

## **La academia en el proceso de comprensión y transformación de las Condiciones de Trabajo en las Pymes en Colombia: una perspectiva del diseño y la ergonomía.**

D. I. Guerrero Castellanos Rosario, [rquerreroc@unal.edu.co](mailto:rquerreroc@unal.edu.co)  
Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia

### **RESUMEN**

Este documento presenta estrategias pedagógicas alrededor de la comprensión y transformación de Condiciones de Trabajo de Pymes Colombianas. Se trata del trabajo colaborativo de estudiantes de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Colombia y trabajadores de pequeñas organizaciones productivas en Bogotá con la idea de identificar e implementar oportunidades de mejora en la salud y la seguridad de sus colaboradores y en la productividad. El proyecto incluye desarrollar actividades en la empresa y en el aula. Desde el ámbito organizativo: una aproximación de los estudiantes a las condiciones reales de trabajo, observación sistémica y sistemática del proceso productivo, revisión de información relacionada con riesgos laborales y consecuencias en la salud humana, comprensión histórica de la organización, aplicación de instrumentos de evaluación de condiciones de trabajo, entrevistas semiestructuradas a los trabajadores y la construcción participativa de alternativas de mejoramiento. Desde la academia: construcción de esquemas mentales de proceso, debates en el aula alrededor de los avances de proyecto, modelación de propuestas desde el diseño y la ergonomía y exploración bibliográfica. Dentro de los logros importantes pueden mencionarse: la reflexión de algunas empresas en torno de las condiciones de trabajo, reflexión de los estudiantes sobre la importancia de entender el trabajo para transformarlo, la implementación de algunas propuestas de mejoramiento modeladas por los estudiantes que han tenido impactos positivos, la participación de trabajadores en todo el proceso, papel de la universidad en el proceso de evolución de las organizaciones productivas colombianas.

**Palabras Claves:** ergonomía, diseño, condiciones de trabajo.

***The academy in the process of understanding and transforming the Working Conditions in SMEs in Colombia. A design and ergonomics perspective.***

### **Abstract**

*This document presents pedagogical strategies around the understanding and transformation of Working Conditions of Colombian SMEs. This is the collaborative work of Industrial Design students of the National University of Colombia and of small productive organizations workers in Bogotá with the idea of identifying and implementing opportunities to improve the health and safety of their collaborators and their levels of productivity. The project includes the development of activities both in the company and in classroom. From the organizational point of view: an approximation of the students to real working conditions, systemic and systematic observation of the production process, occupational hazards and consequences on human health related information review, historical understanding of the organization, working conditions evaluation tools application, semi-structured interviews with workers and the participative construction of alternatives for improvement. From the academy: construction of mental process diagrams, classroom debates around the project progress, proposals modeling from design and ergonomics and bibliographic exploration. Among the important achievements, can be mentioned: the reflexion of some companies about the working*

*conditions, the students' reflexion on the importance of understanding the work to transform it, the implementation of some improvement proposals modeled by students that have had positive impacts, the workers' participation along the whole process, the role of the university in the process of evolution of Colombian productive organizations.*

**Key words:** ergonomics, design, working conditions

### INTRODUCCIÓN

En el marco de la Asignatura Ergonomía Organizacional del programa de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Colombia los estudiantes desarrollan un proyecto de mejoramiento de condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas PYMES que según los datos del Registro Único Empresarial y Social (RUES) presentados en el año 2016, en Colombia el 94,7% de las empresas registradas son microempresas y el 4,9% pequeñas y medianas, hecho tal que muestra la importancia de ser estudiado ya que representa casi la totalidad de las organizaciones del sector productivo del país.

Dado que la asignatura es de carácter teórico práctico, desde hace aproximadamente 5 años se pensó en la importancia de conocer de cerca procesos productivos en diversas actividades económicas en las que el diseño podría hacer aportes significativos tanto desde el diseño de productos como desde la organización del trabajo. Es en ese momento que se pone en marcha este proyecto pedagógico que en el año 2017 se han visitado 70 empresas y han participado 250 estudiantes con conocimientos de ergonomía y de diseño adquiridos en los primeros semestres de su carrera profesional.

El proyecto es de modalidad grupal (4 estudiantes) y tiene una duración de 16 semanas que incluyen en primer lugar las que hacen en la Universidad: Revisión bibliográfica, planeación del proyecto y presentación de resultados parciales y finales entre otras y en segundo lugar las que adelantan en la empresa: observación detallada del proceso de producción, revisión de documentos, presentación del proyecto, introducción, retroalimentación y proceso de co-diseño con los trabajadores, aplicación de instrumentos de evaluación entre otras.

### Objetivos Pedagógicos

Se espera que al finalizar el proyecto de mejoramiento de condiciones de trabajo desarrollado en el marco de la asignatura Ergonomía Organizacional los(as) estudiantes logren los objetivos que se relacionan a continuación:

- 1.Plantear proyectos de mejoramiento de condiciones de trabajo de baja y mediana complejidad, con visión sistémica y sostenible, y que puedan identificar los requerimientos interdisciplinarios que un proyecto de esta naturaleza pueda demandar.
- 2.Describir un proceso productivo de forma minuciosa identificando las partes del sistema que lo componen y mostrar las relaciones encontradas entre ellas.
- 3.Identificar el alcance y la importancia de su intervención en ergonomía, en el marco del diseño responsable al interior de organizaciones productivas de baja y mediana complejidad.
- 4.Entender la importancia incentivar la relación universidad - empresa en proyectos de comprensión de procesos productivos y transformación de condiciones de trabajo.
- 5.Aproximarse a una organización productiva con visión sistémica y generar procesos de reflexión en torno a situaciones de trabajo específicas con la idea de lograr un balance entre las condiciones de salud de los trabajadores y la productividad
- 6.Proponer alternativas de mejoramiento de condiciones de trabajo desde la perspectiva de la ergonomía y el diseño.
- 7.Reconocer la importancia de la diversidad humana para proyectos de diseño y procesos productivos.

8. Identificar las problemáticas sociales susceptibles de intervenir desde el diseño.

### **Metodología**

Para el cumplimiento de los objetivos pedagógicos se propone que el proyecto sea realizado en 4 fases.

La primera fase es la de planeación en la que los estudiantes se aproximan a las posibles organizaciones y actividades económicas que les interesaría trabajar, hacen acuerdos definitivos para cumplir los objetivos de la asignatura en una empresa específica, en la que construyen el plan de trabajo detallando actividades, objetivos, tiempos y productos asignados.

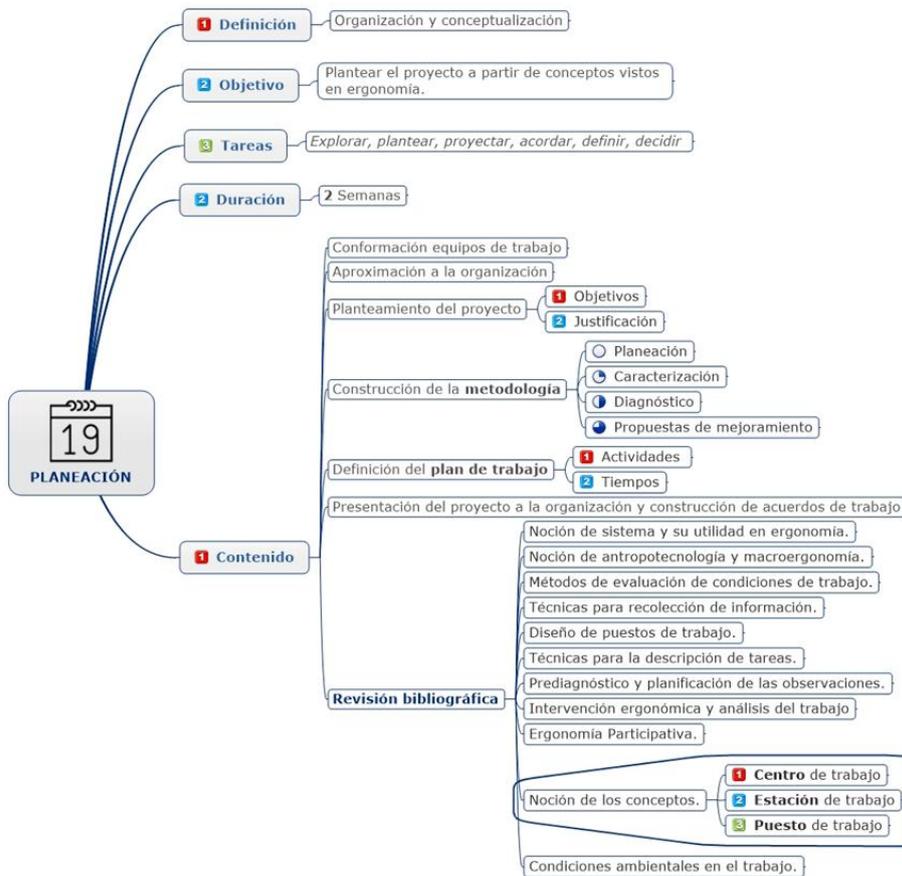
La segunda fase es la de caracterización en la que cada uno de los equipos de trabajo hace un proceso de exploración en las empresas que sirve como insumo fundamental para construir una descripción completa de procesos, de productos y/o servicios, de las situaciones de trabajo y de los trabajadores. La idea es que el producto final de esta etapa se logre a partir de la visión sistémica.

La tercera fase es la de diagnóstico en la que se lleva a cabo la evaluación de cada situación de trabajo que previamente se ha observado sin tener en cuenta juicios de valor. Ahora es el momento de encontrar por un lado los aspectos en los que la empresa ha trabajado y ha conseguido resultados positivos respecto de las condiciones de trabajo y por el otro aquellos en los que hace falta trabajar un poco más y que podrían afectar de manera negativa tanto la salud de las personas como el desempeño productivo.

La cuarta y última fase es la de propuestas en la que los estudiantes construyen algunas alternativas de baja y mediana complejidad orientadas al mejorar la manera de trabajar. Es así como inicialmente revisan temas relacionados con el diseño de los puestos de trabajo, los tiempos de producción, la comunicación, el manejo de las materias primas y los desechos, el mantenimiento de las herramientas y las máquinas, las relaciones de dependencia entre tareas, la iluminación y las condiciones ambientales entre otras. Luego recogen las percepciones, observaciones y recomendaciones de los trabajadores, hacen sesiones de discusión, le dan forma a las conclusiones y finalmente plantean hipótesis de impacto.

A continuación, se presenta un esquema minucioso de las tareas que se cumplen en cada una de las etapas:

## Primera etapa. Planeación

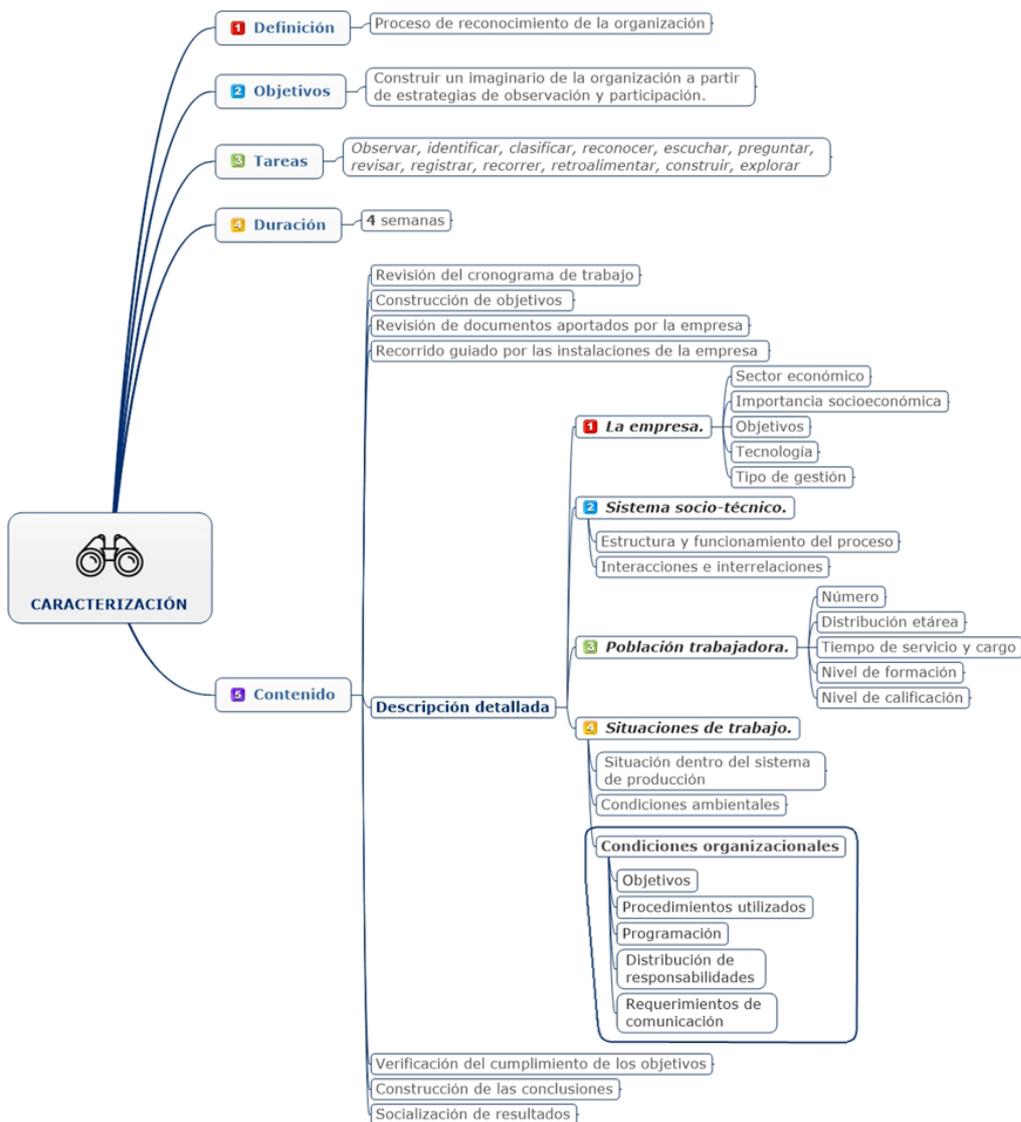


**Figura 1. Etapa de Planeación**

**Fuente: Elaborado por D.I. Rosario Guerrero Castellanos**

## Segunda etapa. Caracterización

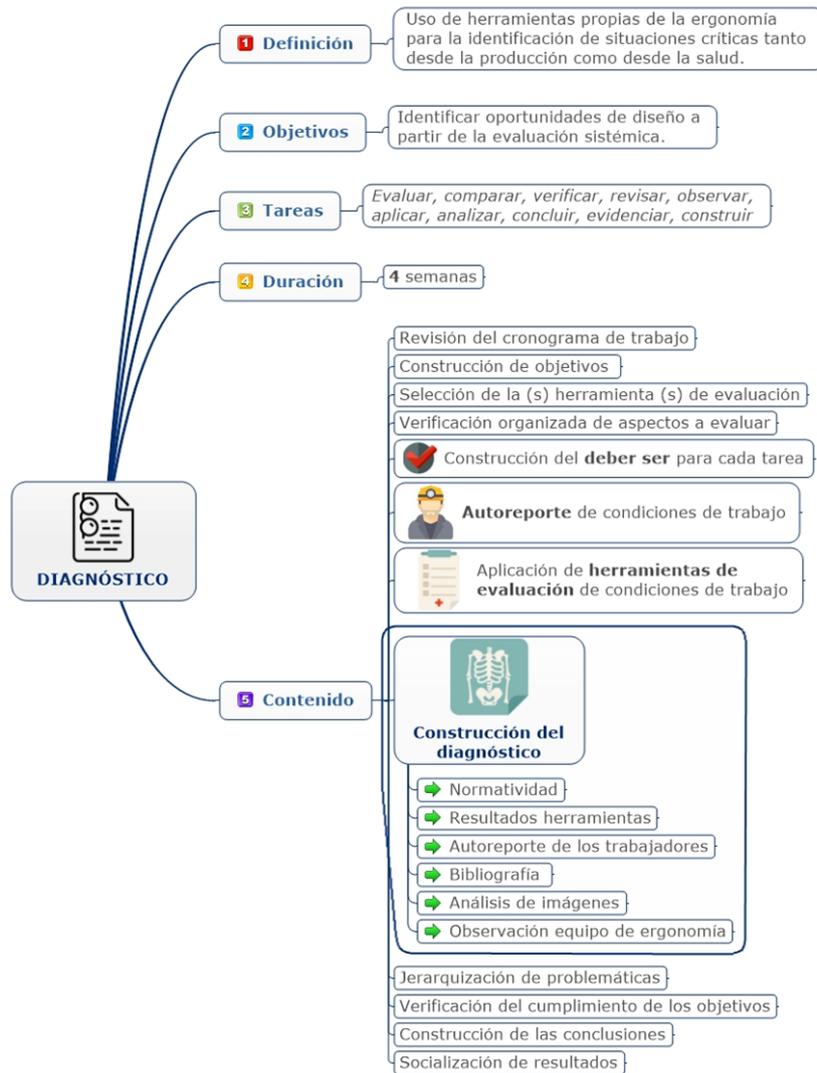
Esta es la etapa de "Romper el hielo" con las directivas de la empresa y de aproximarse a los trabajadores, de familiarizarse con los procesos, de entender las interacciones e interrelaciones de toda índole que existen entre los subsistemas y de ir identificando de forma intuitiva cuales son los aspectos que seguramente van a requerir ser vistos con especial cuidado en las etapas posteriores.



**Figura 2. Etapa de Caracterización**

**Fuente: Elaborado por D.I. Rosario Guerrero Castellanos**

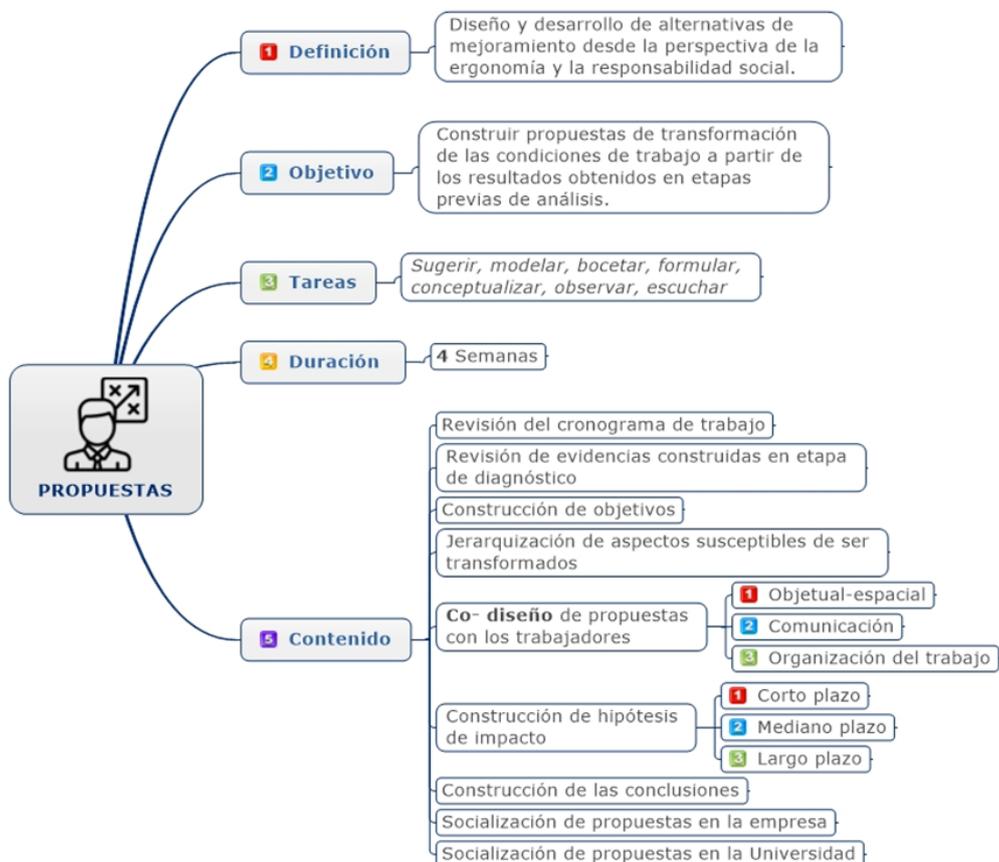
## Tercera etapa. Diagnóstico



**Figura 3. Etapa de Diagnóstico**

**Fuente: Elaborado por D.I. Rosario Guerrero Castellanos**

## Cuarta etapa. Propuestas de mejoramiento



**Figura 4. Etapa de Propuestas**

**Fuente: Elaborado por D.I. Rosario Guerrero Castellanos**

Una vez se han hecho las tareas planteadas en cada etapa se planean sesiones de socialización de resultados a la que están invitados todos los equipos de trabajo, las directivas de las empresas y el resto de los trabajadores y todas aquellas personas externas a la empresa que hayan hecho aportes al proceso.

En estas sesiones cada equipo de trabajo cuenta detalladamente su experiencia en la empresa, describe la metodología de trabajo empleada, muestra los productos elaborados a partir de los análisis y finalmente presenta las conclusiones en las que se verifica el cumplimiento de los objetivos pedagógicos y se comparten los aprendizajes.

### Resultados

Los estudiantes elaboran una bitácora de trabajo manual en la que consignan los resultados de sus proyectos que también están disponibles en versión digital para que las empresas puedan conocer y consultar los resultados cuando lo necesiten.

Además de la bitácora los estudiantes van construyendo a lo largo del proyecto varios productos (esquemas de actividad, planos, fotografías, vídeos, infografías, audio-relatos, bocetos, diagramas de flujo de información y diagramas de flujo de funciones entre otros), que les permiten tener información necesaria y suficiente para sacar conclusiones en cada una de las etapas.

### Conclusiones

- Escuchar y retroalimentar los procesos de varios equipos de trabajo que han desarrollado sus proyectos en diferentes sectores de la economía permitió entender que hay situaciones recurrentes en las pequeñas y medianas empresas que las muestran como un escenario potencial para la participación del diseño y la ergonomía tanto en la parte de diseño de productos, como en la comunicación y en la configuración de los procesos de producción.
- Tener acceso sin restricción a las organizaciones permite construir de una forma más acertada las relaciones de causalidad entre los eventos adversos y las condiciones de trabajo actuales, insumos importantes para construir propuestas de mejoramiento.
- El proyecto se presentó como una oportunidad de llevar a la realidad contenidos revisados previamente en su proceso de formación académica. Entre ellos están los métodos de evaluación en ergonomía, el abordaje sistémico y los procesos productivos.
- Contribuir con la comprensión y la transformación de los escenarios de trabajo se presenta como una oportunidad sentida y real de poner en práctica los conocimientos del diseño y la ergonomía desde la academia durante el proceso de formación y posteriormente en la vida profesional.
- La asignatura es cursada únicamente por estudiantes de Diseño Industrial, sin embargo, la diversidad de aspectos que se revisan durante el proyecto sugiere que la presencia de otras disciplinas vinculadas al ámbito de la ergonomía sería un aporte muy valioso en el proceso de construcción del diagnóstico y de modelación de las propuestas.
- La proximidad que los diseñadores en formación tuvieron con los trabajadores permitió identificar que los conocimientos y las experiencias que han tenido a lo largo de su vinculación laboral con la empresa son insumos muy valiosos dentro de los procesos de diseño y/o rediseño.
- Si bien es cierto que el ergónomo puede limitar sus intervenciones a problemas específicos, la ergonomía podría formar parte del día a día cotidianidad de la producción y así hacer aportes significativos en procesos de mejora continua.
- Para que se dé una verdadera transformación de las condiciones de trabajo en las empresas es clave que las directivas se interesen por el tema, se involucren e involucren a sus colaboradores en procesos de formación y vean el proceso de transformación como un proyecto de largo aliento que tendrá impacto en toda su actividad productiva.
- Si durante el proceso de formación como diseñadores los jóvenes tienen acercamientos frecuentes con el medio productivo su conocimiento del trabajo no será solo teórico. Tendrán elementos para desarrollar propuestas centradas en la realidad ya que serán construidas en el escenario mismo de producción.

### Agradecimientos

Agradezco sinceramente a:

- La Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Nacional de Colombia por apoyar la realización y la socialización de los proyectos.
- Los trabajadores de las Pequeñas y Medianas Empresas que durante este proceso de aprendizaje colectivo han estado ahí aportando sus conocimientos, su experiencia y sus propuestas para el mejoramiento de sus condiciones de trabajo.
- Los estudiantes que participaron activamente durante el desarrollo y la presentación de los proyectos.



### BIBLIOGRAFÍA

Estrada Muñoz, Jairo. Ergonomía 2.ed. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 2011.

Fundación Mapfre. Manual de Ergonomía. Madrid; 1995.

Guerin, F.; Teiger, C.; Duraffourg; J.; Daniellou, F.; Laville, A & Kerguelen, A. Comprendre le travail pour le transformer. Lyon: ANACT; 1991.

Montero R. Un paso hacia el futuro: el desarrollo de la Macroergonomía; 1999.

Rincón Becerra O. Ergonomía y procesos de diseño. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana; 2010.

Rodríguez Vidal, Mario César. Principios para un abordaje macroergonómico: útil, práctico y aplicado / Mario César Rodríguez Vidal; tr . Gabriel García Acosta, Martha Patricia Sarmiento Pelayo, Elaine da Silva Viola.- Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería, 2010.