



PROYECTO DE INGENIERÍA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS DE UN TALLER DE CONFECCIÓN VINCULADO A PROSOFI. CASO PILOTO: TALLER MARIANITOS. DEPARTAMENTO INGENIERÍA INDUSTRIAL. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA BOGOTÁ

Giovanna Fiorillo Obando, Pablo Guzmán Rodríguez, Carlos Eduardo Navarrete Sánchez, Carolina Daza Beltrán, Andrés Sebastián Arango López, Juan Diego Rodríguez Salazar, Diego Alejandro Martínez Cepeda, David Roberto Mordecai Ordosgoitia

**Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia**

Resumen

Presentamos la experiencia académica en el contexto de la responsabilidad y emprendimiento social, desarrollado por el Departamento de Ingeniería Industrial de manera conjunta con el Programa Social PROSOFI, el cual integra elementos académicos para el mejoramiento del bienestar laboral y calidad de vida de una comunidad vulnerable de la localidad USME.

A partir de un censo productivo y la información de fichas técnicas de los talleres confección; se analiza que considerando las características macroeconómicas de dicho sector y características particulares como: informalidad, inestabilidad productiva, baja rentabilidad, subutilización capacidad instalada, inexistencia de estándares, canales de distribución inexplorados; se selecciona este sector con el fin de brindar una alternativa desde la perspectiva productiva y de calidad en el trabajo para realizar la propuesta de cambio desde la esencia de la ingeniería industrial.

En el año 2013, se inicia el fortalecimiento de las capacidades de los talleres de confección tipo "A" del sector de Bolonia, USME de Bogotá.

Los talleres con esta clasificación corresponden a unidades productivas que cumplen con los siguientes criterios: número de puestos de trabajo superior o igual a 4, producción o pedidos constantes, clientes frecuentes, uno o dos productos en etapa de madurez; lo anterior permite formular proyectos encaminados a la gestión y competitividad.

En el año 2014 se evalúan los aspectos comerciales y productivos de tres talleres de confección en USME, los cuales presentan estabilidad productiva, para ser candidatos a la propuesta de re-diseño, los cuales tienen las siguientes características básicas:

Taller1: Creaciones Marianitos

El taller inició en el año 1991 y produce pantalones para niños de las tallas 1 a la 6, de materiales de jean y dril. Producción bajo pedido y satélite.

Taller2: Confecciones Lunico

El taller nació el 8 de noviembre del año 2012 como una idea y proyecto de su propietario Eliecer Sáenz. La empresa cuenta con 8 máquinas. Producción propia y bajo pedido.

Taller3: Diseños Glenda Paterson

El taller se especializa en el diseño y confección de sudaderas para niños y adultos. Sus propietarios son la pareja de esposos Glenda Paterson y Bibiano Riaño.

Empezaron confeccionando todo tipo de prendas a pedido, actualmente se concentran en las sudaderas las cuales en los últimos años han modificado en diseño y materiales.

Este proyecto, que integra los conceptos del aula de clase del curso "Ingeniería de Procesos" con la realidad empresarial del sector confección-USME, presenta los siguientes resultados:

1. Estudio de las condiciones y método de trabajo comunes, para el Sector Confección Comunidad USME.
2. Selección del caso de estudio para establecer el diagnóstico del eje productivo, con énfasis en los aspectos ergonómicos.
3. Analizar oportunidades de mejora para realizar propuestas y Diseño de un puesto de trabajo "Óptimo" para el Sector Confección.
4. Análisis de los resultados y barreras para la implementación efectiva de los conceptos teóricos del área Producción a la realidad empresarial de un sector vulnerable social y económicamente en la ciudad de Bogotá, con la participación de docentes, estudiantes y miembros de la comunidad beneficiaria con el proyecto.

Palabras clave: negocios inclusivos; confección; ergonomía; emprendimiento social

Abstract

This paper presents one academic experience from Department Of Industrial Engineering and PROSOFI (Social program of the Engineering School at Pontificia Universidad Javeriana), related to social responsibility and entrepreneurship. The main objective was to improve work conditions and quality of life for a vulnerable community located at USME, Bogotá. In order to do so, we proposed the use of industrial engineering tools at a local clothing cluster.

In 2013, for first part of the project, we analyze macroeconomic conditions and particular characteristics of the cluster. As a result, we identified: high rates of informal job, productive instability, and low profitability operation.

Finally we defined criteria that factories must meet in order to be suitable for intervention: at least four employees, constant demand rates, and one or two products in mature stage. Hereafter we refer those factories as Type "A" factories.

In 2014, the productive and commercial processes, of the following three small factories, were assessed.

Factory1: Marianitos

Founded in 1991, this factory produces trousers for children sizes 1 to 6, in jeans and denim materials.

Type of production: other companie´s outsourced products.

Factory2: Lunico

Founded in November 2012 as an idea and project of Mr. Eliecer Saenz. Actually the Factory has 8 machines.

Type of production: trade Brand and other companie´s outsourced products.

Factory3: Glenda Paterson

This Factory specialized in the design and manufacture of sweatshirts for children and adults. The owners are couple Glenda Paterson and Bibiano Riaño.

They began putting together all kinds of garments to order, which in recent years have changed in design and materials are now concentrated in sweatshirts only.

Type of production: trade Brand and other companie´s outsourced products.

This project integrates the concepts of classroom course "Process Engineering" with the social reality of Community in USME Clothing sector. It presents the following results:

- 1. Study of the conditions and common practices for the Community USME Clothing Sector.*

2. Selection of the case study to establish the diagnosis of the component of production, with emphasis on ergonomics.
3. Analyze improvement opportunities to design an "optimal" job for the clothing industry.
4. Analysis of the results and implementation planning of the concepts of the production for small business, reviewing the reality of one community social and economically vulnerable in USME-Bogotá, with the participation of professors, students and members of this community.

Keywords: inclusive business; clothing sector; ergonomics; social entrepreneurship

Introducción

Este proyecto académico se formula a partir del censo productivo realizado por el Departamento de Ingeniería Industrial y el Programa Social PROSOFI de la Pontificia Universidad Javeriana, encontrando que la segunda actividad económica de la localidad USME, es la confección, después del Sector Comercial, como principal fuente de trabajo y bienestar de pequeñas familias en situación de vulnerabilidad social y económica.

El sector confección tiene el código de clasificación CIU: sección C de industrias manufactureras, en la división 14 de confección de prendas de vestir, bajo el código 1410 que describe la confección de prendas de vestir, excepto prendas de cuero.

Revisando el concepto industrial de maquila, como principal modelo productivo de este sector, se encuentra que en Colombia, inicialmente dichas maquilas, se circunscribían a zonas francas, pero en la década de los 90, con su expansión se inicia la difusión espacial y la diversificación formal. El Plan Vallejo contempla varias formas de hacer "maquila", pero son dos las que esencialmente se utilizan en el país: proceso 807: consiste en que al empresario le entregan todo cortado más la etiqueta, marquilla e hilo, y lo único que se hace es terminar el artículo y el proceso 806: solamente le mandan la tela y el empresario realiza todo el resto, la corta, ensambla y confecciona. La calidad y los costos de la mano de obra en Colombia se constituyen como los principales atractivos para que otros países, como Estados Unidos y Ecuador, dirijan su atención y elijan empresas nacionales para que se encarguen de sus producciones. Expertos como Clara Echeverri Botero, directora de Comercio Exterior del Instituto para la Exportación y la Moda, y Orlando Sánchez Morales, representante del Grupo Empresarial Colombiano de Textiles, y miembro del equipo de empresas que trabaja en una de las mesas del Tratado de Libre Comercio (TLC) coinciden en lo siguiente:

- a. Para Colombia la maquila significa, definitivamente, un proceso de generación de empleo masivo. Las compañías que contratan las maquilas son muy grandes al igual que las cantidades de productos que requieren. Esto implica que las fábricas deben crecer tanto en tecnología, como en capital humano y se constituye en un gran beneficio porque se genera empleo

- b. Otro aspecto que ha beneficiado la maquila en el sector textil en el país obedece a su agilidad. Es fundamental ser ágil en los negocios. No es lo mismo que a uno le llegue todo, se cosa y listo, a saber negociar los insumos, las telas, a buscar opciones, a ser más empresa. "Nosotros nos hemos adaptado y esa es una gran ventaja para Colombia", explicó Clara Echeverri. La clave está en el valor agregado y esto lo confirma la evolución en el proceso que ahora se conoce como Paquete Completo (Full Full Package), que incluye diseño, corte y confección. "Es el arma con la que tenemos que competir contra Asia", señala.

Durante el desarrollo de este estudio se seleccionaron tres talleres de confección a manera de caso piloto: Taller Marianitos, Taller Lunico y Taller Glenda Paterson, y previo su consentimiento inicialmente se realizaron visitas de campo por parte de estudiantes y docentes del departamento de Ingeniería Industrial. Posteriormente, se detecta la necesidad de vincular a un docente del departamento de Diseño Industrial con el fin de establecer la metodología técnica para el análisis y diseño de los aspectos ergonómicos que afectan la salud de los trabajadores involucrados. De esta manera, el estudio del aspecto productivo-ergonómico permite establecer un plan de mejoras en la organización desde una perspectiva interdisciplinaria de la Ingeniería y el Diseño Industrial, incluyendo las bondades del análisis ergonómico.

La metodología para estudiar los tres talleres consistió en tres etapas: 1) desarrollo del trabajo de campo para el registro de la información, obtener el diagnóstico y diligenciar la ficha técnica de diagnóstico organizacional incluyendo el aspecto de ergonomía; 2) evaluación del aspecto productivo con énfasis en los elementos ergonómicos y 3) propuestas de cambio y mejora para formular el diseño de un puesto de trabajo ideal.

Para el proceso de diseño de dicho puesto de trabajo ideal, se analizó en detalle la situación del taller de confección "Creaciones Marianitos" por tratarse de un taller estable en términos tanto productivos como comerciales; adicionalmente, la buena disposición y compromiso de la familia dueña del taller ante la formulación de las propuestas de cambio y mejora en su taller.

Durante el estudio se establecieron características comunes en los diferentes talleres los cuales fueron analizados y será replicada esta metodología durante el año 2016 en otro grupo de talleres, permitiendo en el futuro dar continuidad a este análisis sectorial y la implementación de propuestas de impacto en el sector confección brindando bienestar y salud a los trabajadores involucrados.

Resultados y hallazgos principales

1. Estudio de las condiciones y método de trabajo comunes, para el Sector Confección Comunidad USME.

A partir de los resultados en los tres talleres estudiados, analizando la ficha de diagnóstico organizacional-componente producción y ergonomía; y según el método de trabajo del taller, satélite o producción propia, se establecieron inicialmente los diagnósticos individuales que posteriormente permitieron obtener un documento

integrador de las tareas y características comunes en los talleres con clasificación tipo "A", encontrando las siguientes categorías/problemática común:

- a. Se combinan actividades laborales de tipo estático y dinámico.
 - b. Movimientos continuos y repetitivos.
 - c. Manipulación de piezas de distintas formas y tamaños implicando posturas forzadas.
 - d. El trabajo demanda atención visual alta por requerir precisión.
 - e. Presencia de molestias que afectan la salud del trabajador.
 - f. Presencia de estrés y otros factores de tipo organizacional como: monotonía, exceso de horas de trabajo, ausencia de pausas, entre otros.
 - g. No existen exámenes o revisiones médicas para el seguimiento de la salud del trabajador.
 - h. Dificultades en la comunicación y esquemas de control del contexto que rodea el puesto de trabajo.
 - i. No existe un esquema de diagnóstico ni preventivo de los riesgos ergonómicos.
 - j. Falta de control en las actividades diarias y sobre el ritmo de trabajo.
2. Selección del caso de estudio para establecer el diagnóstico detallado del eje productivo, con énfasis en los aspectos ergonómicos.

Con el fin de establecer un análisis técnico detallado, se escoge el taller de confección Marianitos como **taller-control** y se obtienen los siguientes hallazgos:

- a. Selección del área, proceso y producto a estudiar: Pantalón de niño tipo overol.
 - b. Diagrama de Pareto con el proceso productivo para identificar las tareas y maquinaria críticas. Elaboración del diagrama de flujo y cursograma analítico.
 - c. Análisis Ergonómico: Elaboración de los mapas ergonómicos de iluminación, temperatura y ruido. Mediante el análisis RULA se determina la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que puedan llegar a ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo (Mc Atamney y Corlett, 1993).
Para la aplicación de este método, se divide en dos el cuerpo humano, el grupo 1 corresponde a la parte superior (brazo, antebrazo y muñeca) y el grupo 2, corresponde a la parte inferior (cuello, tronco y piernas). Con base en esta clasificación, se asignan puntuaciones que permiten determinar los factores de riesgo para los trabajadores.
En el taller Marianitos se aplicó el método RULA a tres trabajadores en las maquinas plana, dos agujas y fileteadora.
 - d. Elaboración de la **FICHA TÉCNICA** de cada máquina del taller.
3. Analizar oportunidades de mejora para realizar propuestas de cambio y el Diseño esquemático-preliminar de un puesto de trabajo "optimo" para el Sector Confección.

En esta fase del estudio, integrando las competencias y metodología de trabajo, de las disciplinas de Ingeniería Industrial y Diseño Industrial, se realizará la propuesta de un diseño ideal del puesto de trabajo-sector confección.

Metodológicamente se desarrollaron las siguientes actividades:

- a. Diagnóstico y Situación actual: con base en los mapas ergonómicos, el análisis **RULA** y entrevistas a operarios y grupo familiar del taller.
 - b. Definición de los factores de riesgo ergonómicos a los que se encuentran expuestos actualmente los trabajadores del taller.
 - c. Determinación de las mejoras en el aspecto producción y ergonomía con valoración de viabilidad e impacto a corto, mediano y largo plazo.
 - d. Elaboración de **“FICHAS RESUMEN”** de las propuestas de mayor viabilidad
 - e. Diseño del puesto de trabajo “ideal” y un plan de implementación con miras a la prevención y reducción de enfermedades laborales en el sector confección.
 - f. Elaboración de una Cartilla didáctica y contenido del curso de formación para los trabajadores del sector confección, como estrategia preventiva.
4. Análisis de los resultados y barreras para la implementación efectiva de los conceptos teóricos del área Producción a la realidad empresarial de un sector vulnerable social y económicamente en la ciudad de Bogotá, con la participación de docentes, estudiantes y miembros de la comunidad beneficiaria con el proyecto
- a. Elaboración del plan de acción para la fase de implementación del proyecto. Se ha establecido una alianza técnico-económica con el Club Rotario Bogotá, para recibir la donación de enseres y elementos asociados al puesto de trabajo y teniendo en cuenta las características del rediseño del mismo, planteado en este estudio.
 - b. Definición de un **LISTADO GENERAL DE PROPUESTAS** incluyendo la valoración de su importancia y viabilidad de implementación.
 - c. Elaboración de una **“FICHA RESUMEN”** para cada propuesta viable”

Retos y Proyección del estudio Sector Confección-Componente Productivo

A partir del interés demostrado por los representantes de los talleres que participaron en este estudio, se presenta la oportunidad de vincular al proyecto, a los talleres clasificados en Categoría “B” (segundo grupo con alto potencial de desarrollo), con los cuales ya se realizó visita de contexto y presentan la misma problemática de los talleres Categoría “A”.

Se establecerá un calendario de cursos y talleres teórico - prácticos en el área de producción con énfasis en los elementos ergonómicos con el fin de empoderar a trabajadores y dueños de cada taller de ambas categorías “A y B”.

Específicamente se plantea dar continuidad a este proyecto con las siguientes acciones en el periodo 2016-2017:

- a. **Evaluación y re-categorización de los talleres:** Evaluar nuevamente las capacidades comerciales y operativas de los talleres tipo A y tipo B, con el fin de re categorizar los mismos, y definir un plan de trabajo detallado para el fortalecimiento por categoría.
- b. **Diseño de la Red Sector Confección USME:** A partir de los resultados obtenidos en este y otros proyectos vinculados al sector confección y liderados por el programa PROSOFI y el departamento de Ingeniería Industrial, se diseñará la RED Confeccionistas USME.
- c. **Capacitación permanente en temas de confección:** En alianza con la Corporación Mundial de la Mujer y el SENA los representantes de los talleres acorde a sus necesidades, participaran en cursos teórico - prácticos para mejorar el aspecto técnico y calidad, especialmente los temas de patronaje y confección

Sobre los autores

- **Giovanna Fiorillo Obando.** Ingeniera Industrial. Docente Departamento Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. fiorillo@javeriana.edu.co
- **Pablo Guzmán Rodríguez.** Ingeniero Industrial. Asesor Voluntario del Programa Social PROSOFI. Pontificia Universidad Javeriana. pabloeguzman51@javeriana.edu.co
- **Carlos Eduardo Navarrete Sánchez.** Ingeniero Industrial. Docente Departamento Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana cnavarrete@javeriana.edu.co
- **Carolina Daza Beltrán.** Diseñadora Industrial. Docente Departamento Diseño Industrial. Facultad Arquitectura y Diseño. dazac@javeriana.edu.co
- **Andrés Sebastián Arango López.** Estudiante Ingeniera Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. andresarango@javeriana.edu.co
- **Juan Diego Rodríguez Salazar.** Estudiante Ingeniera Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. jdrodriguez@javeriana.edu.co
- **Diego Alejandro Martínez Cepeda** Estudiante Ingeniera Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. martinez_diego@javeriana.edu.co
- **David Roberto Mordecai Ordozgoitia.** Estudiante Ingeniera Industrial. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Javeriana. dmordecai@javeriana.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)