

## EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DEL TRABAJO A PARTIR DE INDICADORES DE COSTO ASSESSMENT OF NEGATIVE EFFECTS OF WORK BEGINNING FROM COST INDICATORS

Nancy Palenzuela Rama <sup>1</sup>

### RESUMEN

Se presenta un programa de evaluación del estrés térmico en trabajadores de la industrial textil con la implementación de un sistema de indicadores de costo capaces de evaluar el impacto de las mejoras que se propondrán en dos textileras cubanas, para reconocer si dichos cambios están representados por un aumento en la eficiencia laboral. Se aplica el sistema a dos grupos de trabajadores en las textileras "Celia Sánchez Manduley" (31) y "Alquitex" (15), que desempeñan tareas muy similares en los puestos de engomado y acabado, aunque se reconocen diferencias tecnológicas, organizativas y en el tipo de materia a procesar. Los resultados demuestran la aplicabilidad de los indicadores propuestos y su posible uso en la evaluación del impacto que en la esfera de la eficiencia laboral pudieran producir las futuras mejoras del ambiente térmico. Los autores expresan los pasos siguientes a realizar para perfeccionar el sistema de evaluación de costos en las próximas etapas.

**Palabras clave:** efectos negativos del trabajo, indicadores de costo, estrés térmico

### ABSTRACT

A program for heat stress assessment in textile workers is presented, with implementation of a system of cost indicators able to evaluate the impact of improvements that will be proposed in two Cuban textile enterprises, in order to recognize if those changes are represented by an increase of productive efficiency. That system is applied to two groups of workers from the enterprises 'Celia Sánchez Manduley' (31) and 'Alquitex' (15), that realize similar tasks in two workplaces, although exist some technological and organizational differences and the materials to be processed. Results indicate the applicability of the proposed indicators and its use for evaluating the impact on the efficiency that could be produced by the future improvements in the thermal environment. The authors express the steps for improving this system.

**Key words:** negative effects of work, heat stress, cost indicators

### INTRODUCCIÓN

La ciencia como actividad de producción, difusión y aplicación de conocimientos, ha encontrado numerosos escollos en su expresión, ya sea teórica como en la práctica. En su evolución constante los propios paradigmas, que en oportunidades representaron un avance en la investigación científica y la búsqueda del conocimiento, en algunos casos se han convertido en "el paradigma" estático, inamovible, que limita los nuevos enfoques del quehacer y las posibilidades de éxito de futuras intervenciones.

Surge esta investigación precisamente para enfren-

tar un problema concreto, que trasciende con mucho del dominio exclusivo de la contabilidad y el costo, y contempla la necesidad de incluir un indicador de carácter objetivo y relacionado con el efecto económico al evaluar la relación entre ambientes de trabajo calurosos y su expresión, tanto en el trabajador como en su producción, y que exige la incorporación de conocedores de la evaluación de los costos como indicador de la eficiencia de los procesos laborales en la población motivo de estudio.

La evaluación de los efectos de la actividad laboral generalmente se ha expresado en los diferentes criterios e indicadores que tradicionalmente se usan en las ciencias del trabajo con este fin.

Los indicadores subjetivos, formalizados en expresiones que reflejan estados de ánimo, se utilizan desde las primeras décadas del siglo pasado como un excelente criterio para la evaluación de puestos de trabajo. Numerosas experiencias pueden ser encontradas en la literatura de la época <sup>1-7</sup>.

Sin embargo, en investigaciones más recientes se continúan utilizando criterios de tal índole formalizados en encuestas, listas, diferenciales semánticos, etc. En el caso de la exposición al calor en el trabajo, estos parámetros llegan a tener el valor de medidas necesarias para la normalización de las temperaturas adecuadas para diferentes tipos de trabajo. Por ejemplo, es reconocido que la zona de bienestar para trabajos ligeros se enmarca entre 20 y 24 grados Celsius, y esta cifra fue determinada a partir del 80% de las opiniones de los trabajadores que manifestaron sentirse bien realizando sus labores bajo ese intervalo de temperatura <sup>3-7</sup>.

Durante las dos últimas décadas, el desarrollo de métodos automatizados para la evaluación de parámetros cognoscitivos le brindó un nuevo componente de objetividad a estas mediciones, al incorporar indicadores tales como la reactividad psicomotora, la codificación de información, la memoria reciente, etc., generalmente asociados a la capacidad de respuesta ante estímulos externos, lo que nos habla de estos indicadores y sus vínculos con los accidentes y las fallas o errores en la actividad laboral. Algunas profesiones han sido privilegiadas en la investigación a partir de estas evaluaciones: pilotos, operadores de procesos automatizados, conductores de vehículos, etc. <sup>8-11</sup>.

<sup>1</sup> Licenciada en Control Económico, Profesora Asistente. Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de La Habana, La Habana, Cuba

### Correspondencia:

Lic. Nancy Palenzuela Rama  
Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de La Habana  
Calle L. N° 353 entre 21 y 23, Vedado, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, Cuba  
E-mail: monape@infomed.sld.cu

Los estudios de corte epidemiológico que evalúan la relación entre tipo de trabajo y el estado de salud, pueden considerarse tradicionales. En América Latina tenemos ejemplos que han demostrado el deterioro de la salud en trabajadores de fundiciones, e incluso la descripción de los llamados *golpes de calor* que produjeron la muerte en trabajadores mexicanos, y en la población altamente vulnerable durante las oleadas de calor que sufrió Europa durante el año 2004<sup>4-6</sup>.

Otra dirección importante del trabajo de investigación ha sido desarrollada por la fisiología, y generalmente ha estado dirigida a evaluar la repercusión que en diferentes sistemas, aparatos o mecanismos reguladores representa el desempeño de actividades en ambientes calurosos. Mucho éxito ha tenido un grupo considerable de indicadores fisiológicos para significar la llamada tensión térmica (frecuencia cardíaca, tasa de sudoración, temperatura, etc.).

Sin embargo, crece el interés por estudiar la relación entre las condiciones microclimáticas de la actividad laboral y la eficiencia en el trabajo. Los estudios realizados, principalmente en el sector de la salud, han llamado poderosamente la atención sobre el costo de los servicios de salud y su incremento constante, relacionando éste con numerosas condiciones anormales de trabajo: microclimáticas, ergonómicas y mala organización de la actividad, entre otras. En otras palabras, la problemática del costo y las condiciones de trabajo presenta una indiscutible vigencia en el ámbito de la gestión de salud y trabajo<sup>12</sup>.

Las investigaciones realizadas en este sentido presentan aún numerosos escollos metodológicos que requieren estrategias y enfoques novedosos para el cumplimiento de sus objetivos; entre estos podemos citar:

- El propio interés por la temática, salvo en Japón y en otros países con un cierto desarrollo industrial, está centrado en países del tercer mundo, con todas las dificultades económicas, de formación e instrumentales que sufre esta parte del planeta.
- Las dificultades de empalme entre las ciencias económicas y las del trabajo.
- Las propias dificultades metodológicas para el estudio de los costos, en particular los llamados costos indirectos.

Cuba, país tropical con altas temperaturas y humedad en la mayoría de los meses del año, representa un sitio propicio para la evaluación del llamado estrés térmico en la población trabajadora, lo que puede contribuir notablemente a una mejora en las condiciones de trabajo en la población motivo de estudio, así como al desarrollo de modelos interdisciplinarios de intervención en problemas de salud y trabajo.

El objetivo de la presente investigación es proponer y probar la aplicabilidad de un grupo de indicadores utilizados para determinar los costos de producción y la efectividad laboral ante el calor en dos condiciones ambientales diferentes: en verano (julio-septiembre) y en invierno (octubre-febrero).

## MATERIAL Y MÉTODO

Consideramos la contabilidad como un sistema constante de evolución basado en conocimientos razonables y lógicos que tienen como objetivo fundamental garantizar el registro cronológico, sistemático y veraz de los hechos económicos de la entidad, y suministrar la información para el control, la toma de decisiones y la interpretación de resultados<sup>13-16</sup>.

En esta investigación nos basamos en el principio y concepto emanados de la llamada *contabilidad de gestión*, que se ocupa, entre otros aspectos, del registro y cálculo del costo y su análisis en la toma de decisiones.

La investigación se dividió en dos etapas. En un primer momento, se realizó el trabajo de mesa que determinara qué indicadores utilizaríamos y cómo medirse en condiciones de terreno.

En una segunda etapa, se seleccionaron dos textiles del país: "Alquitex", enclavada en la provincia de La Habana, y el combinado textil "Celia Sánchez Manduley", de Santiago de Cuba. Aunque existían diferencias en cuanto a la estructura y organización del trabajo, pueden considerarse como similares por su objeto de producción.

Como parte del estudio, se analizó la actividad realizada en los puestos seleccionados para la determinación del costo de los productos, atendiendo a todas las variables incidentes en el proceso, lo que se realizaría mediante el cálculo de la sumatoria de los recursos empleados en este proceso, es decir:

- Identificación de los recursos de los materiales directos empleados (MD).
- La mano de obra directa asociada a la ejecución en ese puesto de trabajo (MOD).
- Gastos indirectos de ese puesto (GIP).

La ecuación representativa del proceso de evaluación del costo se expresa de la siguiente manera:

$$\sum MD + \sum MOD + \sum GIP = CP \text{ (Costo de producción)}$$

Nuestra hipótesis al respecto fue que, al mejorar las condiciones ambientales, la mano de obra sería más eficiente y con mejores resultados, lo que haría que con los mismos costos, o aunque existiera un aumento de los mismos, se incrementara la productividad y la calidad de la misma.

Las variables que integran los diferentes rubros de la ecuación fueron determinadas en el terreno mediante:

- Documentos que definan la cantidad de materiales (MD) que se extraen de los almacenes de materia prima de la empresa, precio, cantidad, etc., que son los elementos a valorar en este rubro.
- En la mano de obra directa (MOD) se determinó la factibilidad de su cálculo mediante el documento de la asistencia y tiempo trabajado por los operarios que formarían parte de este estudio. De manera indi-

vidualizada, se encontró el producto de este tiempo de trabajo y el salario prefijado (básico), más las otras bonificaciones que puede recibir el trabajador por sobrecumplimiento de la norma de trabajo y por condiciones particulares de trabajo.

- Los gastos indirectos de producción (GIP) se determinaron por la combinación de la observación y el análisis de la ejecución de la tarea, componentes de carácter económico necesarios para el cumplimiento de la tarea, por ejemplo, la depreciación de los equipos y de los locales, y la energía de alumbrado y de fuerza motriz.

La investigación fue desarrollada por un especialista en evaluación de costos y un técnico medio en contabilidad debidamente entrenado.

Para la evaluación y diseño de la metodología, se seleccionaron los siguientes puestos de trabajo y sujetos:

Puestos de trabajo	Textilera	Cantidad de trabajadores
Engomado	Celia Sánchez Manduley	31
Acabado	Alquitex	15

Las técnicas empleadas fueron las siguientes:

- Evaluación del proceso general de trabajo. Se realizó a partir de entrevistas y observaciones dirigidas para lograr la información requerida.
- Estudio de los puestos de trabajo específicos motivo de la intervención. Fotografía del puesto siguiendo las recomendaciones de Richter y Hacker, modificadas por Almirall<sup>17</sup>.
- Determinación de la productividad: se determinó a partir de la relación para un trimestre: producción obtenida / número de trabajadores / puestos de trabajo / provincia, con la intención de obtener un estimado mensual y trimestral de la productividad al-

**Tabla 3**  
Productividad por trabajador

Mes	Promedio de trabajadores		Total		Producción/trabajador/metros lineales	
	SC	PH	SC	PH	SC	PH
Julio	31	15	108,155	64,893	3,4888	4,3262
Agosto	31	15	739,687	443,8122	23,8608	29,5875
Septiembre	31	15	720,087	432,0522	23,2286	28,8035
Total	-	-	1567,929	940,7574	50,5782	62,7172

Productividad: Ambas textileras

Puesto de trabajo: Acabado.

Leyenda: **SC** Santiago de Cuba; **PH** Provincia La Habana

canzada en las condiciones actuales de trabajo. Recordemos que en esta etapa de trabajo (estudio piloto) no centraremos la atención sobre la confiabilidad del dato, atendiendo más a la factibilidad de la recogida de información.

- Acumulación y cálculo del costo de producción de los puestos involucrados en el estudio.
- Definición de los gastos por conceptos de material, mano de obra y gastos indirectos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados alcanzados en ambos centros de trabajo se exponen en las tablas siguientes:

**Tabla 1**  
Producción neta (en miles de metros lineales)

Mes	Total	
	SC	PH
Julio	108,155	64,893
Agosto	739,687	443,8122
Septiembre	720,087	432,522
Trimestre	1567,929	940,7574

Productividad: Ambas textileras

Puesto de trabajo: Engomado

Leyenda: **SC** Santiago de Cuba; **PH** Provincia La Habana

**Tabla 2**  
Producción neta en miles de metros lineales

Mes	Tela	
	SC	PH
Julio	66,7	40,02
Agosto	72,9	43,74
Septiembre	81,4	48,84
Trimestre	221	132,6

**Tabla 4**  
**Productividad por trabajadores**

Mes	Promedio de trabajadores		Producción tela		Producción / trabajador / tela	
	SC	PH	SC	PH	SC	PH
Julio	31	15	66,7	40,02	2,1516	2,668
Agosto	31	15	72,9	43,74	2,3516	2,916
Septiembre	31	15	81,4	48,84	2,6258	3,256
Trimestre	-	-	221,0	136,6	7,129	8,84

La evaluación de costos (miles de pesos) se presenta por separado entre las dos provincias; las razones básicas están dadas por las diferencias en el tipo de pro-

ducto, fechas de las evaluaciones y algunas diferencias del proceso tecnológico y organizativo.

**Textilera “Celia Sánchez Manduley”. Santiago de Cuba**

**Tabla 5**  
**Costo en el puesto de trabajo de Engomado**

Mes	UM	Total	Producción/trabajadores
Julio	Mm lineales	108,155	3,4888
Agosto		739,687	23,8608
Septiembre		720,087	23,2286
Trimestre		1567,929	50,5782

**Tabla 6**  
**Resumen del costo en el puesto de trabajo de Engomado**

Mes	Total meta de producción	Materiales de producción	Salario	Otros gastos	Total de gastos/mes
Julio	108,155	2,3	29,7	7,6	39,6
Agosto	739,687	2,6	29,2	10,8	42,6
Septiembre	720,087	1,8	42,6	10,1	54,5
Total	1567,929	6,7	101,5	28,5	136,7

**Tabla 7**  
**Costo en el puesto de trabajo de Acabado**

Mes	Gasa	Tela	Materiales de producción	Salario	Otros gastos	Total de gastos/mes
Julio	187,7	66,7	3,5	17,3	5,5	26,3
Agosto	556,8	72,9	5,5	13,2	5,1	23,8
Septiembre	511,10	81,41	14,8	17,1	5,7	27,6
Total	1255,56	221,01	23,8	47,6	16,3	77,7

## Textilera "Alquitex," Provincia La Habana

**Tabla 8**  
Costo en el puesto de trabajo de Engomado

Mes	Um	Total	Producción/trabajadores
Julio	Mm lineales	64,893	4,3262
Agosto		443,8122	29,5875
Septiembre		432,0522	28,8035
Trimestre		940,7574	62,7172

**Tabla 9**  
Resumen del costo en el puesto de trabajo de Engomado

Mes	Total meta de producción	Materiales de producción	Salario	Otros gastos	Total de gastos/mes
Julio	64,893	1,38	17,82	4,56	23,76
Agosto	443,8122	1,56	17,52	6,48	25,66
Septiembre	442,0522	1,08	25,56	6,06	32,70
Total	940,7574	4,02	60,90	17,10	82,02

**Tabla 10**  
Costo en el puesto de trabajo de Acabado

Mes	Gasa	Tela	Materiales de producción	Salario	Otros gastos	Total de gastos/mes
Julio	112,62	40,02	2,1	10,38	3,40	15,88
Agosto	334,08	43,74	3,3	7,92	3,06	14,28
Septiembre	307,14	48,84	2,88	10,26	3,42	16,56
Total	753,84	136,6	8,28	28,56	9,88	46,72

Aclaración: Se calcula sobre dos tipos de productos (gasa y tela antiséptica)

A pesar de las diferencias existentes en cuanto a los centros de trabajo evaluados, logramos estandarizar el procedimiento propuesto para la evaluación de los indicadores de productividad y costo total, tanto en Santiago de Cuba como en la Provincia Habana, por lo que podemos concluir que los índices utilizados son de fácil uso y generalizables a las diferentes variantes de objetos de producción y los diferentes evaluadores.

No obstante, se continúa trabajando en la estandarización de instrumentos que posibiliten la homogeneidad y rigor en la recogida de la información y un nivel de análisis más preciso en relación con la productividad y el costo. Los instrumentos en vías de adaptación y evaluación de su aplicabilidad son los siguientes:

- Guía de entrevista para gerentes, directivos y trabajadores que participen en la muestra motivo de estudio.
- La expresión de los resultados que nos brinda el análisis del costo y la productividad de forma tal que puedan ser contrastados los indicadores de la eva-

luación del costo psicológico y fisiológico en el desempeño de los puestos seleccionados.

- Precisar la evaluación de los costos, utilizando criterios de clasificación más precisos de los gastos lo que permitirá una diferenciación de los mismos en directos e indirectos y en fijos o variables, lo que repercutirá en un análisis mas detallado.
- Una vez concluida esta fase inicial se estudiara la calidad de la producción otro importante indicador de la eficiencia laboral,

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Giselli E. Psicología industrial. La Habana: Ediciones Revolucionarias, Instituto del Libro; 1970.
2. Lanham E. Valuación de puestos. México DF: Editorial Continental; 1974.
3. Almíral P, Pupo E, González S. El microclima: su relación con algunas manifestaciones psicosociales en la industria azucarera. Rev Cubana Hig Epidemiol 1984;22(3):364-75.

4. Laurell C, Noriega M. Conocer para cambiar. México DF: Publicaciones CBS, Universidad Autónoma Metropolitana; 1988.
  5. Chacín T. Golpe de calor. Una experiencia en trabajadores mexicanos. Memorias del I Simposio de Salud y Trabajo Cuba'99. Diciembre de 1999. La Habana, Cuba: Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores; 1999.
  6. Betancourt O. Para la enseñanza e investigación de la salud y seguridad en el trabajo. Quito: OPS/OMS/FUNSAD; 1999.
  7. Ybáñez M. Propuesta de sistema de ventilación para la industria azucarera cubana. Problema Principal de Medicina 030. Informe final. La Habana: Instituto de Medicina del Trabajo; 1984.
  8. Wyon PD. Effects of moderate heat stress on driver vigilance in a moving vehicle. *Ergonomics* 1996;39(1):61-75.
  9. Razmjou S. Mental workload in heat: toward a framework for analyses of stress. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 1996;67(6):530-7.
  10. Ramsey DR. Task performance in heat: a review. *Ergonomics* 1995;38(1):154-65.
  11. Fine JB, Kobrick LJ. Effect of heat and chemical protective clothing on cognitive performance. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 1987; 2.
  12. Vallejo G et al. Análisis de los costes asistenciales en los centros comarcales de rehabilitación MAPFRE *Medicina* 2001;12(2):81-91.
  13. Horngren TCH, Foster G. Contabilidad de costos, un enfoque gerencial. Madrid: Prentice – Hall Hispanoamérica, SA; 1990.
  14. Ministerio de Finanzas y Precios y República de Cuba. Documento rector para los lineamientos generales para la planificación, registro, cálculo y análisis del costo. Diciembre de 1988.
  15. Mallo C. Contabilidad analítica, costes, rendimientos, precios y resultados. Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda; 1991.
  16. Palenzuela R. Laboratorios de costo. La Habana: Ediciones Ligeras, Universidad de La Habana; 1990.
  17. Almirall P. Ergonomía cognitiva. Apuntes para su introducción en salud. Caracas: Editorial Universidad, Universidad Central de Venezuela; 2001.
- 

**Recibido:** 8 de noviembre de 2006 **Aprobado:** 10 de febrero de 2007