos puntos de vista.

♦ El primer punto de vista está centrado sobre la comprensión de las causalidades

En las situaciones de trabajo. La ergonomía distingue, en el seno de las situaciones determinantes del trabajo real y los defectos de ellas. Estos determinantes y efectos caracterizan de una parte las personas y de otra parte la empresa.

La figura 1 es el modelo de una situación de trabajo desde un punto de vista centrado sobre la comprensión de las causalidades. (Las flechas indican las relaciones de causalidad)

♦ El segundo punto de vista está orientado por la acción del diseño o de transformación de las situaciones de trabajo. Son esta vez las características de la situación sobre las que es posible y legítimo actuar desde el punto de vista de la ergonomía. Se toman en cuenta: la organización, las personas, los dispositivos materiales teniendo en cuenta el entorno socio económico del trabajo

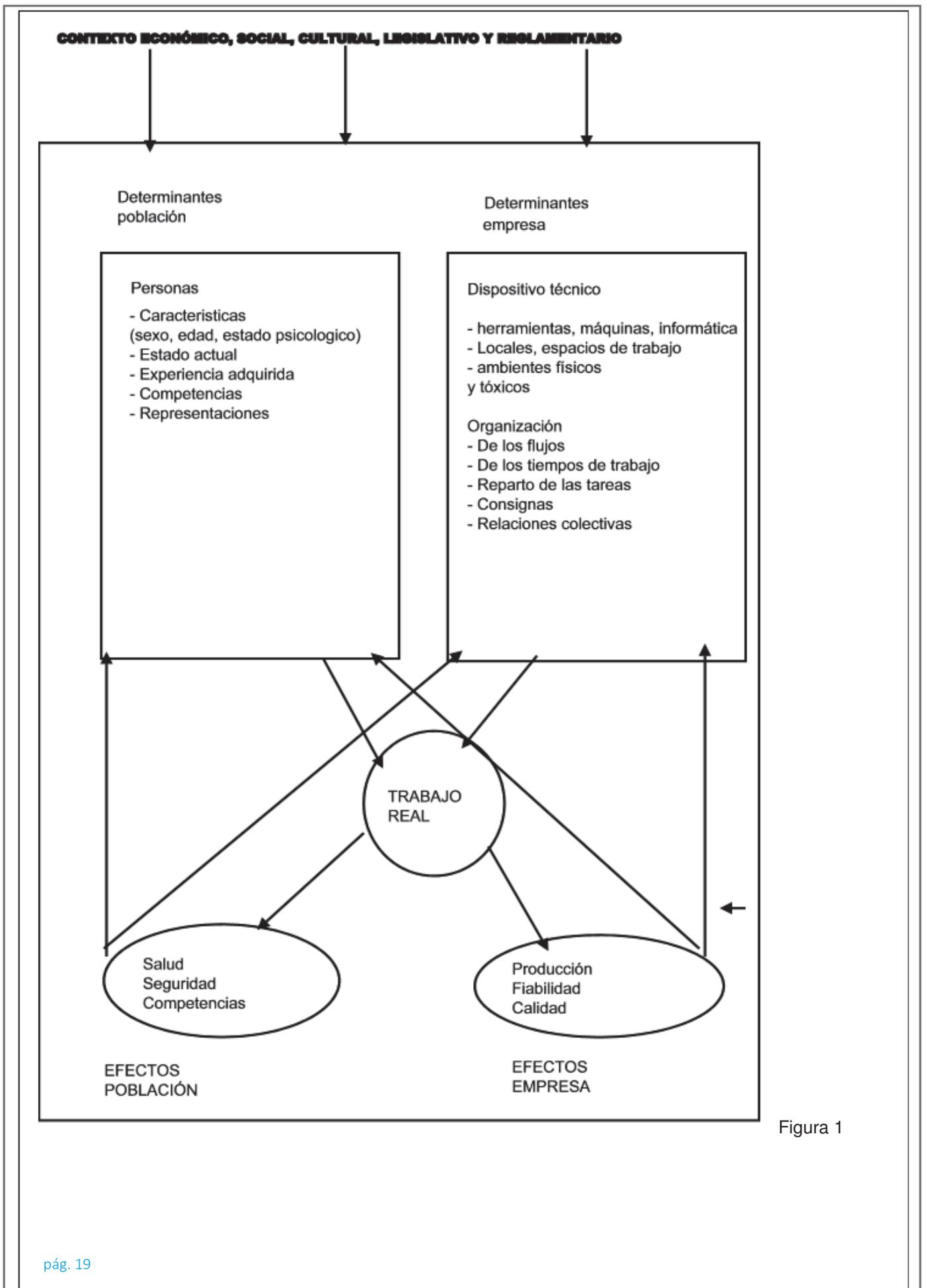


Figura 1

CONTEXTO ECONOMICO, SOCIAL, CULTURAL, LEGISLATIVO Y REGLAMENTARIO

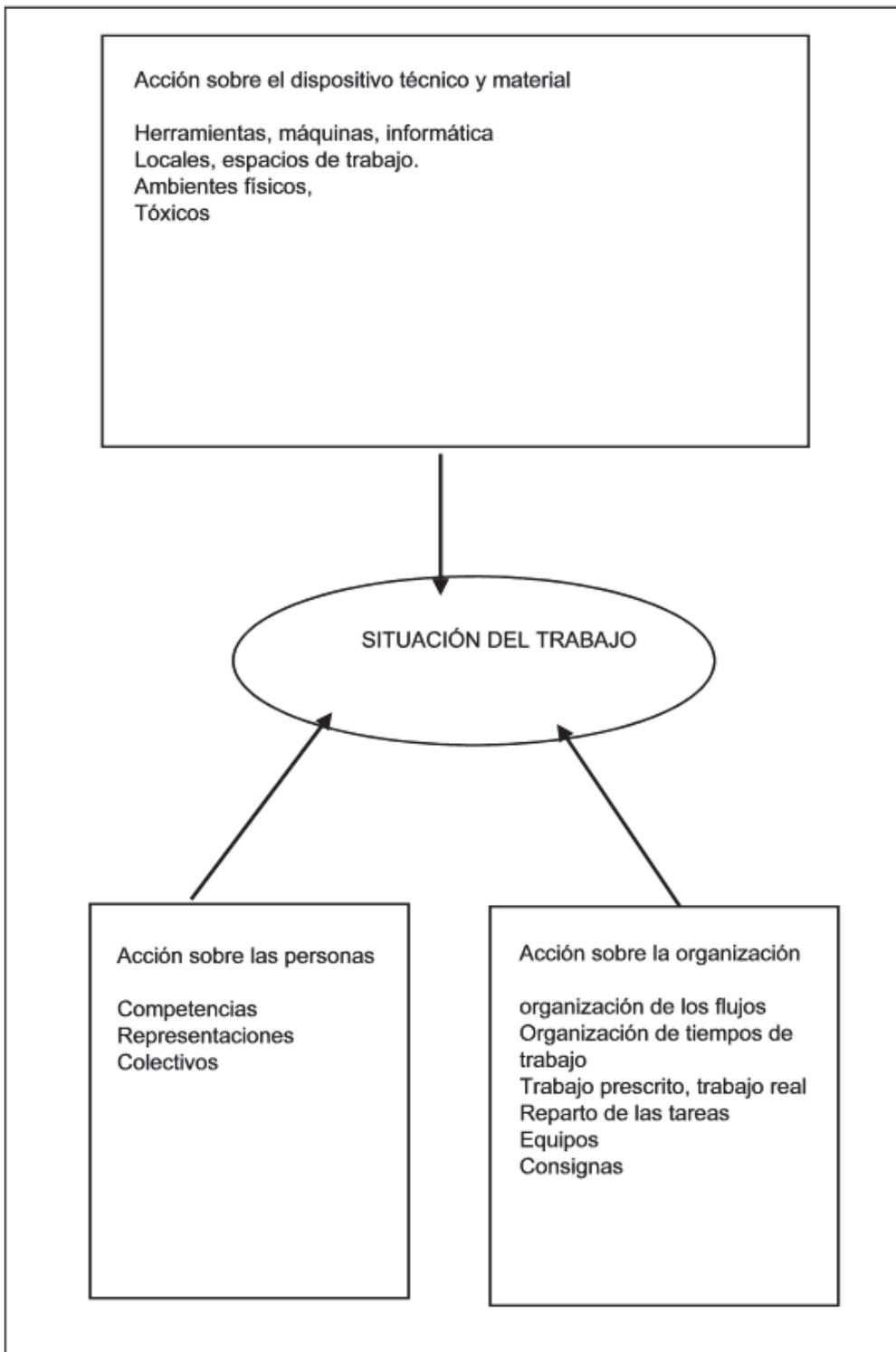
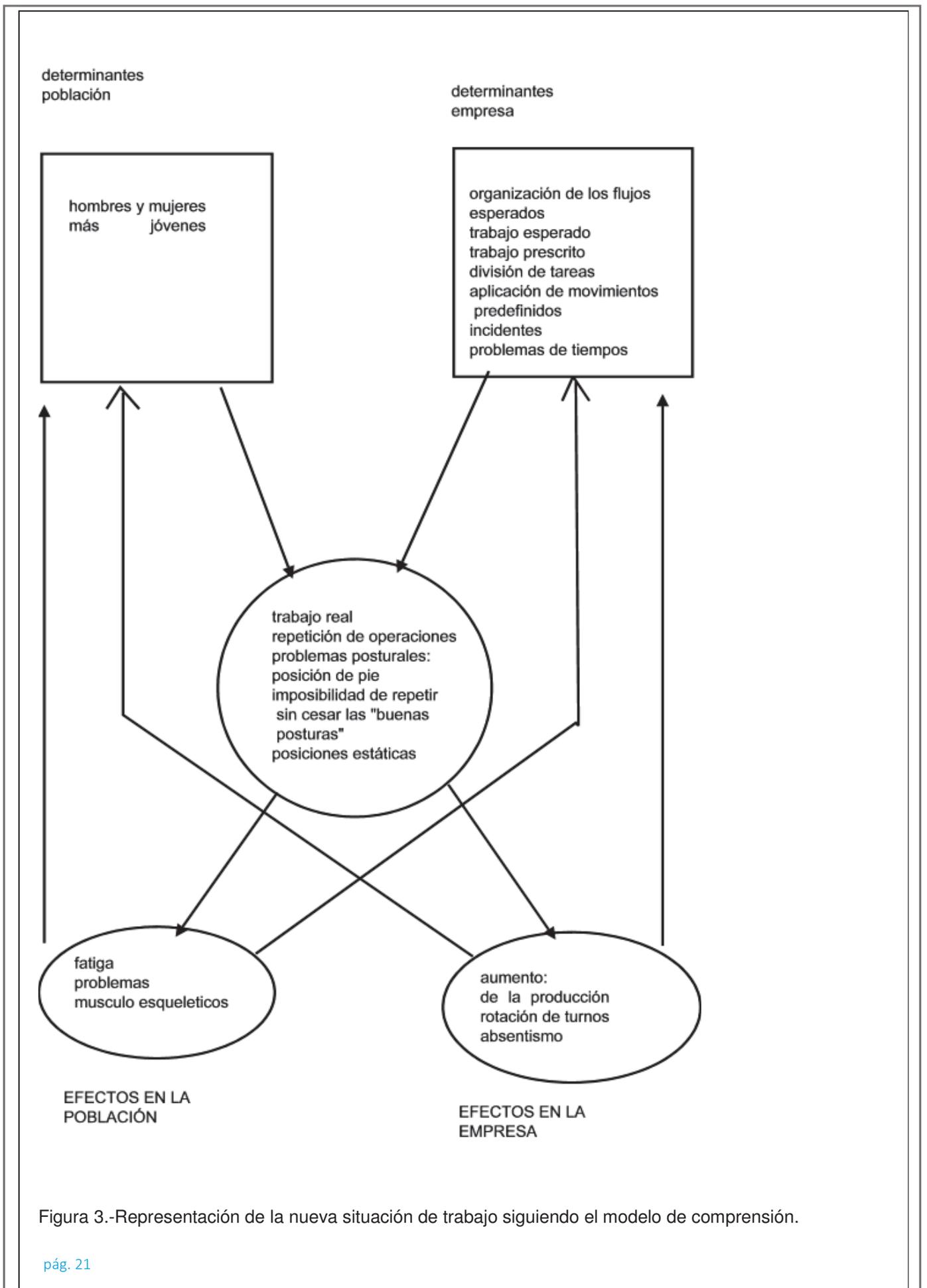


Figura 2.- Presenta esta conceptualización por la acción sobre las situaciones.

Si se hace “funcionar” el modelo de causalidad centrada sobre la comprensión de la situación, es posible obtener una representación de la nueva situación por una puesta en relación causal de los determinantes con el trabajo real y los efectos de este.



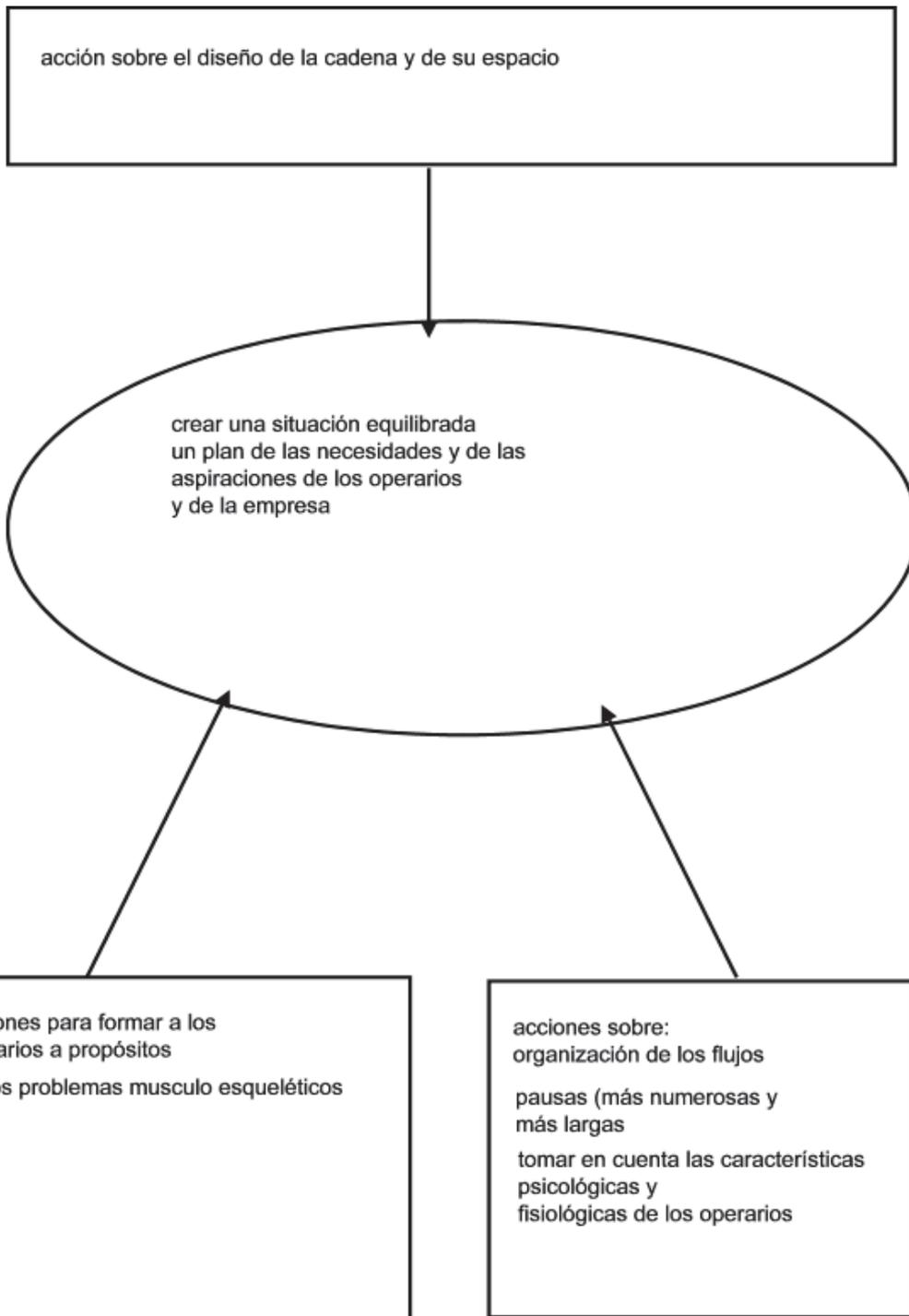


FIGURA 4: REPRESENTACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS DE ACCIONES POSIBLES SOBRE LA SITUACIÓN DE TRABAJO

Ficha 11.- Diversidad, variabilidad, dinámica evolutiva

Diversidad

La diversidad corresponde a las diferencias que existen entre los individuos que componen una población (por ejemplo, los operarios de una misma empresa) o entre los elementos de la empresa (ejemplo: diversidad de utillaje). La diversidad se define de forma sincrónica: se habla de diversidad para caracterizar las diferencias en un mismo momento.

Diversidad inter e intra poblaciones

• Las diferencias inter – individuales caracterizan la diversidad existente en el interior de cada población particular.

Las diferencias inter-individuales pueden, por ejemplo, presentarse sobre:

- las características personales (edad, sexo, características psicofisiológicas...)
- las competencias (oficio, experiencia adquirido...)
- El estado instantáneo (fatiga, estrés...)
- las representaciones

La persona media no existe

La ergonomía se interesa

Por las personas en su singularidad, es por lo que analiza la diversidad de las poblaciones que estudia. Las características antropométricas de las personas son diferentes en el interior de una misma población (hay, por ejemplo, grandes y pequeñas). Hay igualmente diferencias entre poblaciones (así, ciertos pueblos, los pigmeos por ejemplo, son de media, más pequeños que otros). La caracterización de estas diferencias permite la adaptación de las situaciones a las características de las diferentes personas de la población. Por ejemplo calcular la altura de los asientos de un vehículo y la amplitud de la regulación en función de la población de los usuarios a la que está destinada.

Diversidad de las situaciones de trabajo

Existe igualmente una gran diversidad de las situaciones de trabajo:

- en lo que concierne a los dispositivos técnicos (herramientas, máquinas, informática, espacio de trabajo, tecnología...)
- en lo que se refiere a la organización (flujo, tiempos de trabajo, tareas prescritas, tareas reales, consignas...)
- en lo que se refiere al entorno (ambientes físicos, contexto).

La ergonomía busca la mejor adecuación posible del trabajo a las características de cada población y a la diversidad existente en el interior de cada una de ellas. Esto implica la búsqueda de la adaptación y la adaptabilidad del dispositivo técnico, de la organización y del entorno en la diversidad de los hombres y las situaciones.

Variabilidad

La variabilidad es una característica intra-individual o interna como un fenómeno. Se define de forma diacrónica: se trata de diferencias en los tiempos.

Variabilidad intra-individual.

El ser humano no está en un estado constante.

El trabajo solicita a los recursos físicos, mentales y efectivos del ser humano. O los que varían especialmente:

- en función de su estado físico, puede por ejemplo estar más o menos fatigado
- en función de su estado psíquico, puede tener, por ejemplo, más o menos moral.

Estas variaciones dependen de la actividad de la persona: se está así, en general, más fatigado al final de la jornada que al principio.

Dependen también de los ritmos biológicos y psicológicos

Puede haber mucha diferencia en una misma persona entre la noche, mañana y tarde que entre dos personas diferentes.

Variabilidad de la situación

•**La situación de trabajo no es estable.** Está sometida a diferentes tipos aleatorios que son fuentes de la variabilidad como por ejemplo:

- el funcionamiento más o menos regular de los dispositivos técnicos (uso de herramientas, máquinas averiadas, espacios más o menos sucios, ambientes fluctuantes...)
- La organización del trabajo (flujos, horarios, trabajo esperado, tareas suplementarias, tareas inatendidas...)
- Los productos utilizados cuyas características no son constantes
- El trabajador real de otros trabajadores...

La variabilidad de la situación de trabajo puede tener consecuencias:

- sobre la producción afectando a su calidad, su cantidad, en la recogida de los desechos
- Sobre la seguridad de las personas pero también a veces de los sistemas
- sobre la seguridad de los operarios.

La gestión de la variabilidad es siempre una dimensión importante de la actividad del operario

Dinámica evolutiva

Como para la variabilidad, se trata de variaciones diacrónicas pero que esta vez toca a la evolución de la empresa, de la situación de las personas a medio o largo plazo

Para las personas, por ejemplo:

- Las competencias evolucionan con la edad y la experiencia; pueden desarrollarse, pero también, en algunos casos, retroceder.
- El envejecimiento puede crear limitaciones funcionales, ver discapacitados físicos, pero también se acompañan de su compensación para la ejecución por el operario de estrategias adaptadas (por ejemplo, permitiendo delimitar el coste físico del trabajo, conservando la prestación...).

Para la empresa, puede tratar, por ejemplo:

- de la evolución de la naturaleza o de las condiciones de la producción. En una empresa automóvil, por ejemplo, una estrategia de rediseño de las piezas de mecánicas que son colocadas para reducir el número de fabricación y limitar la diversidad de las piezas;
- De la evolución de la organización (por ejemplo, pasar a un flujo tenso);

- De la evolución del parque de máquinas: automatización, robotización, pero también la puesta en conformidad la seguridad de las máquinas...

La dinámica evolutiva es una fuente de producción de la diversidad.

	PERSONAS	EMPRESA
DIVERSIDAD	Diferencias inter individuales	Dispositivos técnicos Formas de organización
VARIABILIDAD	Variabilidad Intra individual Ritmos biológicos	Inestabilidad del funcionamiento de los productos...
EVOLUCIÓN	Adquisición / pérdidas de competencias Envejecimientos	Transformaciones técnicas y /o Organizacionales.

Cuadro resumen de las dimensiones de variabilidad, diversidad y dinámica evolutiva.

Ficha 12.- La regulación en una situación de trabajo

En el trabajo, la persona está llamada a efectuar regulaciones para tomar en cuenta la singularidad y la variabilidad de las situaciones

La regulación puede ejecutarse según dos métodos.

Por adaptación

El operario se adapta a la situación para reducir la distancia con respecto a una norma fijada

Aunque con frecuencia, no existe soluciones preestablecidas puesto que la situación del trabajo es variable. El operario debe entonces ejecutar las acciones teniendo en cuenta los elementos de cada nueva situación que se le presenta.

Por ejemplo, previene un incidente reduciendo la velocidad de la máquina o añadiendo aceite hasta el nivel del motor.

Por arbitraje

Cara a una situación en la que los elementos tienen valores contradictorios: seguridad, calidad, confort, cantidad de producir, el operario tiene que arbitrar, es decir hacer elección.

Establece un compromiso entre los elementos de la situación cuyos valores se oponen.

Este compromiso puede ser

- equilibrado (por ejemplo, el equilibrio se conserva entre las exigencias de producción y la carga de trabajo);
- no equilibrado (por ejemplo, la eficacia del trabajo está maximizado en detrimento de la salud o de la seguridad de la persona en el puesto de trabajo)

El operario no puede establecer cualquier compromiso. Solo ciertos compromisos son realizables o aceptables. Se utiliza con frecuencia el concepto "margen de maniobra" para designar el espacio de los compromisos posibles por el operario y los límites que no puede o no debe franquear sin riesgos para él o para la empresa.

Ficha 13.- Las competencias

El uso de la noción de competencias en ergonomía es bastante reciente. Esto se debe a que la ergonomía, centrada sobre la adaptación del trabajo a la persona, se ha considerado con una cierta suspicacia las propuestas dirigidas a actuar sobre las competencias de las personas. Puede parecer que persiguen un principio opuesto: a la adaptación de las personas al trabajo. Esta posición está sin embargo progresivamente evolucionada y el campo de la formación está más investigada por la ergonomía en dos direcciones principales:

- Transferir a la formación de los métodos y los conceptos desarrollados por la ergonomía y la psicología del trabajo. El análisis del trabajo para el diseño o la realización de las formaciones es un buen ejemplo.
- El recurso de la formación como medio de acción de la ergonomía, sea para tratar sobre las competencias profesionales de las personas (por ejemplo en el cuadro de rediseño de un proceso de producción), sea para desarrollar las competencias ergonómicas de los protagonistas ergonómicos de la empresa.

Es en esta segunda perspectiva donde se desarrollan las formaciones destinados a diversos protagonistas ergonómicos (sindicalistas y representantes, diseñadores, pero también para los propios operarios, el trabajo en principio y ahora en formación inicial)

La noción de competencia ha sido desarrollada en los diversos contextos y campos disciplinarios: psicología, lingüística, didáctica, pedagogía, ergonomía...

Se encuentra en sus diferentes definiciones la idea que las competencias son las que permiten a un protagonista realizar un comportamiento o un resultado. En esta perspectiva las competencias no se oponen a la incompetencia. Incluso un resultado de mala calidad o un comportamiento poco adecuado son el producto de una o de varias competencias.

Para Bruner (1983), hablar de las competencias es hablar de la inteligencia operativa, de "saber como" más que "saber qué". Las competencias para la acción suponen en efecto al menos tres cosas:

- Que sea capaz de seleccionar en la totalidad del entorno los elementos que aportan la información necesaria para fijar una línea de acción (actividad que lleva, según el caso, el nombre de constitución del esquema, de elaboración de programa...)
- Que, teniendo definida una línea de acción, se puede realizar una secuencia de movimientos o de actividades permitiendo la realización del objetivo que le está fijado.
- Que lo que ha aprendido de sus éxitos o de sus fracasos es capitalizado para tenerlos en cuenta en los nuevos proyectos.

Se ve a través de esta definición, las competencias son evolutivas y función de la historia de la persona.

Las competencias no se observan. Lo que es observado son los resultados, el comportamiento.

Es a partir de los elementos observables que pueden interferir, o buscan interferir las competencias.

En el sistema de enseñanza profesional francés las competencias están definidas esencialmente por los resultados, aunque lo que has buscado hacer sea efectivamente de las competencias. Así el profesor que da una pieza a fabricar a un alumno no tiene por objetivo la realización de esta pieza (el resultado), sino el desarrollo de las competencias de fabricación del alumno.

Una definición de la competencia bastante utilizada en ergonomía ha sido propuesta por Montmollin (1984): según este autor las competencias son los conjuntos estables de conocimiento y de ejecución, de conductas tipo, de procedimientos standard, de tipos de razonamiento que se pueden realizar sin nuevo aprendizaje y que sedimentan y estructuran los adquiridos en la historia profesional; permiten la anticipación de los fenómenos, el tratamiento implícito en las instrucciones y de la variabilidad de las tareas.

Esta definición, por interesante que sea, supone que para ser operativa, que se clarifique sus diferentes componentes: saber, ejecutar, conductas tipo.

Actualmente, la caracterización de las competencias es todavía objeto de investigación en los diferentes campos disciplinarios.

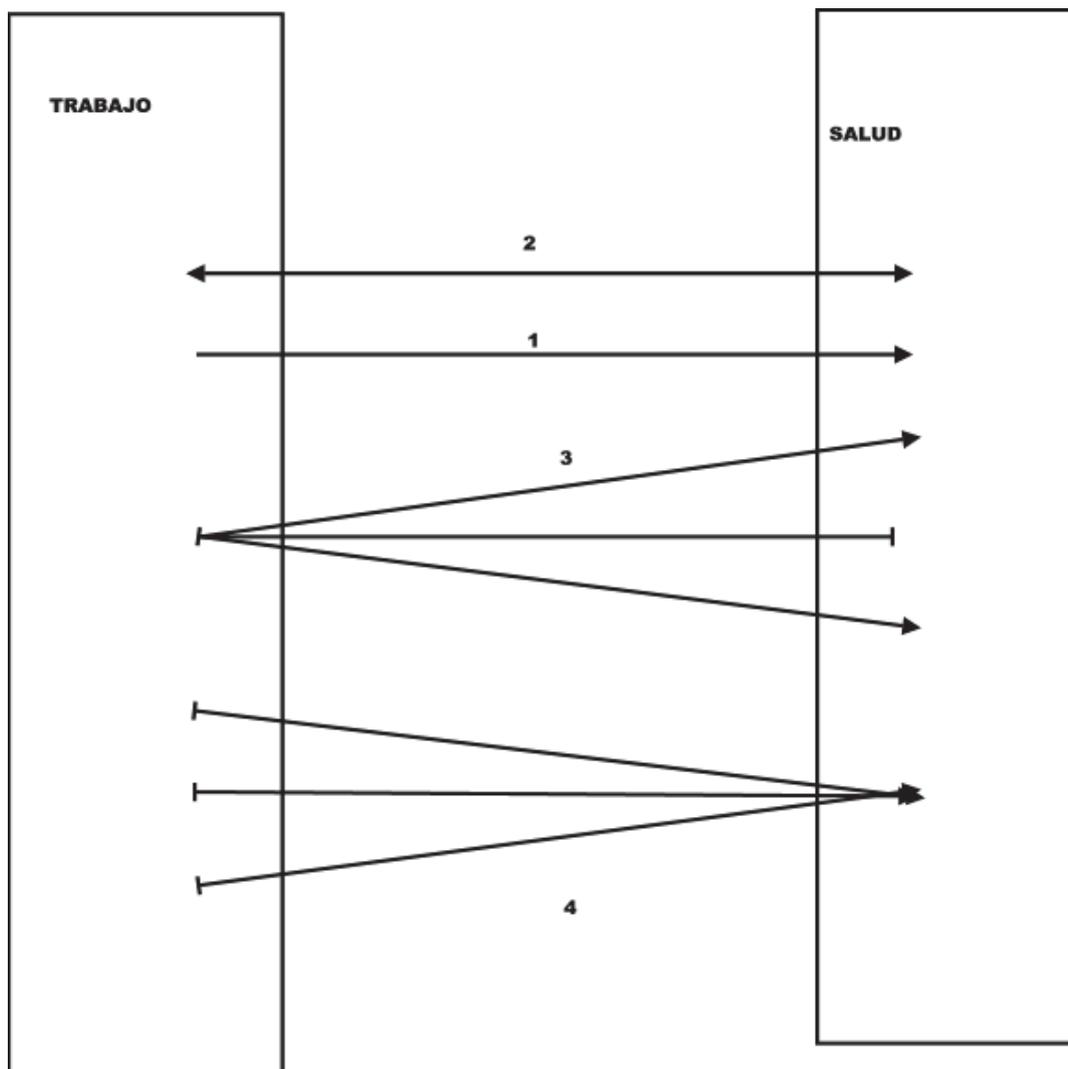
Ficha 14.- salud y trabajo

La salud se construye de forma dinámica en interacción con el entorno. Tiene un equilibrio dinámico entre el bienestar físico, psíquico y social, todo a lo largo de la vida. La persona es la protagonista de la construcción dinámica de su propia salud.

Las relaciones salud – trabajo son complejas y evolutivos a lo largo de toda la vida.

El trabajo es, por una parte fuente de agresiones (estrés, tóxicos, cadencias, horarios, ruidos...) que pueden traducirse por problemas de salud, y por otra parte fuente de construcción (las competencias se desarrollan allí) y de realización de ser como personas.

Sus efectos son inmediatos (la exposición a un ruido instantáneo de 130 decibelios puede ocurrir una sordera definitiva) y/o diferidos (la exposición a un ruido de 95 decibelios producirá una sordera después de varios años.



1.- Relación uni-

voca negativa. Ejemplo: La exposición al plomo produce el saturnismo

2.- Relación recíproca. Ejemplo de cadena patológica: una deficiencia visual y un trabajo con fuertes exigencias visuales pueden, cuando están asociados, entrañar dolores dorsales.

3.- Una característica del trabajo tiene origen en poli patologías. Un ejemplo: el trabajo realizado puede provocar a la vez pérdidas de sueño, problemas digestivos, dificultades familiares...

4.- El cúmulo de varias causas puede ser fuente de los efectos sobre la salud. Ejemplo: los movimientos repetitivos, en ambiente frío, con esfuerzos de giro pueden provocar problemas musculo – esqueléticos

- El trabajo es igualmente el origen de efectos positivos como por ejemplo el desarrollo de la confianza en si que puede resultar de un reconocimiento de la competencia por la empresa o por sus compañeros

- Las relaciones de causalidades son a veces directas, pero son, con frecuencia, mediatizadas por la actividad del operario (es el caso, por ejemplo, para los problemas musculo esqueléticos o las competencias)

La aproximación de la salud por la ergonomía cara a tomar en cuenta la salud en el trabajo o gran sentido de sus aspectos positivos y negativos.

Se interesa del conjunto de los problemas de la salud y no solamente de los accidentes de trabajo Y las enfermedades profesionales reconocidos como tales

Se interesa igualmente del conjunto de los efectos positivos del trabajo sobre las personas, efectos que sobrepasan lo que la persona de la calle considera como el dominio tradicional de la salud (por ejemplo el desarrollo de las competencias como efecto del trabajo)

Esta toma en cuenta amplia la salud en el trabajo permitiendo el diseño y la transformación de las situaciones de trabajo en función del conjunto de los criterios de la ergonomía.

Las relaciones de causalidad entre trabajo y salud pueden tomar formas multiples como se muestra en la figura anterior.

Ficha 15.- Riego, Seguridad

Definición del riesgo

Se habla de "riesgo" (en el sentido más amplio) cuando un acontecimiento cualquiera es susceptible de producirse (riesgo de lluvia, riesgo de hielo, riesgo de una coincidencia...)

Se trata de un acontecimiento perfectamente determinado pero su realización, se ve en un futuro próximo o lejano, no es más que probable (posible pero no segura).

Con frecuencia el uso de la palabra "riesgo" renvía a un acontecimiento poco apreciado pues está asociado a la evocación de consecuencias negativas. El término "riesgo" evoca las consecuencias posibles pues los efectos tienen un valor negativo para cualquiera o por cualquier cosa.

Por ejemplo:

- El riesgo de hielo está asociado a un resbalón en la calle
- El riesgo de lluvia está asociado con el deterioro de los caminos de tierra

De las palabras tales como "coste", "pérdida", "desperfecto", "perjuicio", "lesión", "herida", sirven normalmente para designar las consecuencias de estos acontecimientos negativos.

Sin embargo, a veces, el uso de la palabra "riesgo" se refiere a un hecho positivo.

Por ejemplo:

- El riesgo de ganar un lote grande;
- El riesgo de ser elegido para un trabajo interesante

El riesgo depende de la probabilidad de producción de un acontecimiento no realizable y considerado

Este puede tener pocas oportunidades de producirse, por ejemplo, un terremoto mañana en Madrid. El riesgo es entonces pequeño.

Puede por contrario tener muchas oportunidades de producirse, por ejemplo, la colisión de dos coches mañana en Madrid. El riesgo es entonces grande.

En el mejor de los casos, se puede dar una estimación numérica de la probabilidad. (Estos cálculos intervienen en el establecimiento de las primas de los seguros).

La gravedad de las consecuencias de un acontecimiento grande es otra componente de la noción de riesgo

El riesgo depende de la importancia de los costes, pérdidas, perjuicios, daños... que la realización del acontecimiento considera posible.

Riesgo y peligro

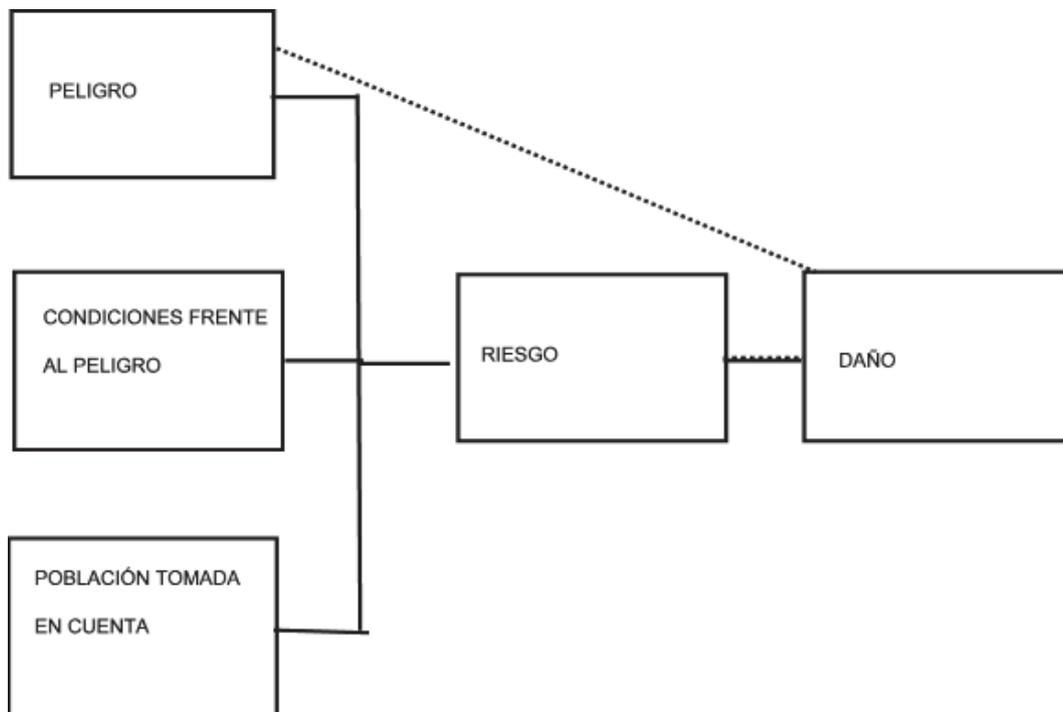
Las nociones de peligro y riesgo son con frecuencia empleados como sinónimos: se habla así en el mismo sentido de peligro o de riesgo de avalancha, de explosión, o de incendio.

Sin embargo estos dos términos pueden diferenciarse.

Cuny propone reservar la palabra peligro a la existencia de elementos peligrosos en una situación. Para el, la existencia de un peligro y la posibilidad de realización de un daño o de una pérdida en relación directa

con este peligro son necesarios para la creación de un riesgo (la naturaleza de un daño está determinada por la de un peligro)

La Figura presenta de forma esquemática las relaciones entre las dos nociones



La legislación distingue también entre riesgo y peligro, en particular cuando establece el derecho de los trabajadores a dejar el trabajo en caso de “peligro grave y eminente”, y el derecho de Comité de Seguridad y Salud de llamar a un experto en caso de “riesgo grave

El riesgo en el trabajo

Ser capaz de identificar un peligro y conocer las propiedades permite saber que peligro puede constituir un riesgo para el organismo humano o para su entorno. Esto no es suficiente para definir y prevenir el riesgo por una persona en el ejercicio de su trabajo.

La prevención del riesgo en una situación de trabajo dada lleva en efecto a la vez sobre la naturaleza de los peligros presentes en el trabajo y sobre las condiciones de exposición a estos peligros. No se aplica solo a los peligros, sino también a los procedimientos y a las condiciones físicas y sociales en las que se encuentran los peligros. Los acontecimientos propios de una situación de trabajo interesan a las personas, las máquinas y al entorno.

La duración de la exposición y la frecuencia de los contactos del organismo de una persona dada, efectuando una actividad determinada, en presencia de un peligro, en las condiciones existentes en el entorno, determinando la importancia del riesgo unido al ejercicio de esta actividad por esta persona.

Un riesgo en el trabajo es siempre:

- Un riesgo de...
- Un riesgo para...
- Un riesgo en las condiciones...

Los disfuncionamientos en el trabajo

En el trabajo los acontecimientos que producen efectos positivos sobre la persona o sobre la empresa están consideradas como de acontecimientos deseables.

Por el contrario, los que tienen como consecuencia el retrasar o de parar la producción, de destruir o estropear los productos o los equipamientos, provocando daños en el entorno o afectar a la salud de las personas, son “acontecimientos indeseables” no deseados, originando los “disfuncionamientos del sistema de trabajo”.

Se considera en esta categoría, los incidentes, las averías, los deshechos de materiales, los defectos de producción, los accidentes y las enfermedades profesionales.

La posibilidad de que se produzcan los eventos no deseables en una situación de trabajo o riesgo profesional que se caracterice, como riesgo general, por tres componentes: probabilidad, valor negativo y gravedad.

El tipo de consecuencia negativa es siempre susceptible de especificarse. Por ejemplo “riesgo de lesión en la integridad corporal del individuo” por accidente o “riesgo de amontonamiento” por una avería.

Indicadores de resultados y disfuncionamientos en el trabajo

Indicadores de resultados	Ejemplos de disfuncionamiento
Productividad	Caída del rendimiento
Fiabilidad	Averías
Calidad	Deshechos, defectos de producción
Seguridad de los trabajadores	Accidentes (corporales)
Seguridad de los bienes	Daños materiales, Incidentes (materiales)
Salud	Enfermedades profesionales
Condiciones de la vida en el trabajo	Absentismo, Huelga.

Accidente e incidente

El incidente y el accidente son tipos particulares de disfuncionamientos que se definen globalmente como los eventos no planificados dañando el funcionamiento del sistema de trabajo y que conduce a consecuencias no deseables. Son con frecuencia (pero no siempre) interdependientes. En efecto cuando un incidente se produce, el operario debe reducir antes de poder reemprender el curso “normal” de su trabajo. Esta “recuperación” crea condiciones nuevas y la situación se vuelve entonces “accidentable”

La diferencia entre incidente y accidente es lo más frecuente en el lenguaje corriente refiriéndose a la gravedad de las de las consecuencias de acontecimiento. Se calificará así un incidente de amontonamiento en la máquina rápidamente recuperado un corte en la mano curado en la enfermería pero no ha dado lugar a la parada del trabajo y se calificara de accidente una explosión que ha originado varios días de parada de producción y una chispa originando serias quemaduras a un obrero. En esta perspectiva, se considera que hay incidentes materiales e incidentes corporales e incluso hay accidentes materiales y accidentes corporales.

Sin embargo, en el contexto de la empresa, el accidente está definido con respecto a la reglamentación. La distinción entre accidente e incidente solo es únicamente con respecto a la gravedad de las consecuencias del acontecimiento no deseado, pero también con el objeto que ha sufrido las consecuencias del acontecimiento no deseado: en el marco de la reglamentación, solo hay accidente cuando se trata de una persona.

Se define entonces el accidente como un acontecimiento no planificado que rompe el funcionamiento del sistema y atenta a la integridad corporal de un individuo, y el incidente como un resultado no deseable (no esperado) del trabajo, pero que no representa un atentado a la integridad corporal del individuo.

No existe un canon para las definiciones de accidente y de incidente. Sin embargo la evaluación de la gravedad de un acontecimiento es un criterio de distinción que queda sujeto a la discusión entonces de que si la integridad corporal existe o no existe. No hay ambigüedad posible.

La avería, cualquiera que sea su gravedad, es una categoría particular de incidente (material). Es un disfuncionamiento de las máquinas, de los materiales o de la energía del dispositivo de producción. La avería

interesa al ergónomo en la medida que ella es uno de los determinantes del trabajo real del operario, pero también en la medida en que puede tener un efecto.

Seguridad

La seguridad es la situación que resulta de la ausencia de peligro

Se le define también como la ausencia del riesgo de accidente.

La seguridad absoluta no existe. Existen solamente situaciones en las que el peligro existe pero no se actualizan según el riesgo.

Ficha 16.- la fiabilidad

La fiabilidad designa la aptitud para efectuar una función requerida en las condiciones dadas y durante un tiempo dado

Se distingue:

- La fiabilidad técnica: capacidad de un dispositivo técnico para cumplir una función requerida en las condiciones dadas durante una duración determinada. Por ejemplo, la aptitud de una máquina de control numérico para ejecutar un número dado de piezas solicitadas en un tiempo determinado sin deshechos ni piezas a retocar.
- La fiabilidad humana: capacidad de una persona para cumplir una misión requerida en determinadas condiciones durante un tiempo determinado. Por ejemplo, la aptitud de una secretaria para pasar a máquina un texto elegido en una máquina dada en un tiempo determinado sin ninguna falta de ortografía y con una presentación cuidada.

La fiabilidad de un elemento constitutivo de una situación de trabajo (determinante Persona o determinante Empresa), es la probabilidad de que este elemento asegure su funcionamiento durante un tiempo predeterminado y en unas condiciones especificadas.

La fiabilidad en el trabajo depende a la vez de la fiabilidad de cada uno de los elementos constitutivos de la situación y de la forma como se relacionan entre ellos.

Es a partir del estudio de las averías que son evaluadas en una situación de trabajo da la fiabilidad técnica de una unidad funcional del dispositivo de producción, cualquiera que sea su tamaño (puede tratarse de una pieza mecánica o de un sistema más complejo)

Es a partir del estudio de los errores humanos, definidos como las diferencias con respecto a un objetivo previsto o a uno enorme, con lo que se evalúa el grado de fiabilidad humano.

Se notará que la fiabilidad humana es siempre evaluada con respecto con respecto a un dispositivo técnico determinado. No existe error puramente humano ni error puramente técnico: la parte de la persona y la de la técnica están entrelazados. En efecto la técnica está realizada por las personas y controlada por ellas. Por ejemplo, cuando un dispositivo de mando es accionado por el operario a la inversa del sentido esperado para obtener el efecto requerido, ¿Es un error de diseño técnico o un error del operario?

Articulación entre la seguridad y la fiabilidad

Los dos conceptos son diferentes:

- La fiabilidad se refiere a la capacidad del sistema de trabajo (Determinados por personas y empresa) a cumplir los objetivos esperados vía trabajo real;
- La seguridad se refiere a las consecuencias específicas para las personas (los accidentes) de las insuficiencias de esta capacidad a cumplir el conjunto de los objetivos esperados

Una situación de trabajo sin accidentes no es forzosamente fiable pues hay incidentes que no conducen a accidentes.

Los análisis de la fiabilidad se interesan de los disfuncionamientos y de las características de su causa

La seguridad se interesa de las consecuencias de los disfuncionamientos para las personas.

FICHA 17.- PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS

La función de la prevención

Al hacerse cargo de la seguridad por el operario en una situación de trabajo dado no se reduce por la toma en cuenta más o menos conscientemente de las reglas formales existentes. Ni a una simplificación o apropiación de ciertas consignas y la introducción de prácticas complementarias. Los operarios gestionan y ajustan su manera de trabajar para obtener los objetivos de la empresa y preservar su seguridad y su salud (ver ficha 12)

La función prevención asegurada por los operarios recoge un conjunto de las expresiones observables que se llama "conductas secundarias"

- Comportamientos prudentes, conformes con las reglas prescritas;
- Prácticas informales o "saber hacer con prudencia" calificadas con frecuencia de "trucos del trabajador" adquiridas sobre el montón.
- Comunicaciones verbales o gestuales cambiados en el seno del equipo.

El operario hace actividades de prevención que tienden a evitar la producción de averías, desregulaciones, e incidentes diversos, que puedan colocar en peligro la producción general y / o susceptibles a desembocar en accidentes.

La función prevención como la de producción es en principio permanente y en el ideal de estas dos funciones debe confundirse. Cuando esto es así producción y seguridad están aseguradas por el mismo sistema operativo. Por el contrario, si la seguridad no está totalmente integrada en el sistema operativo, puede existir concurrencia entre las dos funciones: los operarios realizan estrategias de regulación permitiéndoles gestionar el riesgo. Establecen compromisos entre las diferentes exigencias del trabajo: asegurar la producción, la calidad, los plazos, de una parte, y de otra salvaguardarse y salvaguardar a otros.

Este tipo de regulación tiene en cuenta al conjunto de problemas de la situación, en particular los problemas temporales, pero pueden también tener en cuenta en línea los problemas de tipo social como la alteración por un cambio de puesto o incluso el despido. Así los jóvenes trabajadores en situación precaria de empleo pueden muy bien tener identificados los riesgos presentes en la situación de trabajo, conocer su derecho a retirarse de una situación peligrosa, pero prosigue su actividad de producción por miedo al despido.

Gestión del riesgo por el operario, representación del riesgo y conocimiento del riesgo en el trabajo

Las características de la situación de trabajo intervienen sobre el comportamiento del trabajador por el intermediario de la representación que él tiene. Todos los trabajadores no ven una misma situación de la misma forma, en particular bajo el ángulo de la seguridad. La frecuencia con la que una situación en un momento dado puede conducir a un accidente, la gravedad estimada de este accidente, la importancia que este tipo de accidente representaría para ellos, son tanto como variables que los trabajadores consideran diferentes y que entrañan en ellos su parte actitudes y de los comportamientos diferentes.

Conocer estas representaciones permite comprender la actitud cara a los riesgos en el trabajo.

Hay siempre riesgos en el trabajo en la medida como el operario actúa y que le es imposible de conocer con la certeza de todas las consecuencias de sus actos. El conocimiento del riesgo por parte del operario en el trabajo está unido a la acción cada vez que se le presente una parte de incertidumbre en cuanto a su realización y a sus consecuencias.

El operario tiene un riesgo en su trabajo cada vez que.

- ▲ Está colocado en una situación en la que el debe reaccionar
- ▲ La acción que realiza comporta una probabilidad de fracaso peligroso para el o para los otros.

▲ Decide realizar esta acción

Los factores ligados con la relación individuo – situación favorecen el conocimiento del riesgo en el trabajo:

▲ **Formación.** El operario tiene riesgos pero no es consciente de ello, porque no conoce el riesgo;

▲ **Reunión en grupo.** El operario toma los riesgos para hacer como los otros. Entra en competición con los otros;

▲ **Presiones organizativas.** Las normas explícitas de grupo cuestionan el equilibrio que el operario tiene establecido en su trabajo real entre las exigencias de producción y las de seguridad.

▲ **Acostumbrarse al peligro.** El riesgo no aparece al operario porque está integrado en sus conductas usuales sin que jamás haya tenido consecuencias negativas;

▲ **Aprendizaje del peligro.** El operario conoce el riesgo e integra en su trabajo real las paradas frente al peligro que no hacen forzosamente desaparecer todo riesgo;

▲ **Seguridad excesiva.** Cara a los dispositivos restringen su libertad o introducen un trabajo suplementario con fines de seguridad, el operario tiende a cortocircuitar los dispositivos de seguridad;

▲ **Negar el riesgo.** Cuando el riesgo es mortal o gravemente incapacitante, el operario no piensa en ello;

▲ **Efecto Goldorak.** El operario que tiene la inclinación al riesgo se identifica con un héroe que puede tener todos los riesgos sin que esto lleve a ningún efecto negativo.

Ergonomía y prevención

Los operarios viven su trabajo de manera global. No disocian por un lado la producción, por el otro la seguridad, la calidad. Realizan su trabajo probando el optimizar cada uno de estos objetivos

La gestión ergonómica toma los problemas en su conjunto. Ayuda a comprender la no observación de las consignas de seguridad y permite poner en evidencia las contradicciones que pueden existir entre la colocación de protecciones y las exigencias del trabajo.

Los análisis de los accidentes, incidentes, averías y errores se integran en la gestión ergonómica pues estos son los indicadores:

- ◆ La diferencia entre trabajo prescrito y trabajo real;
- ◆ La variabilidad de la situación de trabajo;
- ◆ La competencia de los operarios;

El análisis ergonómico del trabajo real permite;

- ◆ Establecer las relaciones entre prevención y preocupaciones del operario;
- ◆ Descubrir los riesgos no revelados, poco aparentes o escondidos, presentes en la situación de trabajo
- ◆ Situar los riesgos y sus interacciones en el contexto de las condiciones de trabajo real;
- ◆ Proponer las acciones de prevención que estén más adaptadas posible a cada situación de trabajo.

FICHA 18.- AMBIENTES FÍSICOS.

Ruido, calor, frío, iluminación, radiaciones ionizantes...El operario puede enfrentarse en su actividad profesional a estos elementos

Los efectos de los ambientes físicos son ambivalentes en el trabajo.

Los ambientes físicos pueden tener efectos favorables o desfavorables sobre la actividad de los operarios, ser de ayuda o producir perturbaciones para la producción, engendrando consecuencias diversas sobre la salud y la seguridad.

Se tendrá aquí por ejemplo la historia clásica siguiente: un operario es víctima de un grave accidente de trabajo algunos días después de la insonorización de la máquina en la que trabaja. La máquina era en origen muy ruidosa. Se ha decidido reducir el ruido y la solución elegida consiste en capotar la máquina. Pero, si el ruido era muy peligroso para el operario, para el no era penoso. Constituía también una fuente de información sobre el funcionamiento de la máquina, sobre el avance en el ciclo de producción...La reducción del ruido gracias al capotaje a supuesto la desaparición de los índices sonoros que el operario utilizaba, y esto ha sido un factor importante en la producción del accidente.

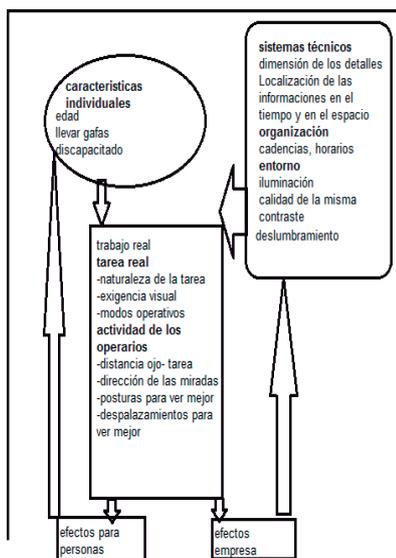
En ergonomía, los problemas de ambiente físico son debidos:

♦ **A la naturaleza de las tareas de los operarios.** En efecto, por ejemplo, una misma temperatura tendrá consecuencias diferentes para el personal de oficina que tiene un trabajo estático y para los operarios que efectúan un trabajo que necesita un gasto físico importante. De la misma forma, una iluminación podrá ser suficiente para desplazarse en un local, pero muy débil para ejecutar un trabajo minucioso.

♦ **Los problemas del trabajo real.** Por ejemplo, en una imprenta donde las quejas de los operarios sobre el ruido son importantes a pesar de la instalación de una cabina insonorizada, se constata que la puerta de esta cabina permanece siempre abierta porque la cabina está construida de tal forma que tapa una zona de la máquina que debe imperativamente controlarse permanentemente por los operarios. La cabina disminuye efectivamente el ruido pero...no permite a los operarios responder a la tarea real

♦ **La variabilidad de las situaciones.** Así, en una imprenta de prensa, la compra de un papel de mala calidad que tiene como consecuencia la rotura frecuente del papel, originando una gran exposición al ruido de los operarios son obligados a trabajar con frecuencia y largo tiempo en las zonas más ruidosas.

La variabilidad y la diversidad de los operarios. En efecto, por ejemplo, la agudeza auditiva y visual disminuye con la edad.



La figura presenta bajo forma de esquema la causalidad las relaciones entre los principales elementos relativos al ambiente luminoso susceptibles de interesar al ergónomo.

▪ La prevención de los riesgos debidos a los ambientes físicos se apoya sobre la reglamentación española.

Puede también apoyarse sobre normas a nivel español, europeo e internacional.

▪ Los principios de acción sobre los ambientes físicos corresponden a los principios correspondientes a los principios generales de prevención de riesgos profesionales:

-En primer lugar, si es posible, hacer desaparecer la fuente agresiva (protección integrada, en principio es competencia del constructor);

-Si la supresión de la fuente no es posible o no es realista, interponer una pantalla entre el operario y esta fuente y/o alejar al operario de la fuente agresiva (protección colectiva)

-En último lugar, utilizar las protecciones individuales.

Cualquiera que sea la solución adoptada, se podrá estar siempre atento a los efectos secundarios posibles. En particular, las protecciones individuales son con frecuencia peligrosas, lo que puede llevar a su rechazo. Además el ambiente agresivo subsiste y por lo tanto el riesgo de una exposición.

Las instituciones a las que los asalariados pueden recurrir para los problemas de ambiente son:

- Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

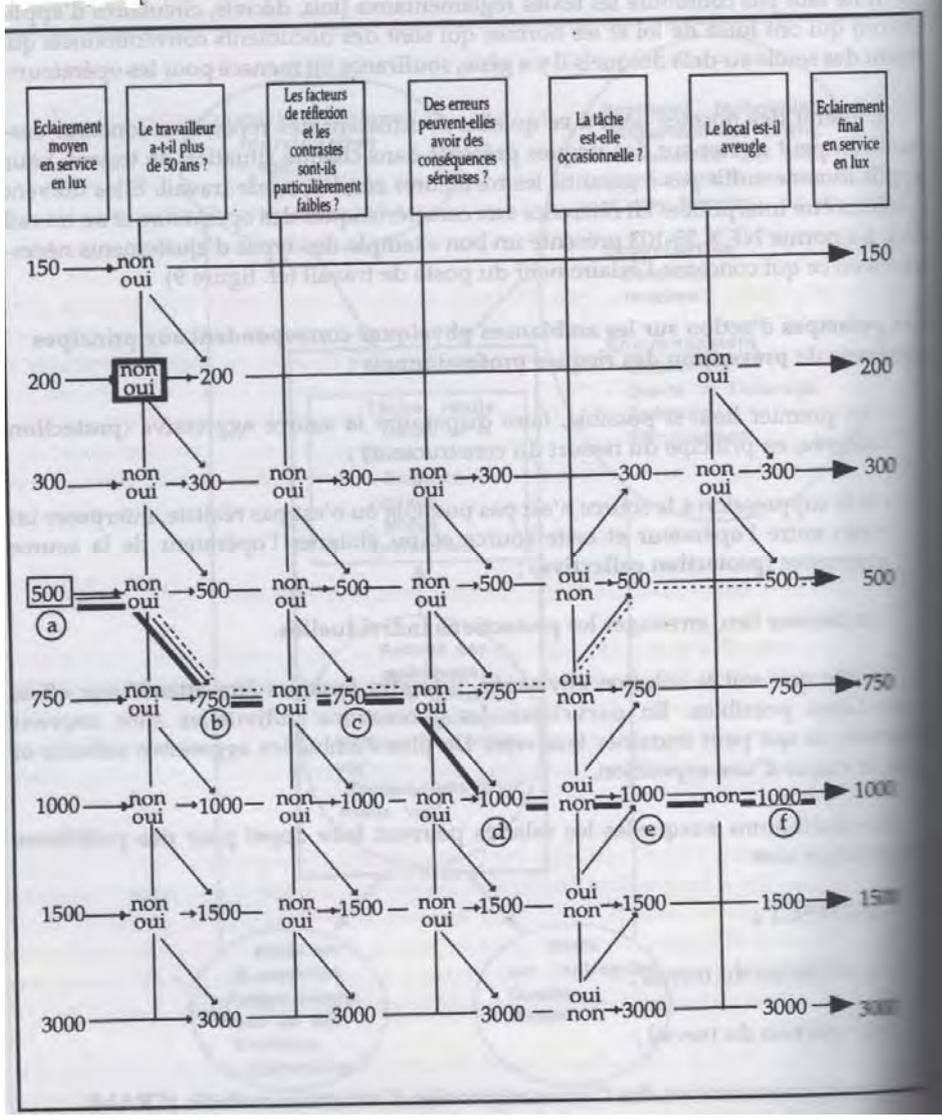
- El médico de Salud Laboral

- La Inspección de trabajo

- Los Servicios de Prevención Ajenos, de acuerdo con la empresa.

▪Las medidas instrumentales (medidas en la fuente y cartas de ruido o de iluminación, por ejemplo) pueden pedir las estas instituciones.

El Comité de Seguridad y Salud puede, en ciertos casos llamar a un experto aceptado por el Ministerio de Trabajo



Ejemplo de las modificaciones a realizar a las iluminaciones recomendadas en función de las condiciones encontradas según la norma NF X 35-103