



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: VII

Número: Edición Especial

Artículo no.:53

Período: Noviembre, 2019.

TÍTULO: Mejoras ergonómicas para centrar la mirada en el trabajador.

AUTORES:

1. Máster. Andrea Daniela Albán Navarro.
2. Máster. Jennifer Lizbeth Mieles Loor.
3. Máster. Mercy Edith Aguirre Sanabria.
4. Máster. Pablo Alberto Vela Riera.

RESUMEN: La importancia de realizar la jornada laboral en un ambiente saludable es un aspecto que se cuida cada vez más. Numerosas organizaciones de todo el mundo desarrollan políticas y programas de mejoras ergonómicas que velan por lograr condiciones de trabajo idóneas para reducir accidentes y enfermedades profesionales. La necesidad de una intervención eficaz en la prevención y reducción de efectos nocivos de lesiones y enfermedades sobre la salud de los trabajadores, asociadas a condiciones ergonómicas, constituye el objetivo general de este trabajo. SE concluye un procedimiento diseñado para aplicar controles ingenieriles y administrativos que facilitarán la definición de soluciones a las no conformidades detectadas en el proceso de evaluación realizado.

PALABRAS CLAVES: mejoras ergonómicas, medicina del trabajo, accidentes laborales, enfermedades profesionales, políticas de gobiernos.

TITLE: Ergonomic improvements to focus the eye on the worker.

AUTHORS:

1. Master. Andrea Daniela Albán Navarro.
2. Master. Jennifer Lizbeth Honey Loor.
3. Master. Mercy Edith Aguirre Sanabria.
4. Master. Pablo Alberto Vela Riera.

ABSTRACT: The importance of carrying out the workday in a healthy environment is an aspect that is increasingly taken care of. Numerous organizations around the world develop ergonomic improvement policies and programs that ensure the achievement of ideal working conditions to reduce accidents and occupational diseases. The need for an effective intervention in the prevention and reduction of harmful effects of injuries and diseases on the health of workers, associated with ergonomic conditions, is the general objective of this work. It concludes a procedure designed to apply engineering and administrative controls that will facilitate the definition of solutions to the nonconformities detected in the evaluation process carried out.

KEY WORDS: ergonometic improvements, occupational medicine, occupational accidents, professional illnesses, government policies.

INTRODUCCIÓN.

El trabajo constituye un pilar para la estabilidad de todos los miembros de la sociedad. Cada persona aspira a tener un trabajo que le proporcione un nivel de vida aceptable [...], que sean considerados sus derechos y opiniones, recibir protección cuando no pueda trabajar y en caso de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo (Somavia, 2003).

Durante años, el hombre creó herramientas en un lento proceso de desarrollo, llevado a cabo por generaciones de personas que introdujeron pequeñas modificaciones a los prototipos originales para mejorar sus características, aumentar su productividad y hacerlos más cómodos y seguros de manejar. Como suele suceder con los conceptos, no existe una definición consensuada de lo que significa ergonomía; al respecto, los autores de este trabajo han identificado tres aspectos claves que distinguen el término:

- Su carácter de ciencia o técnica interdisciplinaria.
- Su objeto de estudio son los sistemas hombre-máquina-ambiente de trabajo.
- Sus objetivos fundamentales se dirigen a:
 - 1) La adaptación de la máquina y el ambiente de trabajo al hombre.
 - 2) La preservación de la salud, la seguridad y el confort del trabajador.
 - 3) La consecución de la máxima eficiencia del trabajador.

La ergonomía maneja conocimientos acerca de habilidades, limitaciones y características humanas, que se aplican en el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas y trabajos que propician ambientes seguros y confortables para el uso humano. Como objetivos generales se encuentran:

- 1) Reducción de lesiones y enfermedades profesionales.
- 2) Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- 3) Aumento de la producción.
- 4) Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- 5) Disminución del ausentismo.
- 6) Aplicación de las normas existentes.

Por la importancia que reviste el sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral en el estudio de la ergonomía, es preciso destacar la necesidad de garantizar en el hombre su seguridad, salud y bienestar en el desarrollo de su labor. Este sistema está centrado en el trabajador e integra las

diferentes exigencias y condiciones que el medio le impone; por consiguiente, es imprescindible contemplar en su evaluación aquellos factores ergonómicos que se involucren con las características y el entorno del trabajo que realizan, que ponen en riesgo su seguridad, salud y bienestar, y la calidad de vida laboral del individuo.

En opinión de Colombini, Occhipinti y Fanti (2005), IEA y ICOH (2010) y Occhipinti y Colombini (1999), a este sistema se asocian los factores de riesgo en el trabajo que incluyen:

- 1) Características físicas de la tarea (interacción primaria entre el trabajador y el puesto de trabajo: posturas forzadas, demandas energéticas, ritmo de trabajo, manipulación de cargas).
- 2) Características ambientales (interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral: estrés por el calor, estrés por el frío, vibración hacia el cuerpo, iluminación y ruido).
- 3) Características psicosociales: el clima laboral, las funciones y tareas que desempeña el trabajador, las relaciones con sus compañeros, estilos de mando y contenido de las tareas.
- 4) Características de la exposición durante el desarrollo del trabajo: factores físicos (caídas al mismo o distinto nivel, choque contra objetos móviles y caída de objetos en manipulación); factores químicos (cloro, desincrustantes, ambientadores y detergentes) y factores biológicos (caracterizados por la presencia de bacterias, hongos y virus).

Al decir de Sebastián (2008): “[...] el proceso general de evaluación de los factores de riesgo ergonómicos y psicosociales se puede dividir en distintas fases que incluyen, al menos, una primera etapa de exploración y observación de la situación de trabajo donde se detecta (o se identifica) la presencia de los factores de riesgo y una segunda fase donde se valoran los factores de riesgo detectados”.

Estos factores de riesgos en el trabajo necesitan ser analizados porque provocan en el hombre determinadas afectaciones; por ejemplo, en el sistema osteomioarticular, bajos niveles de productividad, rendimiento o malestar laboral.

Por tal motivo, es imprescindible proponer mejoras ergonómicas en los procesos para garantizar condiciones laborales más sanas y seguras al trabajador (Jan y Patrick, 2007; Karwowski y Marras, 2003 y OIT, 2003). En tal sentido Guadalupe, V. et al. (2012), considera, que, si no se aplican los principios de la ergonomía a las herramientas, las máquinas, el equipo y los lugares de trabajo, estos se diseñan sin tener en cuenta que las personas tienen distintas alturas, formas, tallas y fuerza; lo que ocasiona que los trabajadores se vean obligados a adaptarse a condiciones laborales deficientes.

La problemática antes planteada justifica la necesidad de una intervención eficaz en la prevención y reducción de efectos nocivos de lesiones y enfermedades sobre la salud de los trabajadores asociadas a condiciones ergonómicas, lo que constituye el objetivo general de este trabajo.

Métodos de evaluación ergonómica.

Existen diferentes clasificaciones para obtener una valoración ergonómica en un área o puesto de trabajo, UCLA (2004) e INSHT (2006). Estos se desagregan en cinco métodos esenciales. A continuación, se plantean algunos de estos métodos en la figura 1.

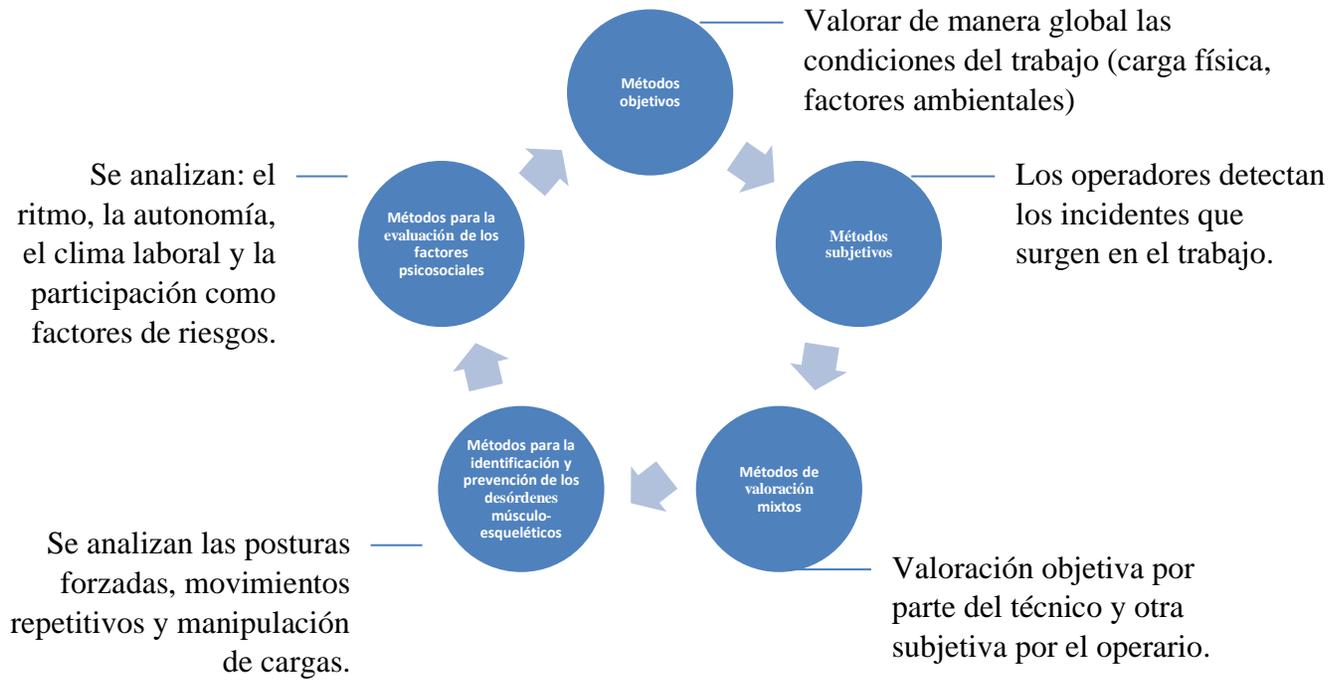


Figura 1. Clasificación de los métodos de evaluación ergonómica. **Fuente:** elaboración propia.

Algunos de los métodos más reconocidos en la literatura especializada son:

LEST (1975): no es necesario ser experto para su utilización; considera la participación de todos los implicados como vía imprescindible para la mejora de las condiciones de trabajo y sirve de base para definir un programa de mejoras de las condiciones de trabajo. Se aplica preferentemente en los puestos fijos del sector industrial (GUÉLAUD, F. et. al, 1975).

ANACT (1991): ofrece una visión global del conjunto de toda la empresa hasta la visión detallada de los puestos independientes. Tiene en cuenta el peso de los factores valorados y la opinión de los trabajadores para estimar las condiciones laborales. Se basa en la convicción de que los trabajadores son los mejores expertos para evaluar dichas condiciones (ANACT, 1991).

EWA (1989): el análisis puede realizarse para tipos de tareas o puestos de trabajo más o menos independientes. Es un método abierto; existe la posibilidad de añadir o suprimir aquello que se considere necesario (Finnish Institute Of Occupational Health, 1989).

En el procedimiento para la intervención eficaz en la prevención y reducción de efectos nocivos de lesiones y enfermedades sobre la salud de los trabajadores, asociadas a condiciones ergonómicas diseñadas, se aplicarán los métodos más apropiados en correspondencia con los objetivos que se declaren en el proceso analizado.

Procedimiento para la evaluación y mejora de las condiciones ergonómicas.

El procedimiento propuesto se basa en el método general para la solución de problemas y consta de cinco etapas:

- 1) Diagnóstico de la situación actual.
- 2) Análisis de los problemas ergonómicos.
- 3) Evaluación y búsqueda de posibles soluciones.
- 4) Selección de las soluciones.

5) Aplicación y control de las soluciones.

Algunos de los aspectos que se han incluido en el análisis de la evaluación y mejora de las condiciones ergonómicas son los siguientes:

- Aspectos normativos y legislativos.
- Características tecnológicas, de operatividad y ejecución del proceso.
- Participación de los trabajadores.
- Condiciones de trabajo y su influencia sobre el trabajador.

Asimismo, se ha orientado hacia una integración más eficiente y efectiva del factor humano en el sistema diseñado y sus operaciones, concentrado en tres áreas principales: seguridad en término de los recursos humanos, y la integridad con el medio y el impacto medio ambiental; la productividad, por su ayuda en la toma de decisiones relacionadas con la adquisición de nueva tecnología, y la automatización de los procesos y las demandas de mantenimiento; y definir las necesidades de herramientas que apoyen el mantenimiento, y los sistemas de trabajo de forma segura y eficiente.

De igual manera, en la etapa de evaluación y control de los riesgos se aplicarán controles ingenieriles (cambian los aspectos físicos del puesto de trabajo) y administrativos (propician cambios en la organización del trabajo).

Las soluciones ergonómicas deben ser revisadas por los trabajadores y los especialistas, y probado los prototipos; si hay cambio o rediseño del puesto de trabajo deben ser evaluados, para asegurarse que los riesgos identificados se reduzcan o eliminen, y que no produzcan nuevos riesgos de trabajo.

A partir de que sea perceptible y aceptado el cambio, se puede considerar que las mejoras son acertadas y se procederá a su aplicación; el impacto de su aplicación se mide en el tiempo que se prevea para ello a través del comportamiento de indicadores seleccionados.

Etapa 1. Diagnóstico de la situación actual.

Entradas. Aspectos normativos y legislativos, procedimientos de seguridad y salud ocupacional, tipo de proceso (manual, mecanizado, automatizado), tecnología, equipos utilizados, entradas, transformaciones y salidas del proceso estudiado, trabajadores implicados, factores de riesgos, diagrama en planta, evaluaciones fisiológicas, análisis de objetos y medios de trabajo (forma, tamaño, calidad), espacio de trabajo, postura de trabajo, esfuerzo muscular (exigencia físico-corporal para realizar una actividad), transporte de pesos, movimientos repetitivos, principales patologías asociadas a estas condiciones, ejecución de los mantenimientos y procesos de información del sistema para la toma de decisiones (señales de control), métodos de evaluación ergonómicos.

Actividades.

- Caracterizar la organización en lo referente a la base normativa y legal que la sustenta.
- Determinar características tecnológicas, de operatividad y del control del proceso.
- Identificar el régimen de trabajo y descanso, horarios y supervisión de los trabajadores.
- Describir las condiciones de trabajo y su influencia sobre el trabajador mediante la aplicación de las técnicas recomendadas que identifiquen los factores de riesgos.

Salidas: definición del alcance del estudio ergonómico, mapa de riesgos y mediciones realizadas en los puestos de trabajo.

Etapa 2. Análisis de los problemas ergonómicos.

Entradas. Estructura del proceso operativo a través de sus actividades, tarea y operaciones, el comportamiento humano (valora la factibilidad de utilizar o no hábitos y experiencias adquiridos en un nuevo trabajo, el incremento de la capacidad creativa mediante la capacitación y creación de condiciones para nuevos procedimientos, al igual que la comunicación y cooperación del individuo con su entorno), el comportamiento de la ejecución de los mantenimientos, sus demandas, necesidad

de herramientas que apoyen el mantenimiento y los sistemas de trabajo de forma segura y eficiente, métodos de evaluación ergonómicas y guías de observación para describir las tareas analizadas.

Actividades.

- Análisis de la seguridad en el trabajo (riesgos, accidentes de trabajo, enfermedades relacionadas con las condiciones de trabajo).
- Estudio de la productividad y organización del trabajo (examinar los objetivos del trabajo, la orientación, su ejecución, los procedimientos utilizados, la forma de programar y el control de los objetivos).
- Examen del comportamiento del trabajador.
- Análisis de la utilización eficiente de los recursos disponibles, ejecución de los mantenimientos, sus demandas, necesidad de herramientas que apoyen el mantenimiento y los sistemas de trabajo de forma segura y eficiente, y las garantías del funcionamiento continuo y fiable del sistema.

Salidas. Inventarios de riesgos, accidentes de trabajo, enfermedades profesionales; comportamiento del cumplimiento de los objetivos de trabajo en los niveles operativos; desviaciones en los procedimientos aplicados, indisciplinas laborales; cumplimiento del mantenimiento; y asignación de herramientas para la operación del proceso.

Etapas 3. Evaluación y búsqueda de posibles soluciones.

Entradas. Partes interesadas (alta dirección, especialistas de seguridad y salud, mandos intermedios y trabajadores), controles ingenieriles administrativos, métodos de trabajo y técnicas de análisis de problemas.

Actividades.

- Realizar sesiones de trabajo con el equipo implicado para generar soluciones y definir prioridades.

- Evaluar el diseño propuesto o construido como parte de una revisión periódica, por parte de especialistas de seguridad y salud.
- Cuantificar los riesgos que se asumirán con la introducción de las mejoras propuestas.
- Determinar los beneficios de las mejoras ergonómicas para los trabajadores implicados, así como para la dirección de la organización.
- Probar los prototipos construidos.

Salidas. Evaluación cuantitativa y cualitativa de los nuevos prototipos probados, información documentada de los cambios evaluados, listado de prioridades de mejoras evaluadas.

Etapas 4. Selección de las soluciones ergonómicas.

Entradas. Análisis de la calidad, las modificaciones estructurales y los requerimientos tecnológicos de las soluciones propuestas, análisis costo-beneficio de la propuesta y lista de comprobación ergonómica.

Actividades.

- Analizar el tiempo de ejecución, recursos demandados, acciones necesarias de mantenimiento entre otros aspectos, los que deberán ser expresados en términos económicos a través de un análisis (costo-beneficio).
- Aplicar una lista de comprobación ergonómica, cuyos resultados cualitativos demuestren si las medidas son efectivas o no (los trabajadores son los máximos exponentes de la efectividad de las intervenciones ergonómicas. Si no hay percepción del cambio es conveniente un retroceso para analizar nuevamente el trabajo y evaluar otros aspectos que no se tuvieron en cuenta anteriormente).

Salidas. Plan de mejoras ergonómicas aprobado por la alta dirección de la organización, nueva información documentada (procedimientos, registros, manuales, protocolos, otras) para estandarizar los cambios aprobados y plan de formación para trabajadores implicados.

Etapa 5. Aplicación y control de las soluciones.

Entradas. Plan de mejoras ergonómicas aprobado por la alta dirección de la organización, nueva información documentada (procedimientos, registros, manuales, protocolos, otras) para estandarizar los cambios aprobados, plan de formación para trabajadores implicados, plan de supervisión y auditoría de aplicación de soluciones.

Actividades.

- Realizar y aprobar el cronograma de aplicación de soluciones.
- Ejecutar supervisiones y auditorías planificadas.
- Analizar desviaciones detectadas y tomar acciones correctivas.
- Establecer acciones preventivas.
- Controlar la efectividad prevista del plan de mejoras implementado.
- Reportar y comunicar resultados alcanzados.
- Evaluar la satisfacción laboral de los trabajadores beneficiados con las mejoras introducidas.
- Medir y evaluar indicadores previstos (reducción de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales).

Salidas. Reportes de supervisiones y auditorías planificadas, plan financiero para solucionar las acciones correctivas y preventivas documentadas, mejoramiento de las condiciones de trabajo, puestos funcionales y cómodos, incremento de la satisfacción laboral, disminución de la aparición de accidentes y enfermedades profesionales.

CONCLUSIONES.

Los autores expusieron un procedimiento para la evaluación y mejora de las condiciones ergonómicas. Las ventajas principales con respecto a otros instrumentos similares se centraron en el análisis integrado de los aspectos normativos y legislativos de la organización y la inclusión de las características tecnológicas, de operatividad y ejecución del proceso, mediante la participación activa de los trabajadores.

Este procedimiento supone una alternativa más en el contexto organizacional para la evaluación y mejora de las condiciones ergonómicas, y está diseñado para aplicar controles ingenieriles y administrativos que facilitarán la definición de las soluciones a las no conformidades detectadas en el proceso de evaluación realizado. Su aplicación requiere de una integración más eficiente y efectiva del factor humano en el sistema diseñado y sus operaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. ANACT (1991); Condiciones de trabajo: instrucciones de uso. Traducción de “Conditions de travail, mode d’emploi” Agence Nationale pour l’Amélioration de Conditions de Travail
2. Colombini, D., Occhipinti, E, y Fanti, M. (2005). Il Método OCRA per l’analisi e la prevenzione del rischio da movimenti ripetuti. (4.^a edición). Milano, Italia: Ed. EPM Ergonomía della postura.
3. Finnish Institute of Occupational Health (1989). Ergonomic Workplace Analysis EWA. Ergonomic section. Finland.
4. GUÉLAUD, F. et. al. (1975). Para un análisis de las condiciones del trabajo obrero en la empresa. Método LEST. Centro Nacional de Investigación. Laboratoire d’Économie et de Sociologie de travail.
5. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. (INSHT) (2006). Manual de Ergonomía. Recuperado de: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/magazine/21/21ergono.htm>

6. IEA y ICOH (2010). Ergonomics and its practice. Rev. Ergonomics Guidelines for occupational health practice in industrially developing countries, pp. 12-21.
7. Jan, D. y Patrick, W. (2007). The strategic business value of ergonomics. Toronto, Canadá: Ed: Elsevier Ltd.
8. Karwowski, W. y Marras, S. (2003). Principles and Applications in Engineering's Series. Principles of Work Design. Rev. Occupational Ergonomics, pp. 2-8.
9. Guadalupe, V. et al. (2012). Ergonomía y Productividad: variables que se relacionan con la competitividad de las plantas maquiladoras. Revista Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 3(9), pp. 17-32.
10. Occhipinti, E. y Colombini, D. (1999). Evaluations de l'expositions des membres supérieurs aux mouvements répétitifs: un documento de consensus de l'IEA. Newsletter.
11. OIT. (2003). Estrategia global en materia de seguridad y salud en el trabajo. Conclusiones adoptadas por la XCI Conferencia Internacional del Trabajo, Autor, Suiza.
12. Sebastián, M. L. (2008). Q3-Ergo: cuestionario de exploración ergonómica y psicosocial. 1.ª parte. Revista Navarra de Ergonomía, 8 (3).
13. Somavia, J. (2003). La seguridad en cifras. Sugerencias para una cultura general en materia de seguridad en el trabajo. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
14. UCLA (2004). Factors Risk in the workplace. Los Ángeles: University of California. Recuperado de: <http://www.losh.ucla.edu>

BIBLIOGRAFÍA.

1. Ergonomic Section Finnish Institute of Occupational Health. (2005). Ergonomic workplace method. Helsinki, Finlandia: Recuperado de: <http://www.tt.fien/ergonomics/methods/ewm/pages/default.aspx>

2. Jones, T. y Kumar, S. (2007). Comparison of ergonomics risk assessments in a repetitive high-risk sawmill occupation: Saw-filer. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37, pp. 744-753.
3. Kadefors, R. y Forsman, M. (2004). Ergonomic evaluation of complex work: a participative approach employing video-computer interaction, exemplified in a study of order picking. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25 (4), pp. 435-445.
4. Konz, S. A. y Johnson, S. (2004). *Work design: occupational ergonomics*. Scottsdale, Ariz., Holcomb Hathaway.
5. OIT. (1997). Atención al dolor. Prevención de las lesiones y enfermedades profesionales a través de la Ergonomía, pp. 1-14. Recuperado de:
<http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/magazine/21/21ergono.htm>

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Andrea Daniela Albán Navarro**. Ingeniera en Contabilidad y Auditoría, Magíster en Tributación y Derecho Empresarial, Universidad Técnica de Babahoyo - Ecuador, Docente. E-mail: aalban@utb.edu.ec
2. **Jennifer Lizbeth Mieles Loor**. Ingeniera Comercial, Magíster en Administración de Empresas, Universidad Técnica de Babahoyo - Ecuador, Docente. E-mail: jennymiloor2@hotmail.es
3. **Mercy Edith Aguirre Sanabria**. Ingeniera Comercial, Magíster en Administración de Empresas, Universidad Técnica de Babahoyo - Ecuador, Docente. E-mail: meaguirre@utb.edu.ec
4. **Pablo Alberto Vela Riera**. Ingeniero Comercial, Magíster en Educación, Universidad Técnica de Babahoyo - Ecuador, Docente. E-mail: pvela@utb.edu.ec

RECIBIDO: 10 de octubre del 2019.

APROBADO: 19 de octubre del 2019.