

# ERGODESING

---





# ERGODESING

REVISTA DEL DISEÑO Y LA ERGONOMÍA

Desarrolladores

Didier Felipe Bustos Gómez  
Diseñador industrial

Cargo: Autor/Maquetación y diagramación

Mateo Clavijo Cuesta  
Diseño industrial  
Cargo: Autor/Ilustrador

Andres Mauricio Sierra  
Diseño Industrial  
Cargo: Autor/Ilustración y diagramación

Profesor(es) a cargo:  
Cira Ines Mora Forero

Universidad Jorge Tadeo Lozano  
Facultad de artes y diseño  
Teorias de Diseño industrial III

2021

# *La multidisciplinaredad del diseño ergonómico*

Puede que el significado etimológico del título sea lo más típico para iniciar una explicación, pero siento que es lo más indicado en el sentido de saber por qué el concepto tiene su nombre en sí mismo.

Ergonomía se deriva primero de la palabra “Ergos” que significa trabajo y “Nomos”, cuya definición es estudio, dicho directamente en el sentido del análisis de las relaciones óptimas entre el humano y las máquinas u objetos en un respectivo trabajo u actividad; El origen de este concepto se va cocinando a través de varias profesiones en la historia pero es dicho oficialmente en 1950 por Hywel Murrell, un psicólogo líder del primer grupo empresarial enfocado en resolver los riesgos laborales de la gente, adoptaron este concepto al renombrar su empresa como “Ergonomics Research Society”.

Sin embargo, como ya se mencionaba existen varios casos anteriores a este suceso en donde se implementaban partes de la esencia del concepto sin ser titulado “Ergonomía”, como en los campos con Salud ocupacional en el siglo XVII cuando fue publicado “De Morbis Artificum Diatriba” (Enfermedades de Trabajadores Wright), un escrito sobre problemas físicos y emocionales—, relacionados directamente con el trabajo realizado por Bernardino Ramazzini considerado el padre de la medicina ocupacional, él escribe acerca de cómo los espacios de trabajo deben acomodarse al trabajador desde el confort físico y mental, el trabajador debe de ser el centro de la ecuación, consecuencia de que las cosas no se trabajan así son los diferentes accidentes laborales a los cuales los empleados son expuestos; De este modo hay muchos ejemplos, estudios y artículos como “Ensayo de la esencia del trabajo” de Yatebowski o la organización de gestión laboral de 1881 de Babbage y Gilbreth Taylor quienes también hablaron acerca de la importancia de la higiene-



Autor: Didier Bustos

ne y el cuidado laboral, todos estos referentes teniendo como base el ajustar las herramientas y el espacio laboral al trabajador. De esta forma y en relación directa se puede contraponer a un campo raíz para los diseñadores situándonos en el origen de la producción serial e industrial a inicios del siglo XX por medio de Frederick Taylor, ya que el implemento el Taylorismo con nuevos escenarios y sistemas laborales para mejorar la salud mental y física de los trabajadores de su fábrica, cosa que fue una revolución total en el desarrollo de la industria, pero que a diferencia de los desarrollos hechos anteriormente por los diferentes campos de la salud laboral el objetivo de este movimiento era únicamente generar mayor eficacia y producción en serie.

A pesar de lo mencionado en todos los aportes y referentes se tomaban los conceptos ergonómicos como algo por separado en cada disciplina hasta ese momento a inicios del siglo XX. Pero es finalmente en un contexto de guerra donde según varios autores es cuando la palabra ergonomía y diseño tomaban protagonismo en forma conjunta por primera vez; “En la disciplina del diseño como tales términos relacionados a la ergonomía se dieron a mediados de la segunda Guerra Mundial, cuando dos de los países (Estados Unidos e Inglaterra) involucrados en ese conflicto bélico, por vez primera, utilizaron los términos de principios ergonómicos. Esto debido a que cuando implementaban el uso de artefactos militares muy complejos y difíciles de operar, el personal militar a cargo de ellos cometía muchos errores o los aparatos fallaban por una operación incorrecta. Se encontró que el mismo diseño de estos artefactos ocasionaba errores, fallas, cansancio, y en muchos de los casos estrés.” (Nogueira, 2009)

De esta manera algunos teóricos y diseñadores a través de las décadas del siglo XX han ido implementando y criticando las maneras en las que el diseño se aplica y como la ergonomía debe de ser un punto determinante en todo proceso de diseño dando diversas opiniones y parámetros que resaltan estas afirmaciones usando sinónimos o términos como (Confort de usuario, Funcionalidad de un producto, Adaptabilidad al usuario, ETC) Conceptos que si bien son puntos válidos y usados para diseñar en conjunto y en esencia conforman aspectos de la ergonomía hecho que poco a poco se le fue atribuyendo como diseño ergonómico.

El diseño ergonómico tiene como base que el diseño posea dentro de sí conceptos importantes como la biomecánica, antropometría, diseño de espacio y diseño interactivo, pero como principal e inquebrantable regla al humano como usuario siendo siempre el centro del proceso de diseño, es decir el producto proyectual es el que se debe generar conforme a los a la funcionalidad y necesidad en la actividad del usuario. Esta concepción de diseño ergonómico tiene varias versiones de postulados y formas de ejecutarla ya que el concepto de ergonomía es multidisciplinar.



LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL-Obtenido de elmundo.es

El termino factores humanos es acuñado a ser lo mismo que ergonomía, este concepto nace y se usa actualmente en estados unidos, donde se comenzó a usar como todo tipo de consideración física y cognitiva a la hora de diseñar equipos de guerra con respecto a los usuarios (Soldados), este ejercicio fue trasladado a los productos de industria para tener en cuenta los factores humanos en el diseño de productos y sistemas. A partir de esto Actualmente la Asociación Internacional de Ergonomía define de una manera integral junto con la ergonomía “Ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del sistema global” (IEA, 2008: Internacional Ergonomics Association). Aquí la IEA la define de forma global dejando

de lado la parte objetual, desde la perspectiva de las condiciones de trabajo en todo tipo de situaciones y sistemas, por lo que se entiende que habla más del diseño pensado en el entorno general de trabajo.

En oposición a la visión global del diseño ergonómico, desde la perspectiva del diseñador industrial es más aceptada la postulación como lo presenta Jeffrey Rubín en su libro (Handbook of usability testing) en 1994 donde presenta tres principios esenciales con el usuario, la interacción y el producto como protagonistas.



Prototipos de un diseño ergonómico- Obtenido de 3Dalia



Bolígrafo ergonómico- Obtenido de ergonomiacui - WordPress.com

•El enfoque hacia los usuarios y las tareas que han de realizar con el producto deben de realizarse desde el inicio del proceso, recogiendo datos de manera estructurada y organizada, sistemática y objetiva.

•Uso de prototipos para medición empírica de la utilización real, este basado en usuarios directos y reales. El énfasis se centra en la realización de “evaluación” de facilidad de uso desde el inicio del diseño basados en prototipos tempranos del producto.

•Diseñar de forma constante mediante repetición cíclica de las fases de diseño, modificación de parámetros y “evaluación” de usabilidad del producto desde el primer momento, realizando ciclos hasta que el resultado sea completamente satisfactorio.

Presenciando los postulados de Rubín en comparación con la visión general de IEA se pueden ver como una está más centrada en los peligros, condiciones y los riesgos elementales de un usuario que emplea alguna actividad, mientras que la visión de diseño que propone Rubín es un proceso de acompañamiento e interacción constante con las necesidades de un usuario a nivel personalizado.

Junto a perspectivas como estas los diseñadores suelen cometer un error y es el hecho de que no es lo mismo decir que se tienen en cuenta aspectos ergonómicos en los diseños o que cierta parte del producto es ergonómico, a el hecho de que se esté implementando como tal un diseño ergonómico si al final el producto objetual sigue generando diferentes dificultades con el resto de componentes e incluso con el entorno en el que se está ejecutando la actividad.

Esto lo comprueba la crítica de autores como Norman quien en su libro “El diseño de todas las cosas (Donald Norman,2002) recalca “las cosas no tienen sentido sin los usuarios, la gente quiere saber cómo funcionan las cosas, pero más allá de eso, quiere saber y entender cómo se operan. Este conocimiento al que pudiésemos llamar interacción entre objetos y usuarios, se espera sea adquirido de una forma natural o que su aprendizaje sea lo más fácil y práctico posible.

Ludovigo Soto en su ensayo en 2009 habla acerca de la importancia de la ergonomía en el diseño de productos, dentro de esta plantea como el diseño centrado en el usuario tiene un enfoque en relación con la ergonomía, este aspecto es el hecho de como el diseñar centrado en las necesidades específicas de un usuario se han convertido hoy en día en una filosofía muy protegida por el diseño del actual siglo XXI “A esta filosofía de diseño que tratará de optimizar eficiencia y eficacia del uso de productos o sistemas por parte de los usuarios, se le está dando el nombre de Diseño Centrado en el Usuario, nombre que también ya muchos autores lo están tomando como sinónimo de ergonomía o factores humanos”. En sus conceptos son muy similares al tener como eje el usuario y sus condiciones de entorno como elementos que deben de generar armonía con la función del producto.

En cuanto al diseño inclusivo es un tema que va relacionado ya que la esencia de esta teoría es el cómo el diseño es capaz de diseñar para todos tipos de personas, todo tipo de condiciones y percentiles físicos, también todo tipo de diferencias cognitivas que condicionan la vida de muchas personas, retomando el concepto inicial de la ergonomía, es el estudio de toda condición física y psicológica que puede comprender a un usuario y un trabajo o actividad determinada, es decir que cuando se diseña para la inclusión se está diseñando para los factores humanos de un tipo de usuario y un producto de cualquier índole.

Sin embargo y a pesar de las similitudes con muchas de las teorías y métodos más usados últimamente en la actualidad del diseño de producto, aunque se tiene presente el diseño ergonómico al momento de diseñar, siempre hay ausencias de su aplicación, no es tomado como un aspecto determinante e irremplazable a no ser que el producto en cuestión este enfatizado específicamente en el factor humano. Véase por ejemplo la industria protésica o la temática de las implementaciones deportivas que sugieren una alta importancia de los factores humanos.

Entonces tras lo mencionado es clave aceptar que, aunque un proyecto de diseño puede tomar infinidad de rumbos a nivel metodológico o teórico y soluciones de todo tipo, experiencia, servicio, objetual, etc. El factor humano siempre debe estar presente,

la clave es como se gestionan todos estos elementos para el desarrollo de un diseño; Carmen Villarreal diseñadora de la universidad de Monterrey hace un trabajo de metodología explayando este tema de la importancia de la Ergonomía en todo proceso de diseño “Si ya estamos convencidos de la importancia de diseñar productos ergonómicos, entonces ¿por dónde comenzar?, ¿qué se necesita? Primeramente, organizarse mediante una metodología de trabajo que se adapte a las necesidades particulares de cada tarea.”

Ella resalta como la clave es siempre ser metódicos y planificar todo el proceso de diseño partiendo de un esquema base que ella presenta donde incluye la investigación; el proceso creativo; el diseño ergonómico y los resultados como el esqueleto de un proyecto de diseño, añadiendo los conceptos específicos que se requieran para cada proyecto, ya que son únicos; En lo personal pienso que su visión aunque es muy llevada por el diseño clásico y netamente objetual, es abierto al diseño tan amplio que se esta desarrollando actualmente, la metodología y el aspecto ergonómico que quiere resaltar deja que se incluyan todo tipo de métodos adicionales para desarrollar cualquier tipo de respuesta

En conclusión, me deja impactado el concepto tan firme de la ergonomía desde su raíz pero que dependiendo de la disciplina que lo trabaja tiene un enfoque más cerrado o más amplio, los teóricos saben que es un factor determinante pues todo lo que producimos en todo ámbito este hecho por el humano y en la gran mayoría de los casos para beneficio de nosotros mismos directa o indirectamente, de hay sale su gran importancia. Desde la visión del diseñador pienso que debe ser un requerimiento obligatorio en todo tipo de proyectos, el factor humano que ya sabemos va más allá de lo físico afecta en todo caso la actividad, usuario y contexto por lo que debe tener la misma parte de importancia que los factores ambientales o tecnológicos y no ser dejados de lado pues es claro que la situación actual requiere diseñar para la adaptabilidad y la universalidad de los usuarios y el no tener en cuenta la ergonomía hace muy difícil el diseño actual.

# Referencias

- Fernández, M. P. S. (2015). Ergonomía y Diseño de Productos. Recuperado el 24 de agosto de 2021, de Prevencionintegral.com website: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2015/ergonomia-diseno-productos>
- Leirós, L. (s/f). Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología\*. Recuperado el 24 de agosto de 2021, de revista de historia de la psicología website: <http://file:///C:/Users/Didier%20Felipe/Downloads/Dialnet-HistoriaDe-LaErgonomiaODeComoLaCienciaDelTrabajoDeB-3130680.pdf>
- Nogueira, L. O. (2011). Importancia de la ergonomía en el diseño de productos. Recuperado el 24 de agosto de 2021, de Palermo.edu website: [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/actas\\_de\\_diseno/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=339&id\\_articulo=7612](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/actas_de_diseno/detalle_articulo.php?id_libro=339&id_articulo=7612)
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests (2a ed.). Chichester, England: John Wiley & Sons. <https://www.wiley.com/en-us/Handbook+of+Usability+Testing%3A+How+to+Plan%2C+Design%2C+and+Conduct+Effective+Tests%2C+2nd+Edition-p-9780470185483>
- 3DALIA. (2021, marzo 15). Diseño ergonómico. La ergonomía en el diseño de producto. 3DALIA. Recuperado el 24 de agosto de 2021, de 3Dalia.com website: <https://3dalia.com/disenio-ergonomico/>
- Góngora Calderón Marisol. (2002, octubre 12). Teoría de la Ergonomía. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-ergonomia/>
- Villarreal, C. (2017). LA ERGONOMÍA ES PARTE DEL PROCESO DE DISEÑO INDUSTRIAL. Org.mx. <http://www.semec.org.mx/archivos/5-4.pdf>
- Nogueira, L. S. (2009, septiembre 11). Importancia de la ergonomía en el diseño de productos. Palermo.edu. [https://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2007/02\\_auspicios\\_publicaciones/actas\\_diseno/articulos\\_pdf/ADC060.pdf](https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/ADC060.pdf)

# *Ergonomía ambiental*

La ergonomía, es una “disciplina científica” (Mimenza, s.f.) que busca estudiar al hombre en el desarrollo de actividades, buscando resolver problemáticas que estén relacionadas al cuerpo, sus posturas, sus movimientos etc con las actividades y los elementos que estén involucrados en dichas actividades (por ejemplo, estar en un puesto de trabajo en una oficina y que la pantalla del computador no esté a la altura de los ojos, lo que ocasionaría problemas posturales en el cuello, espalda, y los brazos). En términos generales, la ergonomía según la Asociación Internacional de Ergonomía, “es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.” (ERGONOMIA, s.f.).

## **Antecedentes:**

El termino ergonomía surgió en 1857 gracias al naturalista polaco Woitej Yastembowsky, que trató de explicar cómo era la actividad laboral a través de un estudio llamado “ciencias del trabajo”. Sin embargo, el boom de esta disciplina se dio en la primera guerra mundial, ya que el tiempo de trabajo del obrero en las fábricas donde se producía todo el armamento era de un promedio de 14 horas. Todo ese tiempo de trabajo ocasionó problemas de posturas, fatiga y numerosos accidentes, esto dio pie para que se comenzaran a realizar estudios sobre las posturas de los obreros en el trabajo. “En Inglaterra, grupos de ingenieros, Psicólogos, Sociólogos y Médicos trabajaron en común durante y después de la guerra, interesándose especialmente por problemas de la postura laboral.” (Jaureguiberry).



Autor: Mateo Clavijo

Posteriormente, en 1959 se fundó la “International Ergonomics Association” cuya definición de la ergonomía es: “el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.” (ERGONOMIA, s.f.). Esta definición de la ergonomía es un poco cuadrada, pues solo habla del campo laboral (ya que era el lugar donde más se presentaban inconvenientes de carácter ergonómico entre el hombre y la maquina). Pero la relación entre el hombre y los objetos no solo se presentaba en el trabajo, también estaba en otros lugares como en los deportes (relación ciclista-bicicleta, por ejemplo), entonces, había que pensar que esta disciplina no se aplicaba en un solo campo, y que el confort del hombre en determinada actividad no debía limitarse únicamente a que los objetos se acomodaran a sus capacidades; es por eso que a finales de los 80’s, se funda la “asociación española de ergonomía” que mira a la ergonomía como un campo multidisciplinar que no solo debe adecuar objetos al hombre, sino también su entorno, su capacidad mental/psicologica, todo esto con el propósito de “optimizar la eficacia, la seguridad y el bienestar del hombre” (ERGONOMIA, s.f.).

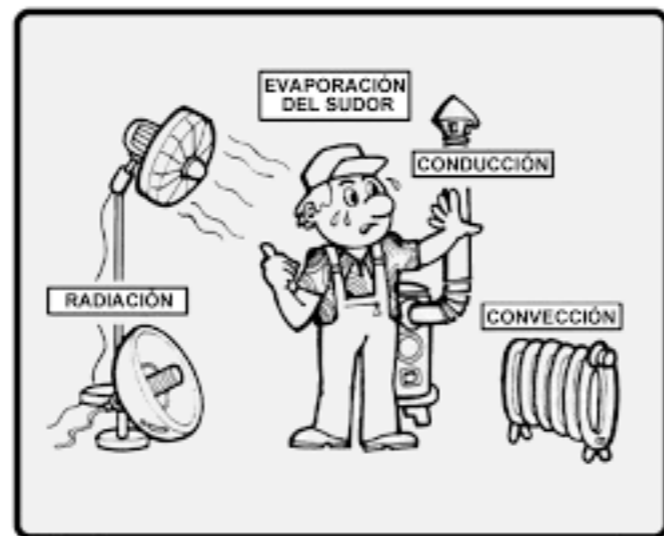
### Ergonomía ambiental como teoría

Sin embargo, para ver a la ergonomía como una teoría de diseño hay que definirla desde sus principales objetivos: satisfacción y bienestar, así lo explica la asociación de ergonomía: “Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.” (ERGONOMIA, s.f.). Los conceptos de satisfacción y bienestar, permiten que la ergonomía pueda tener diferentes posturas y campos desde donde abordarla. Pero primero, ¿Qué es la satisfacción y el bienestar desde la ergonomía? Estos 3 conceptos permitirán ver a la ergonomía ambiental como una teoría y como un nuevo campo para entender los factores humanos.

- El bienestar y la satisfacción son las “formas” en las que se miden las sensaciones, reacciones, y sentimientos de un hombre frente su trabajo.

- Es decir, ¿Qué tan conforme esta una persona con su ambiente de trabajo? ¿su oficina tiene suficiente luz para cumplir con su trabajo? ¿el ruido de la ofi-

cina le permite concentrarse en lo que está haciendo y comunicarse con sus compañeros? ¿la alta temperatura de la oficina sofoca al empleado y dificulta su rendimiento? En el diseño, responder a estas preguntas de manera acertada llevará a que el empleado se sienta cómodo al realizar su trabajo y no presente ninguna dificultad mientras lo hace, y no se presente ningún inconveniente físico (dolores de cabeza, por ejemplo) o mental (desconcentración) en la oficina. A eso hace referencia el bienestar y la satisfacción.



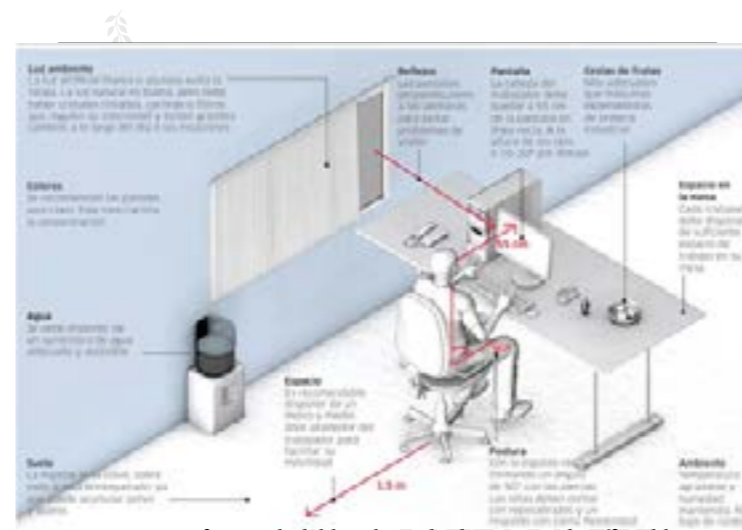
Iluminación y control corporal- Obtenido de ojs.urepublicana.edu.co

### Importancia de la ergonomía ambiental.

Como ya se ha explicado hasta este punto del texto, la ergonomía es de vital importancia, pues desde esta disciplina se pueden reducir accidentes potenciales en los que se vea involucrado el ser humano con los objetos de su puesto de trabajo. Pero la ergonomía ambiental, que no apela al enfoque físico si no al del entorno, es de vital importancia porque sin ella, los puestos de trabajo de las personas serian sumamente “nocivos”, el cuerpo humano tiene unas tolerancias y un límite de capacidades laborales que en gran medida responden al ambiente de trabajo en el que se encuentren, mucho ruido o una temperatura demasiado alta en el interior del aula o la oficina se ve reflejado en su rendimiento, que en este caso sería sumamente negativo. La ergonomía ambiental tiene en cuenta todos estos factores ajenos al hombre, para formar un ambiente de trabajo saludable y seguro para el empleado.

### Explicación de la ergonomía ambiental.

El bienestar y la satisfacción que busca la ergonomía no solo se puede conseguir desde la relación entre la persona y los objetos en sí, bajo este marco de los conceptos abordados anteriormente, se ha encontrado una nueva forma de pensar la ergonomía llamada: ergonomía ambiental, cuya característica es estudiar las condiciones del entorno que pueden llegar a afectar al humano en la realización de su trabajo, como por ejemplo el ruido que puede llegar a interferir en las relaciones sociales de los empleados dentro de una oficina, la temperatura



Normas para una oficina saludable-Obtenido de apuntes de office. blogspot

que “es uno de los factores externos que más influye a la hora de desarrollar las tareas, pudiendo llegar a provocar, como consecuencia, estrés térmico, el cual reduce considerablemente los índices de confort y baja los niveles de productividad.” (BOHIGUES, 2018), el factor lumínico que puede ocasionar problemas al poder percibir el entorno, señales, etc, todo esto aplicado a diferentes contextos como por ejemplo una construcción de un edificio, o incluso el trabajo de un oficinista. El autor Francisco Navarro afirma que “La Ergonomía Ambiental es la rama de la Ergonomía, especializada en el estudio de los factores ambientales, generalmente físicos, que constituyen el entorno del sistema formado por la persona y el equipo de trabajo y su influencia en los aspectos relacionados con la seguridad, la eficiencia y la confortabilidad. Incluye el estudio de los ambientes térmico, visual, acústico, mecánico, electromagnético y de distribución del puesto de trabajo.” (Navarro, 2013). Lo crucial de esta ergonomía está en que debe mantener un nexo entre el empleado, los objetos y su entorno físico, sin descuidar ninguno de los 3 porque uno afecta al otro, pero además sigue “referencias como pueden ser las normas ISO e Icontec, para obtener niveles de confort y conseguir un grado de bienestar y satisfacción del trabajador” (PANIZA, 2014)

### Convergencias de la ergonomía ambiental.

Las convergencias seleccionadas para la ergonomía ambiental son adecuadas porque utilizan el mismo enfoque sobre los conceptos de bienestar y satisfacción. Estos enfoques buscan el confort del empleado desde una mirada al entorno de trabajo en el que se encuentra, no se evalúa el tema físico, sino temas como las vibraciones, la iluminación, la temperatura, etc. Pero, además, estos referentes también tocan el enfoque de la sustentabilidad, por lo que podemos entender que la ergonomía ambiental puede buscar entornos laborales saludables para el empleado, amigables con el medio ambiente y perdurables para próximas generaciones de empleados.

**Ergonomía verde:** la ergonomía verde es una de las teorías que convergen con la ergonomía ambiental, ambas comparten un mismo enfoque que es el de encontrar la relación entre el entorno físico del empleado (oficina, aula, etc) y las dificultades que tenga ese empleado al realizar un trabajo. Sin embargo, cabe aclarar que la ergonomía verde también tiene en cuenta el factor de la sustentabilidad ambiental, su objetivo es el diseño de espacios que sean amigables al medio ambiente pero que también sean amigables a la satisfacción laboral del empleado. Un ejemplo es el texto “Ergonomía Verde: Factores humanos en la iluminación natural sustentable” cuando dice que su objetivo es la construcción de entornos verdes diseñados ergonómicamente, que ayuden al ahorro de energía, sean amigables al medio ambiente y asegure el confort y la satisfacción de la actividad humana dentro de ese espacio. (Rodríguez, 2017)

**Ergo-ecología:** las razones de convergencia de esta teoría con la ergonomía ambiental, son en esencia las mismas de la ergonomía verde. “Este enfoque reconoce la mirada sistémica de la ergonomía y de la ecología, pues entiende que todos los sistemas globales están interconectados y pueden ser impactados por las actividades humanas.” (OCAMPO, 2020). Esta teoría, entiende que limitar la ergonomía a temas como objetos únicamente, puestos de trabajo y posturas, es ignorar que el diseño y la ergonomía pueden fomentar la construcción de entornos y espacios amigables con el medio ambiente pero que también sean útiles a los factores humanos y del entorno de las personas al realizar una actividad.

**Diseño biofílico:** el diseño biofílico es convergente a la ergonomía ambiental porque es una corriente de diseño que trata de conectar a las personas con la naturaleza en sus espacios de trabajo, la premisa es que los ambientes naturales evocan tranquilidad en las personas, por lo que, si se trasladan a las oficinas elementos de la naturaleza, es posible que las dinámicas del trabajo mejores y los empleados entren en un ambiente cómodo para ellos. El arquitecto oliver heath comenta que “sabemos que la naturaleza nos hace sentir bien. Nos vamos de vacaciones a la playa, a la montaña... elegimos ir a la naturaleza porque nos reduce el estrés” y recuerda que el diseño biofílico “es mucho más que poner una planta en la oficina.

Se trata de crear espacios para ayudar a la gente a desarrollar sus tareas en un espacio que mejore su bienestar” (CONCEJO, LA VANGUARDIA, 2018)

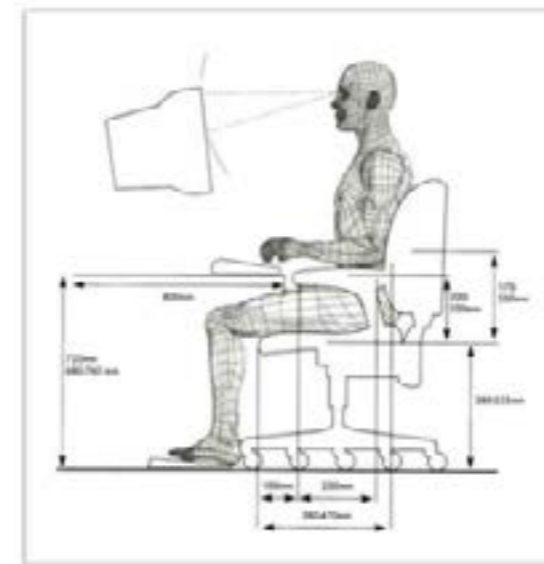
**Divergencias de la ergonomía ambiental.** Las divergencias seleccionadas para la ergonomía ambiental son adecuadas en tanto nos permiten entender que tienen un enfoque diferente sobre los conceptos clave de la ergonomía (bienestar y satisfacción) que por otro lado tiene la ergonomía ambiental. Dichos enfoques van al campo del cuerpo humano y como este se relaciona con los objetos para poder mejorar la eficiencia en el trabajo, además de otro enfoque encaminado hacia la percepción cerebral del entorno. Estos enfoques nos permiten entender que hay diferentes miradas hacia la ergonomía, y que la ambiental no es la única manera en la que se puede buscar en confort laboral de los empleados.

**Ergonomía antropométrica:** La postura y premisa más puntual sobre la ergonomía es la que esta vista desde el componente físico, básicamente esta es la postura que se aplica a los campos de la medicina, el deporte, el diseño, etc, es la más universal, esta premisa se basa en el acoplamiento del cuerpo al entorno objetual, analizando que posturas corporales se toman y por cuanto tiempo, que de encontrar algún error se corregiría para lograr u mejor rendimiento en el trabajo. Según autores, esta premisa de ergonomía en el diseño industrial se enfoca en “la relación hombre-objeto cuando el hombre utiliza el objeto o producto como una actividad determinada. El diseño industrial, se ocupa de adaptar los objetos al hombre en lugar de viceversa, con la finalidad de elevar el rendimiento del ser humano” (Erhard).

**Ergonomía de necesidades específicas:** esta premisa resulta divergente a la ergonomía ambiental, pues al igual que la anterior, esta se basa en el componente del cuerpo humano y su relación con los objetos acoplándolos al usuario, sin embargo, esta teoría tiene otro enfoque aparte, es una ergonomía destinada a una minoría, gente con discapacidades o lesiones que por su condición deben usar objetos especialmente diseñados para ellos.



Oficina de ATXX -Obtenido de Blog.interface.com



Ergonomia y antropometria-Obtenido de UPPICSA

Como conclusión, la ergonomía puede llegar a ser una teoría vista desde el campo general del bienestar y la satisfacción humanas y laborales, lo que permite una gran variedad de premisas y propuestas que desde la ergonomía permitan llegar resolver problemáticas que no solo se relacionan con lo físico en el ser humano a la hora de realizar una actividad, sino que se tienen en cuenta factores cognitivos y del entorno de las personas, diferentes posturas sobre cómo se puede pensar la ergonomía y desarrollarla lo que la vuelve en una teoría/disciplina multidisciplinar.

### Referentes.

En la ergonomía ambiental no hay objetos específicos, es más como un rediseño del espacio para mejorar las condiciones del entorno en el espacio de trabajo. Como se ve a continuación.

Un ejemplo más en concreto sobre una de las convergencias es la nueva oficina de ATXX, que se caracteriza por la inclusión de la naturaleza en espacios laborales con el objetivo de mejorar los entornos y, por consiguiente, mejoran las condiciones laborales del empleado y mejoran las empresas. Estas nuevas oficinas cuentan con un alto grado de sustentabilidad también “Estaban muy orgullosos de sus emisiones de carbono reducidas gracias a los productos para pisos de Interface”. (INTERFACE, 2021). Es un referente que abarca a la ergonomía ambiental pero también a sus convergencias.

Como tal, la ergonomía se encarga de intervenir objetos o espacios para el bien de las personas, pero además es un componente que debe estar presente en todos los objetos que salgan al mercado para que sean cómodos de usar, por lo que los objetos o productos que salgan de la ergonomía ya han sido intervenidos para el objetivo mencionado anteriormente. Así es como pasa con las divergencias presentadas anteriormente. Aquí un ejemplo de la ergonomía antropométrica.



# Referencias

BOHIGUES, M. J. (12 de Septiembre de 2018). Arquitectura y empresa. Obtenido de <https://arquitecturayempresa.es/noticia/la-temperatura-en-los-espacios-de-trabajo-uno-de-los-factores-externos-que-mas-influye-en-la>

CONCEJO, E. (27 de Junio de 2018). LA VANGUARDIA. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vivo/20180627/45326074462/que-es-diseno-biofilico.html>

CONCEJO, E. (s.f.). LA VANGUARDIA . Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vivo/20180627/45326074462/que-es-diseno-biofilico.html>

ERGONOMIA, A. E. (s.f.). ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ERGONOMIA . Obtenido de <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Erhard, M. d. (s.f.). Sociedad de Ergonomistas de Mexico. Obtenido de Universidad de Monterrey: <http://semac.org.mx/archivos/5-4.pdf>

GUSTAVO IVAN GARMENDIA RAMIREZ, A. Y. (08 de 07 de 2014). ACADEMIA. Obtenido de La ergonomía cognitiva, diseño emocional y semiótica en el diseño inclusivo: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45545875/La\\_EC-DM-Sem\\_DI-dela-UI-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1629502256&Signature=TE-tv2bJp7Wxwj7PNBRPQCvuO5heKPObVMChaBiGAQdDN0O87j4qrlSgkgdarY47-YzbUzpjYMYB5Z60qTOUIT1ExC7Gc31eaT7T100ZUNSDwSWHX-c3sbmaWEo1Zqh0Ih0ARw](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45545875/La_EC-DM-Sem_DI-dela-UI-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1629502256&Signature=TE-tv2bJp7Wxwj7PNBRPQCvuO5heKPObVMChaBiGAQdDN0O87j4qrlSgkgdarY47-YzbUzpjYMYB5Z60qTOUIT1ExC7Gc31eaT7T100ZUNSDwSWHX-c3sbmaWEo1Zqh0Ih0ARw)

INTERFACE. (29 de Junio de 2021). INTERFACE. Obtenido de <https://blog.interface.com/es/la-nueva-oficina-de-atxk-invita-a-la-naturaleza-al-interior/>

Jaureguiberry, M. E. (s.f.). UNICEN. Obtenido de <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>

Medina., A. R. (2006). UNIVERSIDAD DE MURCIA . Obtenido de Ergonomía cognitiva y usabilidad. : <https://www.um.es/docencia/agustinr/Tema6-0607a.pdf>

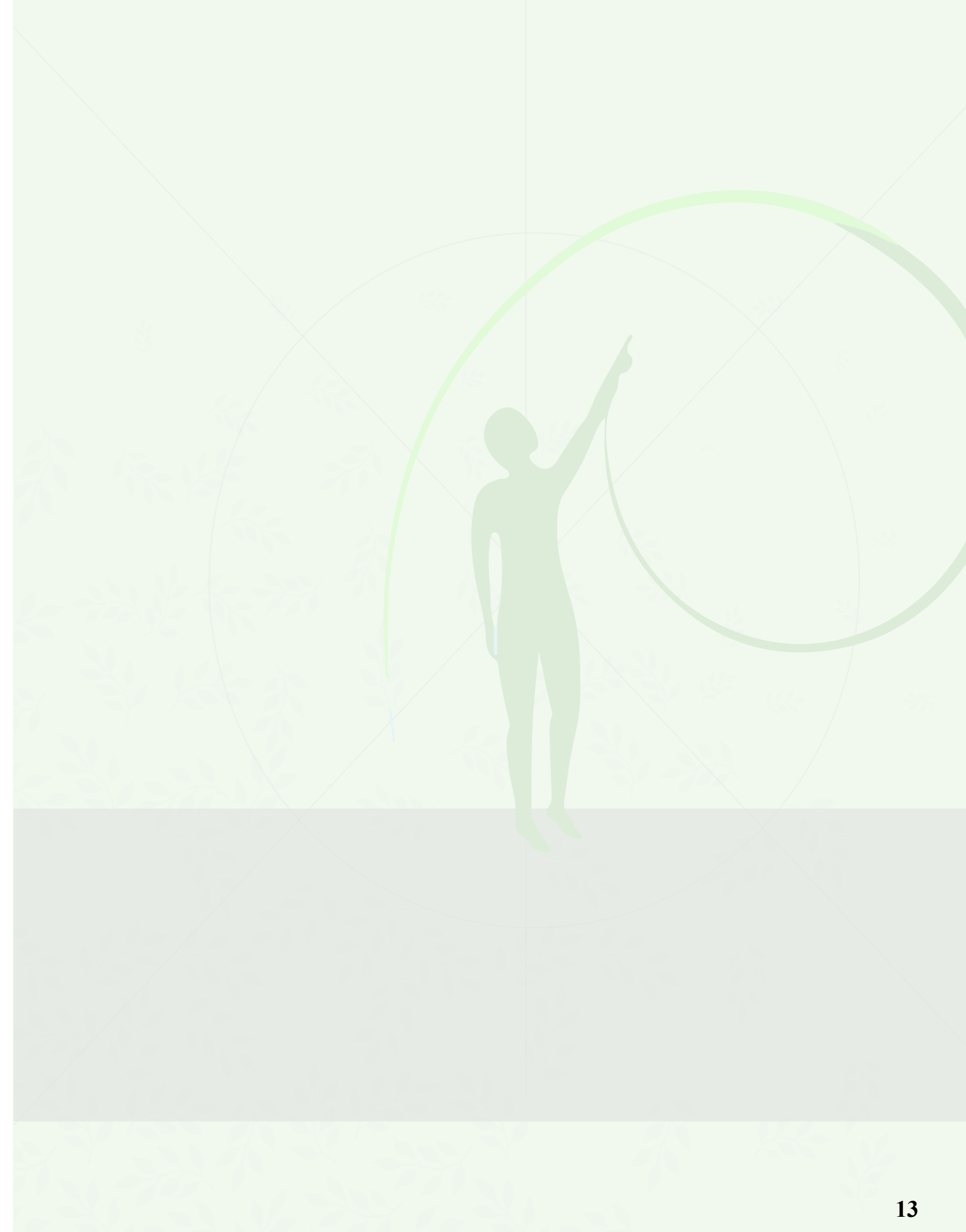
Mimenza, O. C. (s.f.). PSICOLOGIA Y MENTE . Obtenido de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/ergonomia>

Navarro, F. (11 de 09 de 2013). Revista Digital INESEM. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-ergonomia-ambiental-i/>

OCAMPO, A. (28 de Enero de 2020). REVISTA JAVERIANA. Obtenido de <https://revistajaveriana.org.co/ergoecologia-sostenibilidad-desde-la-ergonomia/>

PANIZA, A. P. (3 de Julio de 2014). U. RPUBLICANA. Obtenido de <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/228>

Rodriguez, R. G. (2017). Jornadas Argentinas de luminotecnia. Obtenido de [https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal//upload/Rodriguez\\_y\\_col\\_Luz\\_2017.pdf](https://www.mendoza.conicet.gov.ar/portal//upload/Rodriguez_y_col_Luz_2017.pdf)



# *Macroergonomía y Microergonomía*



Autor: Andres Sierra

Para entender como la ergonomía (Factores humanos) llegaron como teoría, debemos revisar quienes fueron sus creadores y en que se basaron, para la creación de esta disciplina. Por lo que he podido investigar, la ergonomía se estableció a los ojos del mundo como una disciplina hasta el año 1959 donde se fundó la International Ergonomics Association (IEA). Esta fue creada gracias a dos organizaciones, la ERS (La Ergonomics Research Society) fundada en Inglaterra en el año 1949 y la EPA (La Agencia Europea de Productividad) fundada en 1953. Estas dos tuvieron gran influencia en la creación de la IEA, debido a que surgió de un proyecto llamado, “la adaptación de la tarea al trabajador”, el debate entre las dos organizaciones dio origen a la asociación IEA y se estableció como una sociedad sin fines de lucro en el año 1959 en suiza, ¿cómo se define la IEA hoy en día?, “la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”.(Asociación Española de Ergonomía, <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>).

Luego de la creación de la IEA, se empezó a fomentar la ergonomía a nivel mundial dando a conocer los tres principales dominios que conocemos hoy en día dadas por la IEA: 1.) Ergonomía Física 2.) Ergonomía Cognitiva 3.) Ergonomía Organizacional.

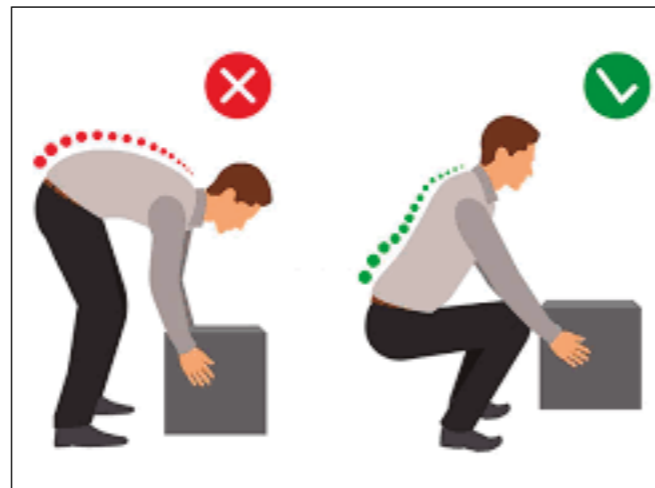
Según los registros la creación de estos tres dominios se le atribuye a la asociación más que autores particulares. ¿Cómo pudo llegar la IEA Latinoamérica y luego como pudo llegar a Colombia?, la respuesta a la primera pregunta se debe a que a finales de los 80s Se fundó la Asociación Española de Ergonomía (AEE) la cual existe desde el 1997.

la cual referencia a la IEA, y ellos mismos tiene una definición distinta a la IEA, “la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.” (Asociación Española de Ergonomía, <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>). Aquí se puede observar el como ya hay un ligera diferencia de conceptos de para qué sirve la ergonomía, la IEA la define como una herramienta que a partir de los conocimientos científicos se usa para que el entorno de trabajo se adapte mejor a las personas, la AEE la define como una herramienta de uso multidisciplinar (ya empieza a especificar que la ergonomía tiene diversos campos de acción) además de añadir que es para que el entorno de trabajo se adapte mejor al usuario pero con el fin de optimizar la seguridad y bienestar del trabajador o del usuario. (Ya se toca los aspectos de seguridad y bienestar el cual la IEA no da en su definición de ergonomía). Ahora para responder la segunda pregunta de cómo llego a Latinoamérica, ah Colombia para ser más precisos. La SCE (sociedad colombiana de ergonomía) se creó hace 25 años (1996) lo cual la dejare un año antes de la AEE por lo que la SCE se creó cogiendo como referente a la IEA, pero así como vimos la diferencia de definiciones entre la IEA y la AEE la SCE no es la excepción.

“La Sociedad Colombiana de Ergonomía tiene como propósito principal el desarrollo científico y la aplicación de la Ergonomía para contribuir al desarrollo competitivo del país, en los diferentes sectores económicos y académicos” (Sociedad colombiana de ergonomía, <https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/la-sociedad>). La primera diferencia que encontramos es que la SCE ya en su misión pone la ergonomía como una herramienta que ayudara al desarrollo del país, además que es la primera en donde su definición toma el campo académico como un al cual se debe desarrollar por medio de la ergonomía. En conclusión la ergonomía y sus definiciones se encuentran en las organizaciones que la crearon y no en un individuo, pero al ver aplicadas estas Teorías/Misiones de cada organización encontramos metas diferentes y de ahí el cómo se implementa la ergonomía en los diversos países y entornos laborales como académicos.

Sin embargo, actualmente se han encontrado unas ergonomías creadas a partir de la primera generación de ergonomía de las cuales consta 1.) Ergonomía Física 2.) Ergonomía Cognitiva 3.) Ergonomía Organizacional, la ergonomía la cual quiero centrarme y de cual surge como teoría y además se le conoce como “Ergonomía de tercera generación”, la cual ya se está aplicando y surge de una necesidad empresarial mezclado con orden en sistemas es la: “Macroergonomía”, la cual fue creada según la página web Seguridad Minera (<https://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/macroergonomia-innovacion-escalabilidad-resiliente/>) por Hal Hendrick en la década de los ochenta, la cual surge a raíz de la necesidad del diseño y de la gerencia organizacional, por resolver de manera productiva y efectiva, los sistemas principales de una empresa y los subsistemas también, algo lo cual la “Microergonomía” debate desde otro punto de trabajo.

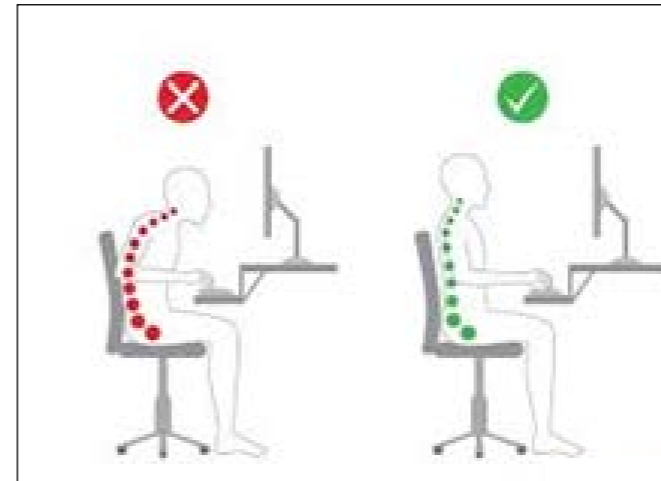
## “Ergonomía de tercera generación”,



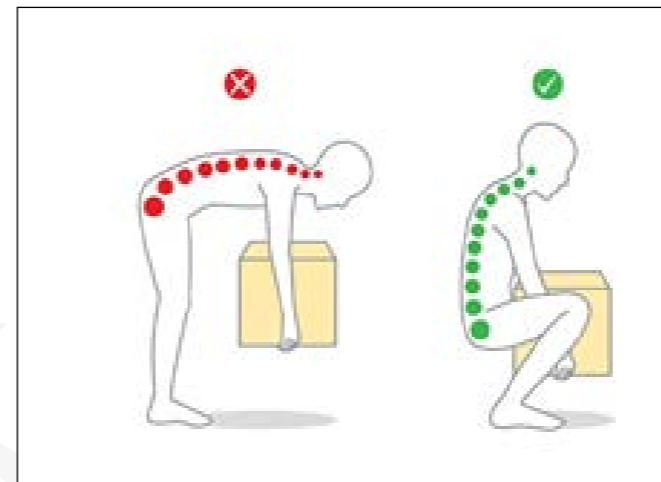
Cuidados posturales- Obtenido Fm Todo Musica.com

La “Macroergonomía” es una teoría creada a raíz de un pensamiento originado por “Maurice de Montmollin” en su obra “LES SYSTEMES HOMMES-MACHINES – Introduction à l’ergonomie” el cual nos habla de cómo una persona teniendo problemas con un puesto de trabajo, se trata en adecuar el puesto de trabajo al empleado o persona, pero cuando hablamos de varios puestos de trabajo y a

su vez de varios usuarios o personas, se adecuado el cuerpo humano al puesto de trabajo en relación a optimizar el trabajo y la eficiencia de este. Pero la “Macroergonomía” nos habla de que cuando tenemos muchos puestos y subpuestos de trabajo y a su vez muchas personas interactuando con este, resolverlos en conjunto teniendo en cuenta lo propuesto por “Maurice de Montmollin” (cuando hablamos de varios puestos de trabajo y a su vez de varios usuarios o personas, se adecuado el cuerpo humano al puesto de trabajo en relación a optimizar el trabajo y la eficiencia de este) aun sabiendo que encontraremos varias disciplinas en el proceso ya que este es el que mejor se adecua cuando hablamos de una eficiencia laboral en torno a los problema.



la importancia de la ergonomía- Obtenido de Boletin noticiosos.blog



la importancia de la ergonomía- Obtenido de Boletin noticiosos.blog

También la “Macroergonomía” trabaja, sobre el análisis de diseño y organización lo cual el “profesor. Ing. Osvaldo C. Bellettini”(<https://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-ergonomia/>) nos cuenta que la “Macroergonomía” trabaja también los sistemas individuales con una sola maquina lo que la “Microergonomía” trabajaría por separado, por lo tanto la “Macroergonomía” es una forma de teoría llevada actualmente al campo profesional sobre resolver desde los Macro (así como su nombre los dice) los problemas de eficiencia y producción laboral de una empresa resolviendo conjuntamente tanto los problemas hombre-máquina como los problemas hombres-máquinas y así generar una óptima producción en la empresa.

Ahora hablemos de otra teoría la cual se puede considerar una versión distinta de lograr el mismo resultado que anterior teoría y es, la “Microergonomía” la cual según la página (<https://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-ergonomia/>) y el autor nos comenta que la “Microergonomía” es una ergonomía también de tercera generación la cual surge con el propósito de resolver problemas en puestos de trabajo con el mismo fin que la “Macroergonomía”, lo cual es mejorar la eficiencia empresarial, pero en la “Microergonomía” se trabaja solo los puestos uno a uno resolviendo particularmente de manera reglamentaria la relación humano/(s)-maquina/(s) como lo plantea el autor francés “Maurice de Montmollin” adicional mente otra diferencia es que no se puede intervenir cuando haya otra disciplinas involucradas lo cual la “Macroergonomía” trabaja de igual manera ya que así se puede controlar mejor la solución y funcionamiento de la empresa.

En el campo de la “Macroergonomía” se puede entender que no hay un producto ya que es una forma de trabajo la cual es intangible pero afecta al desarrollo de la empresa, por lo que se pueden entender que por “Diseños” de la “Macroergonomía” son el atacar dos puestos de trabajo distintos al tiempo, como se ven evidencia en las imágenes, uno es un puesto de empacador y el otro un puesto de oficinista ordinario, eso es lo que hace la “Macroergonomía” al solucionar esos dos puestos de trabajo al tiempo.

Por los que la “Microergonomía” también es un concepto que se aplica lo cual es intangible por los que no hay objeto como tal sino más bien pasos distintos según la teoría que se mencione, en el campo de la “Microergonomía” se soluciona un solo puesto de trabajo a la vez como en la imagen se ve, ya que se trabaja desde los puestos más altos hasta llegar a los más bajos como es el ejemplo del escritorio de oficinista. Para ya luego pasar al siguiente puesto de trabajo para así mejorar la productividad y eficiencia de trabajo.



¿que es ergonomia?- Obtenido de Universidad Anahuac

## Referencias

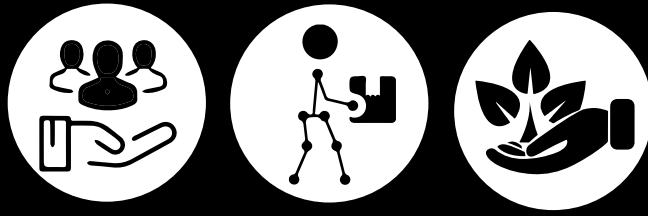
-asociacion española de ergonomia. (1997). AEE. Obtenido de <http://www.ergonomos.es/>

-internacional ergonomic asociacion. (1961). IEA. Obtenido de <https://iea.cc/history/>

-marisol, G. c. (12 de 10 de 2002). gestiopolis. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/teoria-de-la-ergonomia/>

-seguridad minera . (20 de 10 de 2016). Obtenido de seguridad minera <https://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/macroergonomia-innovacion-escalabilidad-resiliente/>

-Sociedad colombiana de ergonomia . (1996). SCE. Obtenido de <https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>



# ERGODESING

---