

2021

# Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario

Edición 2 de 3

**EFH**  
**Organizacional**

**Hoy, mañana, siempre**  
Prevenir es trabajo de todos los días



## AUTORIDADES

Dr. Alberto Ángel Fernández  
**Presidente de la Nación**

Dr. Claudio Omar Moroni  
**Ministro de Trabajo, Empleo y Seguridad Social**

Dr. Enrique Alberto Cossio  
**Superintendente de Riesgos del Trabajo**

Lic. Marcelo Néstor Domínguez  
**Gerente General de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

---

## Grupo de Trabajo

Coordinadora

### **Dra. Sonia Gaviola**

Médica especialista en Medicina del Trabajo y Dermatología  
Coordinadora del área de Estudios e Investigación en Salud del Trabajo. CEISAT-SRT  
Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales. SRT

### **Dra. María Martha Sapoznik**

Médica Especialista en Medicina del Trabajo - CEISAT- SRT  
Mg. Adela Contreras  
Magíster en Ciencias Sociales con mención en Salud -CEISAT- SRT

### **Mg. Adela Contreras**

Magister en Ciencias Sociales con mención en Salud -CEISAT- SRT

### **Lic. Silvana Judith Pérez**

Licenciada en Seguridad e Higiene en el Trabajo – CEISAT – SRT

### **Lic. Walter Daniel Amado**

Licenciado en Seguridad e Higiene en el Trabajo con especialidad en Ergonomía  
Docente universitario y director de la Consultora Holos Ergonomía Ocupacional  
Expresidente de la Asociación de Ergonomía Argentina ADEA

### **Lic. Silvina Hunt**

Terapeuta Ocupacional Especialista en Ergonomía.  
Asesora en Ergonomía y Salud Ocupacional.  
Integrante de Consultora Holos Ergonomía Ocupacional.

### **Lic. Cecilia Gabriela Rodríguez.**

Licenciada en Higiene y Seguridad en el Trabajo.  
Diplomada en Ergonomía.  
Integrante de la Consultora Holos Ergonomía Ocupacional.

### **Lic. María Florencia Martínez.**

Licenciada en Higiene y Seguridad en el Trabajo.  
Diplomada en Ergonomía.  
Docente con Formación Pedagógica para Nivel Superior.  
Integrante de la Consultora Holos Ergonomía Ocupacional.

---

## Revisiones – Colaboración

### **Gerencia de Prevención**

#### **ADEA**

#### **Ing. Martín Antonio Rodríguez**

Presidente Asociación de Ergonomía Argentina  
Especialista en ergonomía y en Higiene y Seguridad.  
Docente y vicedirector de posgrado de especialización en Ergonomía UTN FRBA

#### **UTN**

#### **Lucie Nouviale**

Magíster en Ergonomía de la Universidad Victor Segalen de Bordeaux (Francia), especialidad en la concepción de sistema de trabajo y salud  
Directora de la Especialización en Ergonomía, UTN-FRBA

### **SOCIEDAD DE MEDICINA DEL TRABAJO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

#### **CEISAT**

Coordinación de Estudios e Investigación de Salud del Trabajo  
Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales - SRT

## INDICE

1. Introducción .....	5
2. Objetivo .....	7
3. La Salud del Personal Sanitario desde la perspectiva Organizacional .....	7
4. Modelos de Ergonomía y Factores Humanos – Organizacional (EFHO).....	7
5. Glosario:.....	14
6. Referencia bibliográfica.....	15

## Introducción ERGONOMIA

### Ergonomía en el Trabajo Sanitario

La actividad de atención del profesional de salud, contiene un rol vital en la protección y promoción de la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores. En el ámbito sanitario se realizan una gran variedad de actividades laborales. Los trabajadores de la salud están expuestos a una amplia variedad de riesgos asociados a las particularidades de su trabajo, situación que ha sido visibilizada mundialmente debido al momento coyuntural que se vive con la pandemia de COVID-19.

La acción de mejorar los lugares de trabajo desde el punto de vista ergonómico y de los factores humanos es fundamental para asegurar la calidad de los servicios y optimizar los roles de los trabajadores en la atención sanitaria. Los impactos de amplio alcance del trabajo de este tipo de labor deben abordarse mediante la implementación de medidas ergonómicas multifacéticas para mejorar las condiciones y la calidad del trabajo.

El equipo de profesionales que integramos CEISAT apuesta a seguir acompañando y guiando en la creación de entornos de trabajo seguros y saludables a través de diferentes documentos, campañas y seminarios de sensibilización destinados a alcanzar el bienestar laboral.

Nuestro objeto de estudio y análisis gira alrededor de la existencia de un consenso global acerca de la importancia de la salud de los trabajadores como elemento clave para el desarrollo sostenible de las naciones especialmente en contextos sociales como es la salud pública en el presente que ha tomado una especial relevancia. Sabemos el inmenso valor que tiene la difusión de conocimientos respecto de la calidad de la atención que recibe un paciente en un hospital o centro de salud y que está íntimamente vinculada con las condiciones de salud y seguridad donde trabajan los médicos, enfermeras, técnicos y demás trabajadores de esos establecimientos.

#### El documento consta de tres ediciones:

**La primera** está centrada en Factores Humanos (EFH), como una ciencia integradora, multidisciplinaria y centrada en el usuario. Los problemas que aborda la EFH suelen ser de naturaleza sistémica; por lo tanto, utiliza un enfoque holístico para aplicar la teoría, los principios y los datos de muchas disciplinas relevantes al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, entornos y sistemas.

**La segunda edición** se refiere a la ergonomía organizacional, debida a la naturaleza sistémica y polifacética de las organizaciones sanitarias, para ello, se describen distintos modelos de representación macro ergonómicos.

**La tercera edición**, sobre manejo manual de pacientes, aporta una herramienta útil, mediante la aplicación de una metodología científica de análisis para la valoración del riesgo de lesiones músculo-esqueléticas de los trabajadores sanitarios en la tarea de movilización manual de pacientes y orienta hacia actuaciones preventivas y correctivas para disminuir el riesgo.

El presente documento fue posible gracias a la participación, redacción, colaboración y revisión en todas las etapas, de los abajo nombrados a quienes se agradece y cuyas contribuciones han sido muy apreciadas.

El grupo de trabajo que participó, lo constituyen profesionales de la SRT, área de estudio e investigación de salud en el trabajo, CEISAT, a cargo de Sonia Gaviola y acompañan en su equipo Adela Contreras, María Marta Sapoznick y Silvana Pérez, así como profesionales de la UNTREF, (Universidad Nacional de Tres de Febrero) Fabiana Di Santo, y ergónomas y ergónomos de gran prestigio en nuestro país, Walter Amado, Silvina Hunt, Cecilia Gabriela Rodríguez, María Florencia Martín. Colaboraron en la revisión, Gerencia de Prevención de la SRT, Martín Antonio Rodríguez como presidente de ADEA (Asociación de Ergonomía Argentina), Lucie Nouviale, Directora de la Especialización en Ergonomía por la UTN (Universidad Tecnológica Nacional) y profesionales de la Sociedad de Medicina del Trabajo de la Provincia de Buenos Aires.

Las recomendaciones incluidas en el presente documento están en continua revisión con el objetivo de lograr una constante actualización de los contenidos.

## 1. Introducción

Las organizaciones sanitarias son un sistema complejo. Se entiende por sistema complejo: *al sistema en el cual los procesos que determinan su funcionamiento son el resultado de la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que el sistema no es descomponible sino sólo semi-descomponible. Por lo tanto, ningún sistema complejo puede ser descrito por la simple adición de estudios independientes sobre cada uno de sus componentes.* (García, R. 2009, p. 186)

Para abordar el estudio e intervención de ergonomía es necesario un enfoque sistémico, contribuyendo de esta manera a la aplicación eficiente de la Ergonomía y Factores Humanos. Como menciona el documento técnico denominado *Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario: "La ergonomía promueve un enfoque holístico en el que se tienen en cuenta consideraciones de factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales, ambientales y otros factores relevantes"*.<sup>1</sup> Partiendo de esta definición, en todo proceso de intervención ergonómica es imprescindible reconocer y definir los factores involucrados y sus relaciones, los cuales serán definidos y abordados.

A su vez, se describirá cómo este enfoque y nueva perspectiva, puede ayudar a comprender los sistemas de sanidad y su dinámica. En este sentido, se hace imprescindible reconocer que los sistemas complejos son dinámicos y que un estado de estabilidad dinámica, a veces, puede cambiar a un estado de inestabilidad. Ese cambio puede ser abrupto (irrupción de una pandemia) o lento, como una erosión gradual de los márgenes de seguridad. Para detectar y comprender estos cambios, es beneficioso integrar una metodología de pensamiento con enfoque sistémico.

El enfoque sistémico personal y, a su vez organizacional, interactúan y se complementan dinámicamente con el enfoque analítico. Para Rosnay (1975)<sup>2</sup> sus principales diferencias son:

**Tabla 1**  
*Enfoques analítico y sistémico*

Enfoque	Analítico	Sistémico
1	Aislado: se centra en los elementos de un sistema	Relacionado: se centra en las interacciones entre elementos de un sistema
2	Considera la naturaleza de las interacciones de un sistema	Considera los efectos de las interacciones de un sistema
3	Se preocupa por la precisión del detalle del sistema	Se preocupa de la percepción global del sistema
4	Modifica una variable cada vez del sistema	Modifica grupos de variables simultáneamente del sistema
5	Independiente de la duración y sus fenómenos reversibles	Integra la duración y la irreversibilidad
6	La validación de hechos se realiza por prueba experimental dentro del marco de una teoría	La validación de hechos se realiza por comparación del funcionamiento del modelo con la realidad
7	Modelos precisos y detallados, difícilmente utilizables para la acción	Modelos insuficientemente rigurosos para servir de base al conocimiento, utilizables en la decisión y la acción
8	Enfoque eficaz cuando las interacciones son lineales y débiles	Enfoque eficaz cuando las interacciones son no lineales y fuertes
9	Conduce a una enseñanza por disciplinas	Conduce a una enseñanza pluridisciplinar
10	Conduce a una acción programada en detalle	Conduce a una acción por objetivos
11	Conocimiento de los detalles, metas mal definidas	Conocimiento de las metas, detalles borrosos

**Nota:** tomado de Rosnay (1975)

<sup>1</sup> Recuperado de <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>

<sup>2</sup> Rosnay. (1975). *Complejidad y Tecnologías de la Información. Historia del enfoque sistémico*

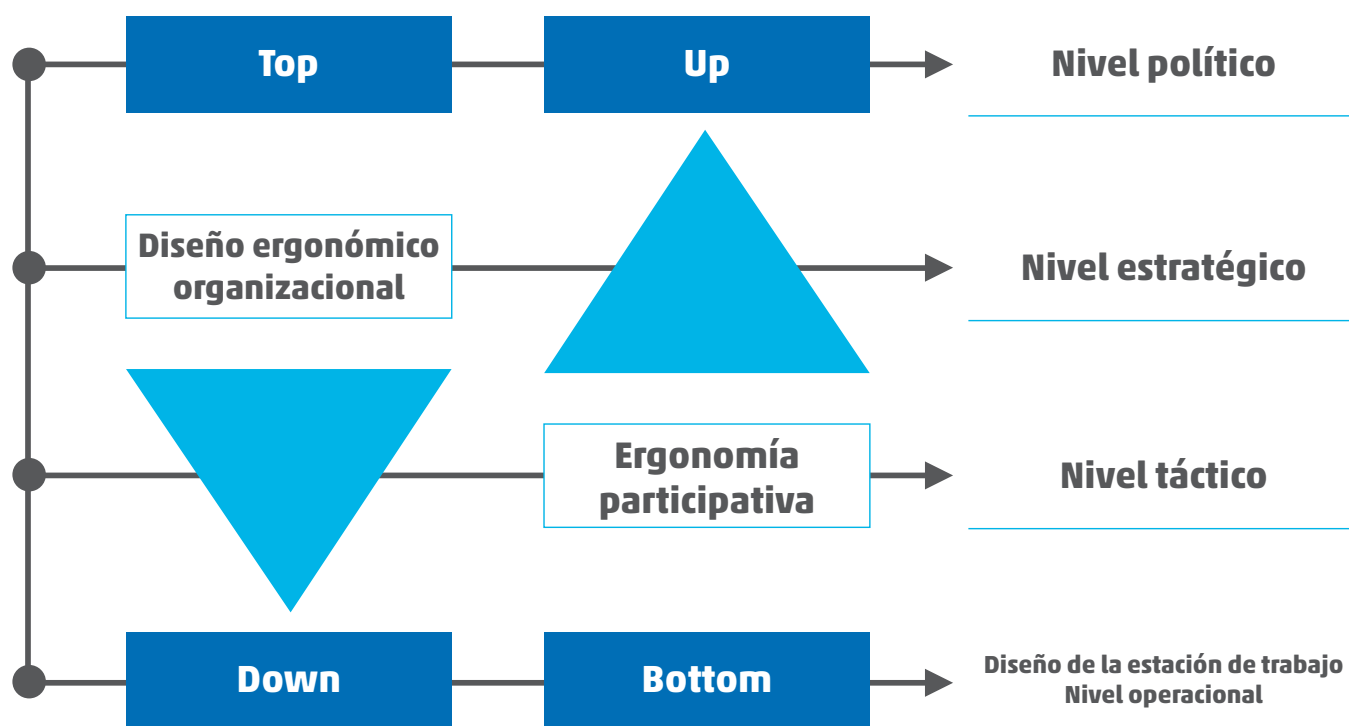
El trabajo de los profesionales de "ergonomía y factores humanos (EFH)", generalmente, es reducido a diagnosticar problemas y sugerir ajustes puntuales a los puestos de trabajo. A dicho proceso sólo tiene acceso como referente de conocimiento, pero no como posibilidad de ajustarlo o rediseñarlo.

*El papel de los profesionales de EFH se caracteriza por términos como "catalizadores", "directores" y "productores". Esta mirada es diferente de la visión de los profesionales de EFH, cuyo papel hoy está dedicado al elemento humano, pero con interacciones mínimas con otras disciplinas del sistema (Fujita, 2019).<sup>3</sup>*

Con el objetivo de ampliar el campo de acción y expandir estas mínimas interacciones, destacamos la noción de macroergonomía que fue propuesta por Hendrick en el año 1986. Sin embargo, no se establecieron las suficientes herramientas o técnicas que permitan abordar problemas concretos. *La macroergonomía es una subdisciplina de la EFH concerniente al análisis, diseño y evaluación de los sistemas (sociotécnicos) de trabajo. Hendrick señaló que con enfoques macroergonómicos se pueden obtener mejoras de los sistemas de trabajo entre un 60 y un 90% e incluso más, mientras con enfoques microergonómicos se pueden alcanzar entre un 10 y un 20% de mejoras. En esta labor se encuentran algunos investigadores preocupados por la participación de la Ergonomía desde la planificación de la empresa. (Hendrick, 2007, pp. 44-78.)<sup>4</sup>*

El propósito de la macroergonomía es el diseño de los sistemas de trabajo, así como todas las interacciones de la organización con su entorno, busca efectos de sus acciones de arriba hacia abajo (Top - Down) (figura 1). Sin embargo, para no caer en una visión de las personas dentro de la organización como entidades abstractas, manipulables y modelables, surgió, cada vez con mayor fuerza, el enfoque de la Ergonomía Participativa. Identifica, en cooperación con las personas de la organización, cuáles son los problemas y cómo pueden ser resueltos desde el nivel operacional, sus acciones parten de abajo hacia arriba y cubren todos los niveles de la organización (Botton - Up). (Lange Morales y García Acosta, 2010, p. 10)<sup>5</sup>

**Figura 1**  
Esquema que integra los conceptos de Kleiner, Hendrick y Vidal



**Nota:** tomado de García Acosta y Lange Morales (2010)<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Yushi Fujita. (2019). Miradas. Panorama Internacional. Algunas reflexiones acerca del futuro de las Ergonomía y Los Factores Humanos. En *Ergonomía Argentina. Historia, miradas y aplicaciones*. Asociación de Ergonomía Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup> Hendrick H. (1996). *Buena HFE es buena economía*. EEUU.

<sup>5</sup> Lange Morales K. & García-Acosta G. (2010). *La ergonomía como estructura de innovación en la ingeniería de proyectos de organizaciones productivas*. Madrid. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/25187>

<sup>6</sup> García Acosta G. & Lange Morales K. (2010). *La ergonomía como estructura de innovación en la ingeniería de proyectos de organizaciones productivas*. Trabajo presentado en XIV International Congress on Project Engineering. Madrid, España.

La macroergonomía está ligada también al liderazgo. Los conocimientos, técnicas y herramientas de la macroergonomía pueden ser aplicados e implementados en su plenitud cuando son reconocidos por el "líder" como indispensables para el bienestar de los trabajadores y para la mejora de su desempeño. Para tal función, la Dirección debe tener los requisitos mínimos para un buen liderazgo, mantener una buena relación con los trabajadores y colaboradores e instituir una libre comunicación entre ambos. (Sztarcsevsky Slai Feinstein, 2019, pp. 51-79)<sup>7</sup>

## 2. Objetivo

Contribuir a un cambio de los supuestos básicos de las organizaciones sanitarias y de sus actores, en cuanto al concepto y alcance de la EFHO.

Considerar a la organización como un sistema complejo que debe observarse simultáneamente desde un enfoque micro (Ej. Método de movimiento manual de pacientes y entorno) y macroergonómico (Ej. Consideraciones de variables sociales, técnicas, ambientales etc.).

## 3. La Salud del Personal Sanitario desde la perspectiva Organizacional

La aplicación de la ergonomía al trabajo sanitario deberá estar orientada hacia las personas responsables de la atención directa del paciente (médicos y enfermeros). Ahora bien, estas personas dependen directamente de una organización donde se encuentran incluidos otros trabajadores: servicios generales, técnicos de laboratorio, farmacéuticos, mantenimiento, limpieza, administrativos y vigilancia. Toda esta población sanitaria, se encuentra expuesta a una amplia variedad de riesgos asociados a las particularidades de su trabajo. Los cuales descansan, en gran medida, en la acumulación e interacción de factores tanto personales (fatiga, aptitud, edad y formación), como externos (organización del trabajo, horario, diseño de la planta, mobiliario y equipo, comunicación y apoyo psicológico en el seno del equipo) (Madeleine R. Estry-Béjar, 1999, p. 97.15).<sup>8</sup>

A los factores personales e internos endógenos de la organización se le deben sumar los factores exógenos a la misma: aspectos sociales, políticos, económicos, o la actual pandemia COVID-19. Esta situación global, como otros problemas actuales que se presentan en la realidad, engendran al menos tres conceptos ontológicos clave: los de evolución, la propiedad emergente y el nivel de organización (Bunge, 2003)<sup>9</sup>. Ante estos tres conceptos, las organizaciones deberán comprender que la anticipación y una óptima estrategia organizacional, los preparará para comprender la evolución natural de la misma, y sus eventuales propiedades emergentes.

Dada la naturaleza sistémica y polifacética de las organizaciones sanitarias, un enfoque de EFH transdisciplinario puede tener éxito en su comprensión y manejo. Para ello, existen modelos de representación macroergonómicos que expondremos a continuación.

## 4. Modelos de Ergonomía y Factores Humanos – Organizacional (EFHO)

Las funciones de los modelos son representar, guiar, motivar, predecir, y evaluar (entre otras); a partir de "explicar" la realidad, a fin de poder hacer predicciones (Aguilera, 2000)<sup>10</sup>. De acuerdo a esta definición, los decisores y actores del sistema, utilizarán los modelos para transformar el trabajo, lograr el bienestar y el óptimo rendimiento general del sistema.

Cabe destacar que, dentro de la población laboral de sanidad, la actividad de enfermería es la más representativa en lo que respecta a exposiciones a factores organizacionales y psicosociales disfuncionales y generadores de estrés (Cox et al., 1996)<sup>11</sup>.

<sup>7</sup> Sztarcsevsky Slai Feinstein G. (2019). Contribución de la Macroergonomía al estudio de la adaptación humana al trabajo. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*. 1(2) pp. 51-70 Recuperado a partir de [http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/1274](http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1274)

<sup>8</sup> Madeleine R. Estry-Béjar (1999). Perspectiva de la ergonomía hospitalaria. OIT, *Enciclopedia OIT*, (3), pp. 97.15

<sup>9</sup> Bunge M. (2003). *Emergencia y Convergencia*. Barcelona

<sup>10</sup> Aguilera, Terrats. (2000). *Modelo*. Querétaro: CIIDET, Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

<sup>11</sup> Cox T., Griffiths A., & Cox S. (1996). *Work-Related stress in nursin: controlling the risk to health*. International Labour Organization, Genova.

Moreton-Cooper (1984)<sup>12</sup> escribió:

*Si quisiera crear el ambiente óptimo para la producción de estrés, muchos de los factores que incluiría serían claramente reconocidos por el personal de enfermería como eventos que encuentran en su rutina diaria. Estos incluyen una atmósfera cerrada, presiones de tiempo, ruido excesivo o cambios silenciosos y repentinos de tareas intensas a tareas mundanas, visiones y sonidos desagradables, y estar de pie durante largas horas.*

Las enfermeras que se enfrentan a tales eventos y tareas, experimenten altos niveles de estrés. Sus dificultades parecen exacerbarse aún más por una serie de problemas organizacionales, por ejemplo, aspectos de la cultura, visión, misión, la libertad de participación, el desarrollo profesional, el rol en la organización, contenido del trabajo, carga de trabajo, el espacio de trabajo, horario por turnos, relaciones interpersonales profesionales y con pacientes, e interfaz entre el trabajo y el hogar, etc. Todo modelo de sistema macroergonómico, no los podrá obviar en su diagnóstico, análisis y consiguientes medidas correctivas y preventivas.

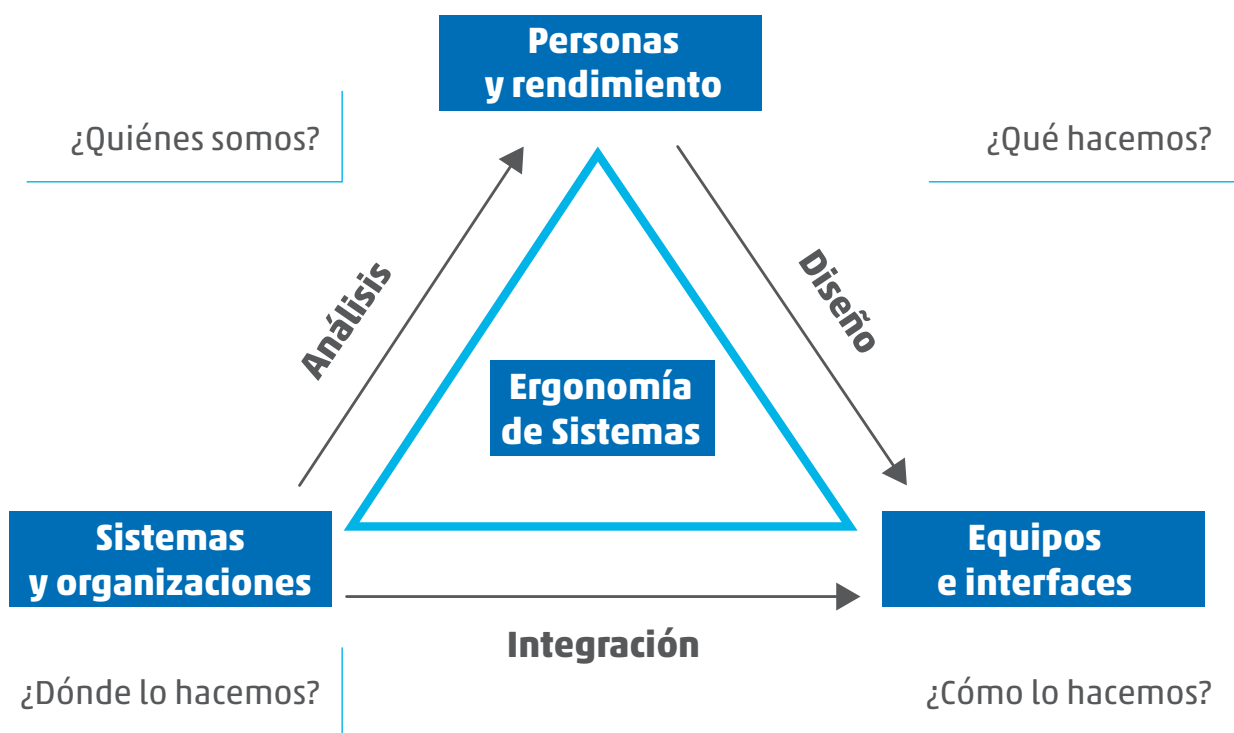
## Ejemplos de modelos macroergonómicos

### Modelo de Ergonomía de Sistemas - John R Wilson

La figura 2 proporciona un modelo para analizar sistemas ferroviarios. Lleva a cabo actividades de análisis, diseño e integración, para comprender el conocimiento y la competencia de las personas (quiénes somos), sus tareas y funciones (lo que hacemos), los artefactos para apoyar su trabajo (cómo lo hacemos) y el entorno, la cultura y el contexto en el que se desempeñan (dónde lo hacemos). (Wilson, 2012)<sup>13</sup>

**Figura 2**

Modelo de Ergonomía de Sistemas



**Nota:** tomado de Wilson (2012)

<sup>12</sup> Moreton-Cooper A. (1984). "The end of the rope", in *Nursing Mirror*, (159), 1984)

<sup>13</sup> Wilson J. (2012). Fundamentos de la ergonomía de los sistemas. Wilson JR. Fundamentals of Systems Ergonomics/Human Factors. *Appl Ergon* 2014; 45 (1): 5-13.

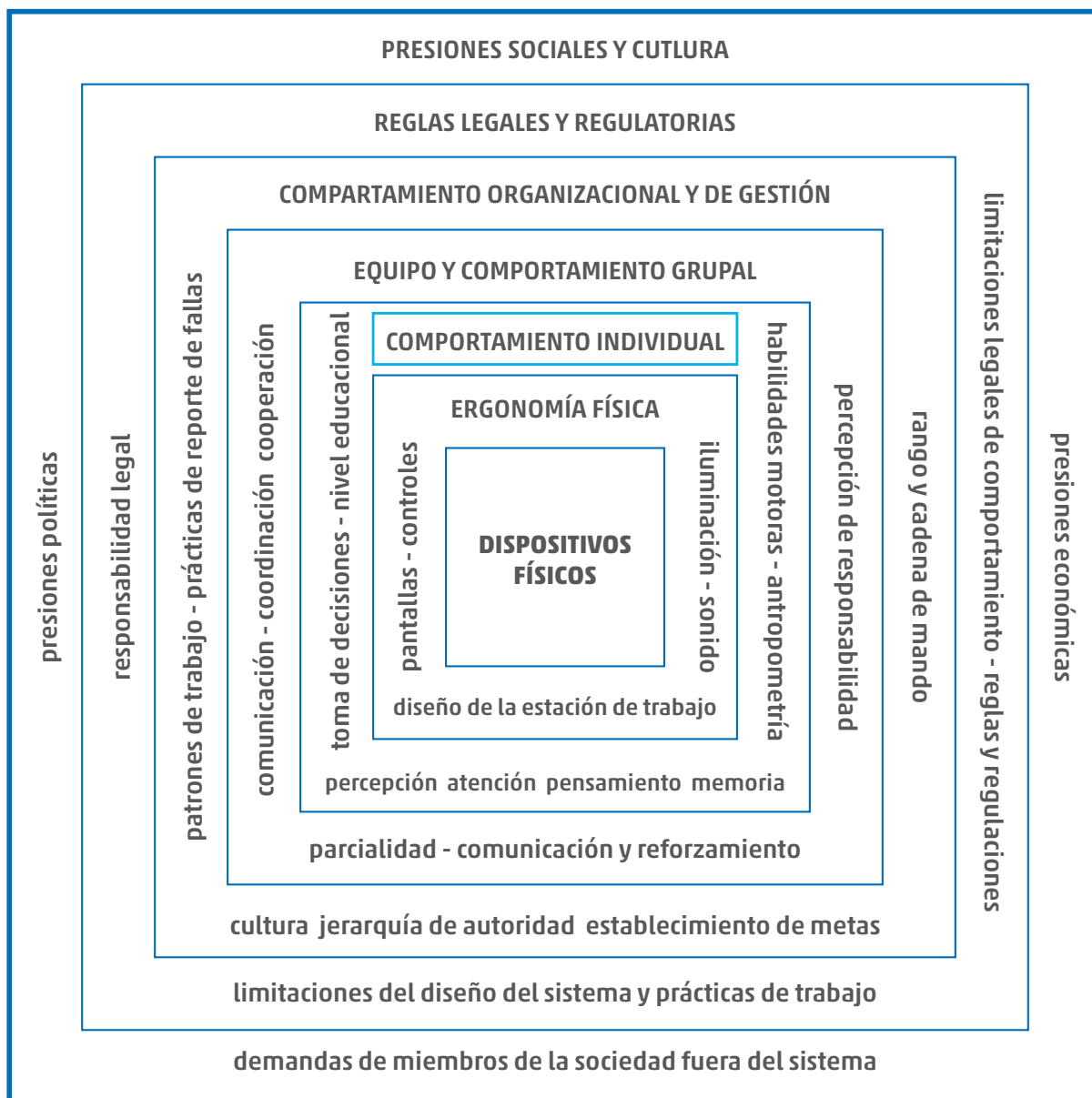


### Modelo de Sistemas en Ergonomía - Moray

El modelo de la figura 3 planteado por Moray (2000)<sup>14</sup> se fundamenta en la concepción sistémica de la ergonomía, con una orientación participativa, que involucra a los actores clave. El Modelo de Sistemas en ergonomía intenta reunir todos los componentes del sistema que deben ser considerados, en varios niveles, con el propósito de su comprensión, interpretación, evaluación, recolección de información y diseño; este enfoque y comprensión es requerido para el éxito del análisis y diseño del sistema (Buckle, 2005).<sup>15</sup>

**Figura 3**

Modelo de Sistemas en Ergonomía de Moray



**Nota:** tomado de Moray (2000)

**14** Moray, N. (2000). Culture, politics and ergonomics. *Ergonomics*, 43(7), 858-868.

National Academy of Sciences (2001). *Musculoskeletal disorders and the workplace. Low back and upper extremities*. Washington: National Academy Press.

**15** Buckle P. (2005). Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview. *Occup Med.*, 55:164-167.

## Modelo de Factores contextuales para los trastornos musculoesqueléticos - David C. Tappin / Tim Bentley

La figura 4 proporciona una visión general de la relación entre los diversos factores contextuales identificados en el estudio de la Industria de procesamiento de carne en Nueva Zelanda. El modelo conceptual se basa en un enfoque de sistemas con flechas que indican la dirección de influencia de los factores contextuales y su papel en aumentar la exposición a factores de riesgo físicos y psicosociales.

**Figura 4**

*Factores contextuales de Tappin et al.*



**Nota:** tomado de Tappin et al. (2008)<sup>16</sup>

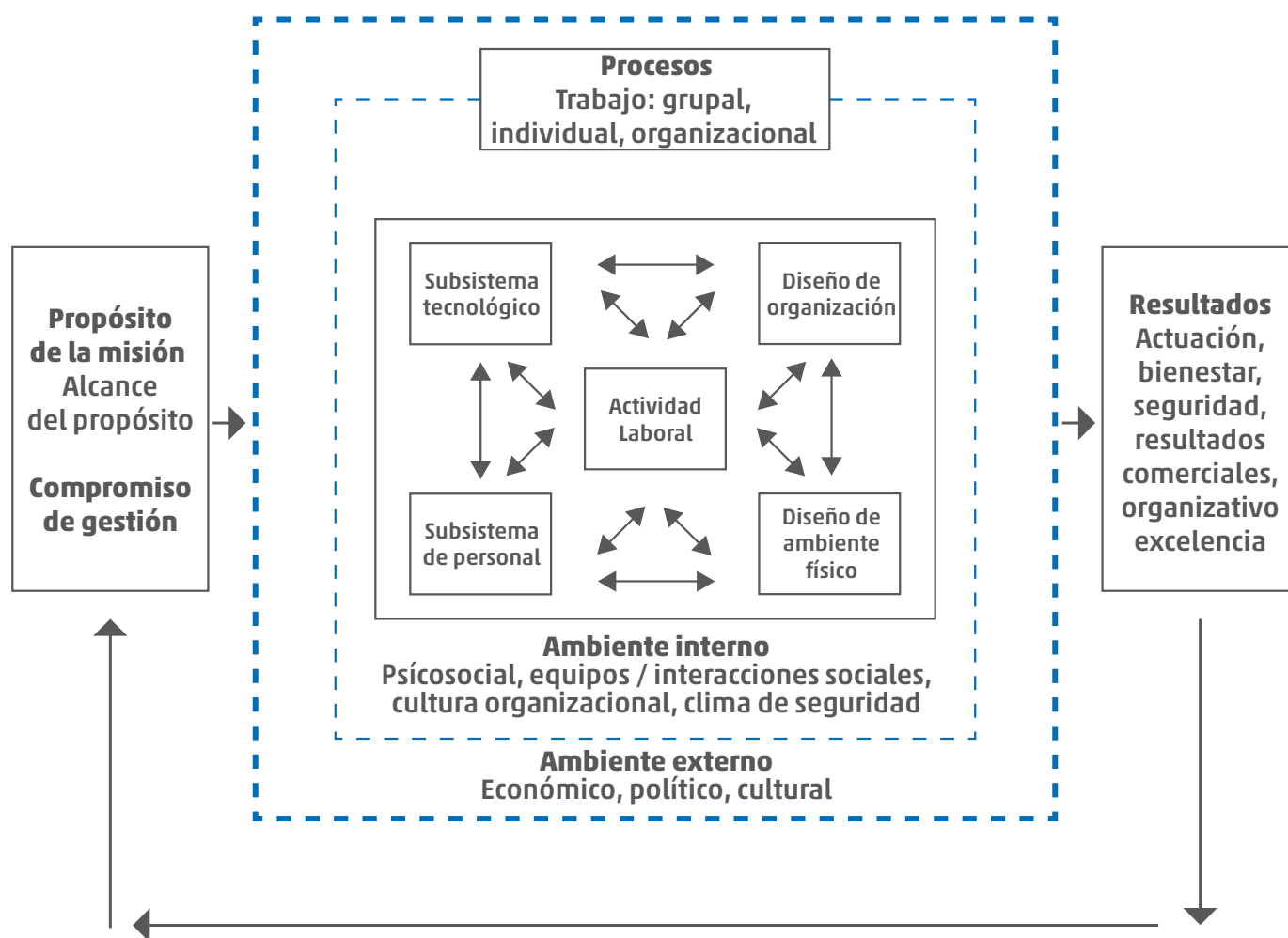
<sup>16</sup> Tappin, D., Bentley, T. & Vitalis, A. (2008). The role of contextual factors for musculoskeletal disorders in the New Zealand meat processing industry. *Ergonomics*, 51(10), pp. 1576 - 1593.

## Modelo conceptual de integración de HFE en sistemas de trabajo - Robertson, Murphy, Carayon

En la figura 5 se observa que el sistema de trabajo consta de los subsistemas tecnológicos y de personal y su optimización conjunta, así como el diseño organizacional y el entorno físico, con actividades laborales en el centro. El diseño y las características del sistema de trabajo influyen en el desempeño organizacional, la seguridad y resultados de bienestar. (Robertson, 2018; Carayon, 2012; Hendrick & Kleiner, 2002)<sup>17</sup>

**Figura 5**

Modelo conceptual de integración de HFE en sistemas de trabajo



**Nota:** tomado de Robertson, 2016; Murphy, Robertson, Carayon, 2014; Carayon, 2006.

<sup>17</sup> Hendrick, H.W. & Kleiner, B.M. (2001). Macroergonomics: an Introduction to work system design. Santa Monica: The Human Factors and Ergonomics Society.

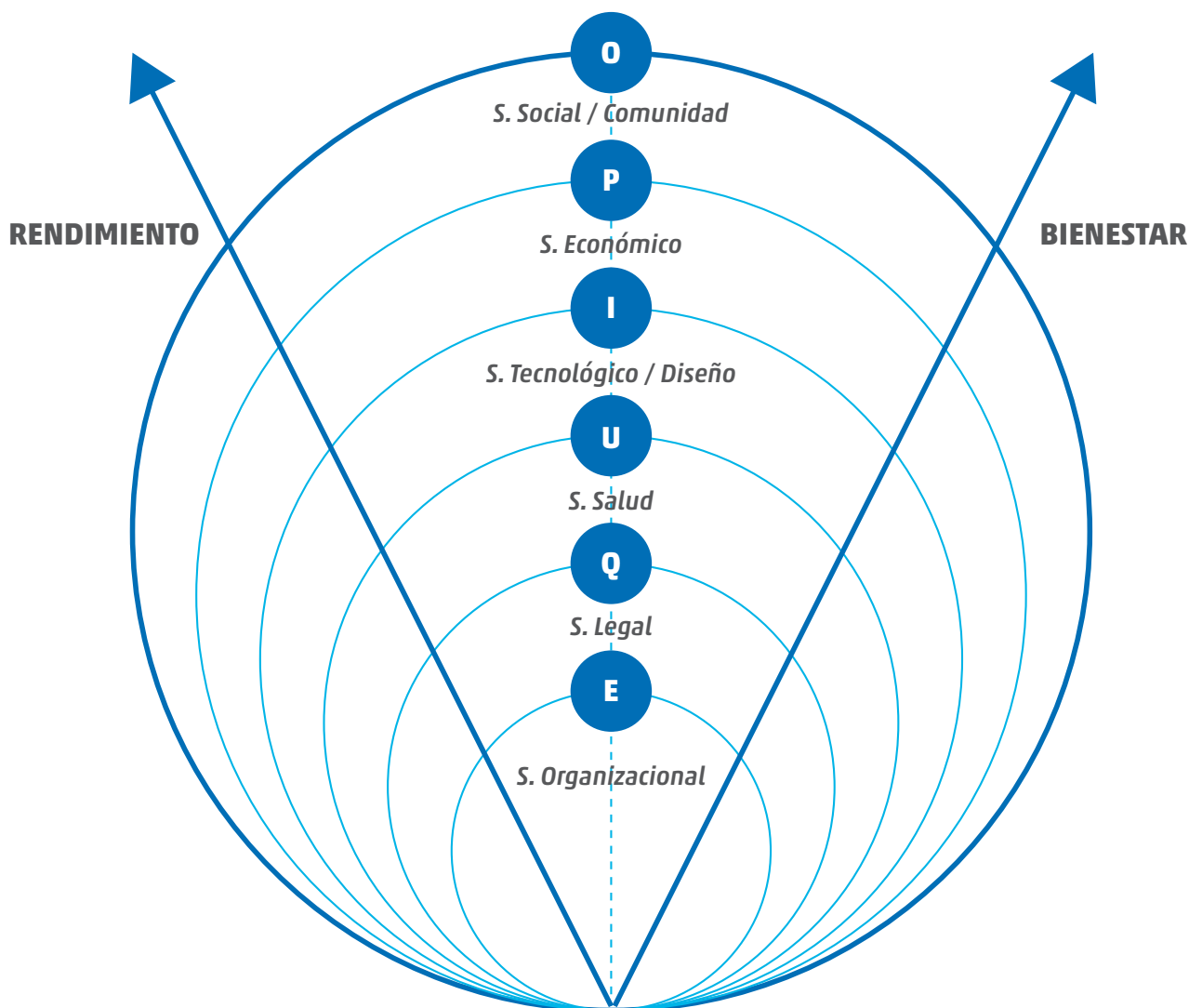
## Modelo Holos - W. Amado

El "Modelo Holos" (figura 6) de aplicación general, se configura de la siguiente manera: compuesto por 6 subsistemas: Organizacional, Legal, Salud, Tecnológico /Diseño, Económico y Social / Comunidad. A su vez, se despliegan en 27 subsistemas (figura 7) que son atravesados por los resultados de rendimiento (números impares) y bienestar (números pares). Es un cuestionario de 108 preguntas que interpelan a la organización sobre su situación organizacional. Los profesionales de EFH junto con los equipos transdisciplinarios de la organización serán los encargados de detectar y trabajar sobre las desviaciones del sistema. A los profesionales de EFH y los equipos transdisciplinarios, se sumará la Universidad como soporte teórico, conceptual y de investigación, en caso que así se requiera. El Modelo cuenta con tres fases: 1) Cuestionario cualitativo 2) Prospectiva estratégica y 3) Propiedad emergente.

### Figura 6

Modelo Holos - Amado

## ERGONOMISTA + EQUIPOS INTERDISCIPLINARIOS + UNIVERSIDAD



Nota: tomado de Amado, (2019)<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Amado W. (2019) Modelo sistémico para abordar la Macroergonomía. En Ergonomía Argentina. Historia, miradas y aplicaciones. Asociación de Ergonomía Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Figura 7**

Modelo Holos con sus 27 Sub-sistemas desplegados

Subsistema Organizacional	Subsistema Legal	Subsistema Salud	Subsistema Tecnológico / Diseño	Subsistema Económico	Subsistema Social / Comunidad
Organigrama	Matriz legal	Servicio de Higiene y Seguridad	Procesos	Productividad	Trabajadores jóvenes
Misión y visión	Capacitación	Servicio de Salud Ocupacional	Automatización y robótica	Capital humano e intelectual	Envejecimiento de la fuerza laboral
Política	Índices	Ergonomía	Digitalización y TIC		Trabajadores migrantes
Turnos	Certificaciones		Diseño y usabilidad		Equidad de género
Comunicación			Mantenimiento		Trabajadores discapacitados
Sindicato			Lay out		RSE y Medio ambiente

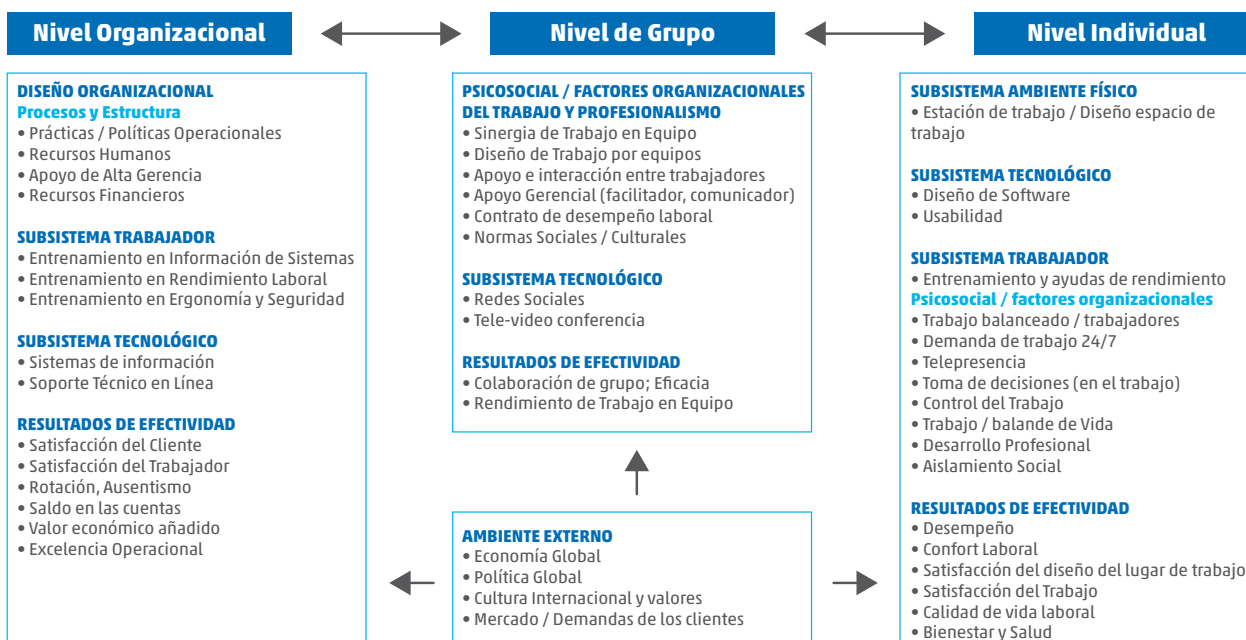
Nota: tomado de Amado, (2019)

**Modelo de sistema de trabajo aplicado al teletrabajo - Robertson y Maynard**

Existen modelos de sistemas de trabajo similares que pueden aplicarse a nuevas formas de trabajo, por ejemplo el teletrabajo, tal como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 7**

Modelo conceptual de sistemas de trabajo aplicado al teletrabajo



Nota: tomado de Robertson y Maynard (2016)<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Robertson, M. M., & Maynard, W. (2016). Managing the safety and performance of home-based teleworkers: A macroergonomics perspective. In A. Hedge (Ed.), *Ergonomics Design for Healthy and Productive Workplaces*. Boca Raton, FL: CRC Press. pp. 299-320

La experiencia indica que muchas organizaciones gestionan la ergonomía de diversas y múltiples formas. El enfoque económico mundial genera la necesidad de contar con una mayor producción / servicios, que en algunos casos no es integrada a la salud y el bienestar de los trabajadores. Cabe destacar la importancia del control y cumplimiento de la legislación en la materia, como reguladora y de este complejo sistema sanitario.

Por lo expuesto, es relevante contar con una estrategia integradora e interconectada de las acciones preventivas y anticipatorias del mundo del trabajo. Esta perspectiva ayudará a comprender y decodificar el mapa organizacional desde un nivel macro, para ir descendiendo al nivel micro operacional del sistema humano-máquina.

## 5. Glosario:

**Catalizador/ra:** Adj. Dicho de una persona o cosa: que estimulan el desarrollo de un proceso. (RAE – Real Academia Española)

**Endógeno:** Que se origina en virtud de causas internas. (RAE – Real Academia Española)

**Exógena:** Que tiene origen o procedencia externa. (RAE – Real Academia Española)

**Enfoque sistémico:** Es la actitud del ser humano, que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar, a diferencia del planteamiento del método científico, que sólo percibe partes de éste y de manera inconexa. (Francois, 1992)

**Ergonomía:** “La ciencia del trabajo” deriva del griego ergon (trabajo) y nomos (leyes). La Ergonomía (o Factores Humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema” (IEA, 2000).

**Holismo:** Conjunto de conceptos referido al estudio de los sistemas complejos considerados como totalidades integradas. (Smuts, 1926).

**Interdisciplina:** Nivel más complejo de integración, en el que se establecen interacciones ente dos o más disciplinas, donde se definen objetivos comunes sin abandonar sus paradigmas cognitivos propios; allí se produce intercomunicación y enriquecimientos recíprocos. (Luengo y Martínez, 2018)

**Macroergonomía:** Es un marco socio-técnico para estudiar los problemas asociados con el cambio organizacional a gran escala. La Macroergonomía se preocupa por la optimización de los sistemas de trabajo a través de la consideración de variables sociales, técnicas y ambientales relevantes y sus interacciones. (IEA / OIT, 2020 )

**Modelo:** Sistema conceptual abstracto representativo de un sistema concreto, real. (Walliser)

**Multidisciplina:** Nivel primario de coexistencia espontánea de disciplinas de diversos tipos que participan en un proceso incipiente de integración del saber y de acciones con pobre cooperación y coordinación. (Luengo y Martínez, 2018)

**Propiedad emergente:** Propiedad nueva del sistema, que no es de ninguno de sus subsistemas o elementos. Producida, esencialmente, por las características de la red de interrelaciones entre éstos. Aparecerá cuando se genere una perturbación interna y/o externa del sistema, llevándolo al límite de su estabilidad. Ante esta última fase, los sistemas pueden ser vulnerables o resilientes. Resumiendo, es solo una decisión estratégica de la organización, sobre cómo diseñamos e interactuamos con nuestros sistemas. (Francois, 1992)

**Prospectiva estratégica:** Estudio de las futuras transformaciones posibles del sistema en función de su naturaleza intrínseca y de sus interrelaciones con su entorno. La prospectiva se expresa en términos de probabilidades, dentro de límites y horizontes variables en el tiempo. Construye “esquemas de futuros probables, posibles, o deseables”. (Francois, 1992)

**Sistema:** Es un conjunto complejo de partes interdependientes que interactúan para adaptarse a un entorno constantemente cambiante con el fin de lograr sus objetivos. Todas las partes del sistema dependen de las otras. Cualquier cambio o influencia sobre un componente afecta, inevitablemente, a los otros componentes del sistema. Las partes internas del sistema que realizan el procesamiento activo de entradas y salidas se conocen como subsistemas. Cada sistema es en sí una parte de un sistema más grande conocido como suprasistema. (Kreps, 1995)

**Transdisciplina:** Es la práctica de un aprendizaje y quehacer holístico que trasciende las divisiones tradicionales del saber y el conocimiento, pero no necesariamente las ignora. Nivel más complejo y eficiente de interacción entre diversas disciplinas. Bajo un enfoque transdisciplinario, no compartimentamos un objeto de estudio o actividad dentro de una rama u otra del saber o la ciencia, sino que asumimos su naturaleza plural que trasciende áreas y emprendemos su exploración y descubrimiento abiertos a todas las ramas que nos lleve. El objetivo es apreciar cada campo, pero ser capaces de ver más allá de sus barreras y límites convencionales, en un continuo saber infinito que se extiende y conecta todas las ramas del saber y el quehacer. (Azócar, 2013)

**Variable:** Número de distintos elementos que permanentemente interactúan en sistemas complejos. (Francois, 1992).

## 6. Referencia bibliográfica

Aguilera, Terrats. (2000). Modelo. Querétaro: CIIDET, Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias.

Amado W. (2019) Modelo sistémico para abordar la Macroergonomía. En Ergonomía Argentina. Historia, miradas y aplicaciones. Asociación de Ergonomía Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Azócar R., (2013). Distinción entre interdisciplinario, transdisciplinario y multidisciplinario

Buckle P. (2005). Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview. *Occup Med.*; 55:164-7.

Bunge M. (2003). Emergencia y Convergencia. Barcelona

Consejo de la International Ergonomics Association. (2000). Recuperado de <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>

Cox T., Griffiths A. & Cox S. (1996). Work-Related stress in nursing: controlling the risk to health. International Labour Organization, Genova.

Francois C. (1992). Teoría General de Sistemas y Cibernética. Conceptos y Términos. GESI

García Acosta G. & Lange Morales K. (2010). La ergonomía como estructura de innovación en la ingeniería de proyectos de organizaciones productivas. Trabajo presentado en XIV International Congress on Project Engineering. Madrid, España.

Hendrick H. (1996). Buena HFE es buena economía. EEUU.

Hendrick, H.W. & Kleiner, B.M. (2001). Macroergonomics: an Introduction to work system design. Santa Monica: The Human Factors and Ergonomics Society.

IEA / OIT. (2020). Principios y pautas para Diseño y Gestión de HFE de Sistemas de Trabajo. Glosario

International Ergonomics Association. (2000). Recuperado de <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>

Kreps G. (1995). La comunicación en las organizaciones.

Lange Morales K. & García-Acosta G. (2010). La ergonomía como estructura de innovación en la ingeniería de proyectos de organizaciones productivas. Madrid. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/25187>

Luengo N. & Martínez F. (2018). La educación transdisciplinaria. Comunidad editora latinoamericana

Madeleine R. Estry-Béjar (1999). Perspectiva de la ergonomía hospitalaria. OIT, Enciclopedia OIT, (3), pp. 97.15

Moray, N. (2000). Culture, politics and ergonomics. *Ergonomics*, 43(7), 858-868. National Academy of Sciences (2001). Musculoskeletal disorders and the workplace. Low back and upper extremities. Washington: National Academy Press.

Moreton-Cooper A. (1984). "The end of the rope", in *Nursing Mirror*, (159), 1984)

RAE – Real Academia Española. Recuperado de <https://www.rae.es/>

Robertson, M. M., & Maynard, W. (2016). Managing the safety and performance of home-based teleworkers: A macroergonomics perspective. In A. Hedge (Ed.), *Ergonomics Design for Healthy and Productive Workplaces*. Boca Raton, FL: CRC Press. pp. 299-320

Rosnay. (1975). *Complejidad y Tecnologías de la Información. Historia del enfoque sistémico*

Smuts J. (1926).

Sztarcsevszky Slaifstein G. (2019). Contribución de la Macroergonomía al estudio de la adaptación humana al trabajo. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*. 1(2) pp. 51-70 Recuperado a partir de [http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/1274](http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1274)

Tappin, D., Bentley, T. & Vitalis, A. (2008). The role of contextual factors for musculoskeletal disorders in the New Zealand meat processing industry. *Ergonomics*, 51(10), pp. 1576 - 1593.

Walliser B. p. *Diccionario de Teoría General de Sistemas y Cibernética. Conceptos y Términos*. Buenos Aires, Argentina.

Wilson J. (2012). Fundamentos de la ergonomía de los sistemas. Wilson JR. *Fundamentals of Systems Ergonomics/Human Factors*. *Appl Ergon* 2014; 45 (1): 5-13.

Yushi Fujita. (2019). Miradas. *Panorama Internacional. Algunas reflexiones acerca del futuro de las Ergonomía y los Factores Humanos*. En *Ergonomía Argentina. Historia, miradas y aplicaciones*. Asociación de Ergonomía Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.





---

# Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario

---

Edición 2 de 3

## EFH Organizacional

**Hoy, mañana, siempre**  
Prevenir es trabajo de todos los días

---

[www.argentina.gob.ar/srt](http://www.argentina.gob.ar/srt)  
[ayuda@srt.gob.ar](mailto:ayuda@srt.gob.ar)

Redes Sociales: @SRTArgentina

---

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires