

Revista Científica de FAREM – Estelí

Medio ambiente, tecnología y salud

Año *| Núm *| Enero - Febrero 2024

ISSN: _____

Plan de mejora continua implementando la metodología LEAN SIX SIGMA para reducir el número de puros defectuosos en la fábrica A.J FERNÁNDEZ Cigar, durante el año 2023

Continuous Improvement Plan Implementing LEAN SIX SIGMA Methodology to Reduce the Number of Defective Cigars at A.J. FERNÁNDEZ Cigar Factory, During the Year 2023

Autores¹

Kelvin Eleazar Quintero Martínez

kelvinquintero45@gmail.com

Sandra Maykeli Rugama Montenegro

rugamasandra26@gmail.com

Stephanie Omara Ruiz Chavarria

stephanie.ruoz01@gmail.com

Tutores²

Ramón Antonio Canales Zeas

ramon.canales@unan.edu.ni

Luis Enrique Saavedra Torres

luisest2179@gmail.com

Resumen

El presente trabajo de investigación se enfocó hacia la aplicación de la metodología de Gestión de la Calidad LEAN SIX SIGMA mediante un plan de mejora continua destinado a disminuir la incidencia de puros defectuosos en la empresa tabacalera A.J. FERNANDEZ Cigar S.A. El enfoque abarcó aspectos cruciales del sistema de producción, considerando la extensa área de fabricación, que incluye el control de calidad para la revisión del producto final. La estrategia implementada se basó en las fases de la metodología DMAIC (Definir,

Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), aplicando herramientas específicas en cada etapa. Se comenzó con la evaluación de la situación actual mediante visitas detalladas a las instalaciones de maquiladoras de materia prima para la producción de puros, identificando de manera sistemática los puntos críticos. La fusión de las metodologías Lean y Six Sigma demostró ser integral para abordar la problemática. La metodología Lean se enfocó en la eliminación de desperdicios y la mejora de la eficiencia, mientras que Six Sigma se centró en la reducción de la variabilidad y la mejora de la calidad. Esta combinación permite a A.J. FERNANDEZ Cigar identificar áreas de oportunidad, establecer objetivos claros y aplicar soluciones específicas en cada fase del proceso. La implementación de LEAN SIX SIGMA se erigió como una estrategia efectiva para la optimización del proceso productivo, la reducción de defectos en los puros y la mejora continua en A.J. FERNANDEZ Cigar S.A. Este se traduce en beneficios tangibles, fortaleciendo la posición competitiva de la empresa en el mercado tabacalero.

Palabras clave: Calidad, Producción, Plan, Mejora, Herramientas

Abstract

This research project was centered on the implementation of the LEAN SIX SIGMA Quality Management methodology through a comprehensive continuous improvement plan aimed at reducing the incidence of defective cigars within the tobacco company A.J. FERNANDEZ Cigar S.A. The focus extended to critical aspects of the production system, encompassing the vast manufacturing area, including quality control for the final product review. The adopted strategy was grounded in the DMAIC methodology phases (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control), employing specific tools at each stage. The initiative commenced with a meticulous evaluation of the current situation, involving detailed visits to the maquiladora facilities responsible for processing raw materials for cigar production, systematically identifying crucial points. The integration of Lean and Six Sigma methodologies proved indispensable in effectively addressing the identified issues. While Lean methodology concentrated on the elimination of wasteful practices and efficiency enhancement, Six Sigma focused on minimizing variability and enhancing overall product quality. This strategic amalgamation empowered A.J. FERNANDEZ Cigar to pinpoint areas

for improvement, establish precise objectives, and implement targeted solutions throughout each phase of the production process. The implementation of the LEAN SIX SIGMA approach emerged as a highly effective strategy for optimizing the production process, reducing defects in cigars, and fostering a culture of continuous improvement at A.J. FERNANDEZ Cigar S.A. These positive outcomes translated into tangible benefits, thereby solidifying the company's competitive position within the dynamic tobacco market.

Keywords: Management, Production, Plan, Improve, Tools

INTRODUCCIÓN

El control de calidad es indispensable para cualquier empresa de manufactura, en esta se utilizan diferentes metodologías y herramientas para aplicarlas a los procesos y a los productos directamente. En la actualidad, la búsqueda de la eficiencia, eficacia y calidad es un elemento clave para la consecución del éxito en la gestión de calidad. En este contexto, la metodología Lean Six Sigma ha demostrado ser una herramienta poderosa para lograr estos objetivos.

El presente trabajo de investigación dado en la Fábrica tabacalera A.J FERNANDEZ Cigar la implementación de Lean Six Sigma es una estrategia fundamental para optimizar sus procesos de producción, reducir costos, mejorar la calidad y aumentar la satisfacción del cliente.

La fábrica de tabaco AJ FERNANDEZ Cigar, reconocida por su experiencia en la producción de puros premium, ha enfrentado desafíos en un mercado altamente competitivo y en constante evolución. La metodología Lean Six Sigma se basa en dos enfoques complementarios. Por un lado, *Lean* se centra en la eliminación de actividades que no agregan valor y en la optimización de la eficiencia de los procesos. Por otro lado, *Six Sigma* se enfoca en la reducción de la variabilidad y la mejora de la calidad, utilizando herramientas estadísticas y un enfoque sistemático.

En el primer capítulo se aborda el planteamiento de problema el cual incluye la pregunta general y las específicas de acuerdo a los objetivos establecidos en el mismo, además de la justificación.

En el segundo capítulo contiene los antecedentes de la investigación los cuales se dividen en tres locales, nacionales e internacionales para valorar estudios anteriores en relación al tema. A demás, agrega el marco teórico como base de la metodología y sus herramientas en definición.

En el tercer capítulo, aborda el diseño metodológico el cual inicia definiendo el tipo de investigación, enfoque, paradigma y alcance. Seguido de la identificación del área de estudio donde se divide en área de conocimiento y área geográfica. También se identifica la muestra dentro de la población para describir los métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de datos que son posteriormente diseñados y definidos incluyendo el último parámetro que abarca las etapas de investigación que ayudarán al plan de análisis de los datos.

Por último, el cuarto capítulo presenta la conclusión de la investigación, también conlleva el marco referencial como soporte de lo investigado cumpliendo con las especificaciones normativas requeridas. Los anexos forman la parte final de este capítulo el cual agrega imágenes de visitas a la empresa, diagrama de actividades y formatos de instrumentos a utilizar para la recopilación de datos.

Objetivos de investigación

Objetivo General

Elaborar un plan de mejora continua implementando la metodología LEAN SIX SIGMA para reducir el número de puros defectuosos en la fábrica A.J FERNANDEZ Cigar, durante el año 2023.

Objetivos Específicos

- ✓ Describir el proceso de elaboración de puros en la fábrica A.J FERNANDEZ Cigar para identificar las principales causas de defectos y establecer áreas de mejora prioritarias.
- ✓ Aplicar las herramientas de la metodología LEAN SIX SIGMA para la reducción de puros defectuosos en el proceso de producción de los puros de la fábrica y desarrollar contramedidas efectivas para prevenir su ocurrencia.

- ✓ Proponer un plan de mejora continua aplicando la metodología LEAN SIX SIGMA para reducir el número de puro defectuoso para el control de la calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Estelí, en la fábrica tabacalera A.J FERNANDEZ Cigar, ubicada a 150 kilómetros de Managua, en dirección norte, de Estación UNO 800 metros noroeste, carreteros hacia Miraflor. Con latitud $13^{\circ}06'40.1''N$ y altitud de $-86^{\circ}21'06.1''W$ de la ciudad de Managua.

La fábrica tabacalera A.J FERNANDEZ Cigar, inicio en una pequeña instalación en Estelí- Nicaragua con muy poco personal. Fernández se estableció por primera vez a sí mismo como un fabricante de cigarros para otras empresas, como el Rocky Patel verano Blend 2008, que se produjo en la fábrica "Tafenic" de Fernández en Estelí.



Ilustración 1 Ubicación geográfica

El tipo de investigación es aplicada porque se utiliza una metodología de calidad que proporciona las herramientas para dar como resultado final un plan de mejora continua bajo las bases del área técnica.

Para Cordero (2009), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos

adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

Es transversal porque se estudiaron las variables en un determinado periodo de estudio. Sampieri, (2023) Es un tipo de investigación observacional. En ella, analizarás datos, que hayas recopilado durante un corto período de tiempo, referidos a variables aplicadas sobre una población a estudiar.

Según el nivel inicial de profundidad es descriptivo Ramos-Galarza (2020), En este alcance de la investigación, ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano.

Según TECH Education (2022) quien afirma que un paradigma es un conjunto de suposiciones que mantienen interrelación respecto a la interpretación del mundo. Además, el paradigma sirve como una guía base para los profesionales dentro de su disciplina, ya que indica las diferentes problemáticas que se deben tratar y busca un marco referencial en el cual se aclaren las interrogantes mediante una epistemología adecuada.

El enfoque de la investigación es mixto con predominio cuantitativo porque se basará en la medida de datos numéricos para analizarlos conjuntamente con los datos textuales y verificar la hipótesis planteada. Al implementar LEAN SIX SIGMA es necesario aplicar las 5 fases de la metodología donde se utilizan diferentes herramientas las cuales ayudan a definir de manera descriptiva los aspectos y así mismo, cuantificarlos con las herramientas estadísticas para la mejora de calidad del producto.

Los diseños mixtos representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques (Pereira, 2011).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la fábrica tabacalera A.J FERNANDEZ Cigar, de acuerdo al jefe de Producción Armando Matute se lleva a cabo una serie de actividades previas específicas que son necesarias para entender el área de producción, y consisten en:

Selección de hojas de tabaco: El proceso comienza con la selección de hojas de tabaco de alta calidad. Estas hojas se eligen cuidadosamente en función de su tamaño, textura, sabor y aroma.

Clasificación: Las hojas de tabaco seleccionadas se clasifican en diferentes categorías según su calidad y características. Las hojas se agrupan en capas, capote y tripa, que son las partes que componen un puro.

Despalillado: Se retiran los tallos de las hojas seleccionadas, ya que los tallos no son adecuados para la elaboración del puro.

Mezcla de hojas: Se mezclan diferentes variedades de hojas de tabaco para lograr el sabor y el aroma deseados del puro.

Por tanto, en producción:

El jefe de producción afirma mediante respuesta de la entrevista que, el proceso de selección y clasificación es necesario ya que la empresa fabrica diferentes tipos de puros dado a sus marcas y pedidos de los clientes. De acuerdo a lo observado. También se pudo apreciar la entrega de la materia prima hacia los colaboradores de producción, teniendo en cuenta que no todo el salón se dispone de una sola línea de puro, se elaboran diferentes tipos al día, por lo que, la entrega de hoja de tabaco no es la misma para todos, así como la cantidad a producir.

Se pudo observar la distribución de las mesas de trabajo y colaboradores laborando en conjunto y de acuerdo al tipo de puro asignado en su categoría. Estos reciben la materia prima a través de la ventana que se conecta con pre - industria.

Bonchado: Donde los colaboradores utilizan la técnica para dar forma al núcleo o tripa del puro antes de que se aplique el envoltente o capa del puro. Para esto, es necesario que disponga de buenas condiciones de trabajo y constituyan de los instrumentos requerido de acuerdo a la observación realizada, se pudo apreciar que los trabajadores contaban con los instrumentos necesarios para su proceso manual de elaboración en lo que en relación a través

de la encuesta se hizo la pregunta ¿Tienes acceso a las herramientas y equipos necesarios para garantizar la calidad de los puros que produces? De lo cual un resultado del 100% respondió que si estaban en disposición.

Prensado: Las hojas de tabaco se colocan en una prensa especial, que puede ser manual o mecánica, y se comprimen para dar forma a la tripa del puro. La presión ejercida en la prensa compacta las hojas y las mantiene unidas el termino especializado es “virar” y “revirar”. El primero se implementa cuando es la primera fase de prensado, por un periodo promedio de 1: 30 min y, el segundo se emplea cuando se invierte el puro en la prensa para obtener el puro con las características de solides y sin textura gruesa.

Por lo que durante la encuesta se cuestiona acerca de la propia evaluación del puro en correspondencia a sus actividades de producción. El 20% excelente, 60% bueno y 20% regular.

Prueba de Aire: Con el uso de una maquina especial se realiza el procedimiento denominado “el tiro” de los puros. Esto después del bonchado, se pasan en una muestra del 50% de la producción de la clase “Premium” para evaluar la calidad de combustión que estos tendrán. Esto no aplica para demás puros de segunda y tercera clase.

Rolado: Parte esencial del proceso de fabricación donde se refiere al acto de enrollar las hojas de tabaco utilizando la capa para formar el puro luego de haber pasado por bonchado y formar el puro en detalle.

Según lo observado, se pudo apreciar que en esta etapa se registran mayores de los fallos en lo que consiste a la calidad del puro o producto terminado, ya sea por la colocación de la pega, el corte del gorro o la capa misma, El jefe de producción hizo algunas muestras de algunos puros que no cumplían con los estándares de calidad teniendo estas características de defectos.

Control de calidad: Se lleva a cabo una inspección exhaustiva para garantizar la calidad y la uniformidad de los puros.

El propósito del plan de mejora continua implementando Lean Six Sigma en la fábrica AJ FERNANDEZ Cigar es abordar de manera efectiva el problema de la producción de puros defectuosos. Este enfoque estratégico tiene como objetivo principal la optimización de los procesos de fabricación para reducir al mínimo la aparición de puros defectuosos, lo que a

su vez se traduce en un aumento de la calidad del producto final y una mayor satisfacción del cliente.

En primer lugar, es fundamental comprender la importancia de Lean Six Sigma como una metodología que combina dos enfoques altamente efectivos para la mejora de procesos. Lean se enfoca en la eliminación de desperdicios y la optimización de la eficiencia operativa, mientras que Six Sigma se concentra en la reducción de la variabilidad y la mejora de la calidad. Al combinar estos enfoques, la fábrica AJ FERNANDEZ Cigar busca crear un entorno de producción más eficiente y consistente.

El primer paso en este plan de mejora continua implica la identificación de los procesos clave en la producción de puros, desde la selección de la materia prima hasta el embalaje final del producto. Luego, se lleva a cabo un análisis detallado de cada uno de estos procesos para identificar posibles fuentes de defectos. Esto puede incluir la capacitación del personal, la mejora de las herramientas y equipos, la optimización de los flujos de trabajo y la estandarización de los procesos.

Una vez identificadas las áreas de mejora, se establecen objetivos claros y medibles para reducir la tasa de puros defectuosos. Estos objetivos se alinean con los estándares de calidad deseados y las expectativas del cliente. Además, se implementan medidas de control y monitoreo para garantizar que los procesos se mantengan en un estado de mejora constante.

CONCLUSIONES

Se logró implementar las herramientas Lean Six Sigma, como el mapeo de procesos, el análisis de valor y la optimización del flujo de trabajo. Esto permitió una mejora en la definición del proceso de producción, disminuyendo el tiempo de ciclo y minimizando las oportunidades de error.

La aplicación de la fase DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) de Lean Six Sigma permitió un enfoque sistemático para identificar y abordar las causas raíz de los defectos en los puros. La recopilación y análisis de datos detallados revelaron patrones y tendencias que proporcionaron una comprensión profunda de los factores que contribuían a los productos defectuosos.

La implementación de Lean Six Sigma demuestra ser una estrategia efectiva para mejorar la calidad y reducir los productos defectuosos en la fábrica de tabaco. Al abordar las causas raíz identificadas durante el análisis, la organización logra no solo corregir problemas inmediatos, sino también establecer medidas preventivas para garantizar una calidad constante en el futuro.

La cultura de mejora continua fomentada por Lean Six Sigma ha llevado a una mayor conciencia y responsabilidad entre los empleados en relación con la calidad del producto. La formación continua y la participación activa en equipos de mejora han fortalecido la capacidad de la organización para adaptarse a los cambios y mantener estándares de calidad más altos.

La implementación de Lean Six Sigma en la fábrica de tabaco resulta ser una mejora significativa en la calidad de los puros, con beneficios tangibles en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Este enfoque sistemático y basado en datos no solo ha abordado los problemas existentes, sino que también establece un marco sólido para la mejora continua a largo plazo en la fabricación de productos de alta calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altamirano, C. Y., & Rodriguez, E. N. (2019). *Sistema de Gestión de Calidad de los Productos Lacteos Mirafior en la ciudad de Estelí, en el primer semestre 2019*. Estelí: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Benavidez, C. M. (2019). *Proceso de Producción y Exportación que realiza la empresa detabacos A.J. FERNANDEZ*.
- Betancurt, D. (23 de Junio de 2023). *Ingenio Empresa*. Obtenido de Ingenio Empresa: <https://www.ingenioempresa.com/grafico-de-control/>
- Chang, M. P., & Isidro, K. E. (2019). *PLAN DE MEJORA PARA LA REDUCCIÓN DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS IMPLEMENTANDO LA METODOLOGÍA SIX SIGMA EN LA LÍNEA DE ESPUMADO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ENVASES DESECHABLES*. Lima: Universidad Ricardo Palma Facultad de Ingeniería.
- Cigar, A. F. (s.f.). *A.J FERNANDEZ Cigar*. Obtenido de A.J FERNANDEZ Cigar: <https://ajfcigars.com/about-us/>
- Escobar, J. (2022). *Ciclo PDCA*.
- Fuentes, G. E. (2022). *Sistema Poka yoke*.
- García, L. A. (2023). *Qué es Kanban, una metodología infalible para desarrollar proyectos de éxito*.
- Group, C. (Agosto de 2017). *SPC*. Obtenido de SPC: <https://spcgroup.com.mx/analisis-de-capacidad-cp-cpk-pp-ppk/>
- Grupo ESGinnova. (15 de Septiembre de 2020). Obtenido de Grupo ESGinnova: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/09/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento-segun-iso-9001/>
- Hernández, L. M., & Cárcamo, K. D. (2018). *Plan de mejora en los módulos 56-60 del área de costura en la empresa textil Kaizen S.A, utilizando la metodología de Lean Manufacturing*. Managua: Univesidad Nacional de Ingeniería .
- Hinojosa, M. A. (2020). *Diagrama de Gantt*.
- Infinito, E. M. (2023). *El Mundo Infinito*. Obtenido de El Mundo Infinito: <https://elmundoinfinito.com/guia-observacion/>

- International Lean Six Sigma*. (26 de Febrero de 2023). Obtenido de <https://internationalleansixsigma.org/>
- J, B. (2020). *Gestion de procesos*. Santiago de Chile: Evolucion .
- Loayan, S. (2 de Noviembre de 2022). *asana*. Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/six-sigma>
- López, J. F. (01 de Junio de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/poblacion.html>
- López, J. F. (01 de Septiembre de 2021). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/muestra-estadistica.html>
- López, J. F. (01 de Enero de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/variable-dependiente.html>
- Lopez, P., & Fachelli, S. (2015). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIAGCIÓN SOCIAL CUANTITATIVA*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- MacNeil, C. (7 de Octubre de 2022). *asana*. Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/sipoc-diagram>
- Medina, J. (2023). *Toyota Material Handling*. Obtenido de Toyota Material Handling: <https://blog.toyota-forklifts.es/visual-management>
- Mora, J. V. (9 de Marzo de 2018). *avanti*. Obtenido de avanti: <https://www.avanti-lean.com/costes-mala-calidad/>
- Morales, F. C. (01 de Febrero de 2021). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/variable-independiente.html>
- Nathan, M., & González, G. (30 de Abril de 2020). *izertis*. Obtenido de izertis: <https://www.izertis.com/es/-/blog/lean-six-sigma-una-metodologia-aplicada-a-procesos-reales>
- Niquel, M. A. (2021). *Implementación de la Metodología Lean Six Sigma para reducir costos de producción en el proceso de fabricación de transformadores de baja tensión en la empresa NIUSA S.A.C.* Lima: Universidad Tecnológica de Perú.
- Pereira, Z. (Junio de 2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta . Heredia, Costa Rica.

- Pulido, H. G. (2009). *Control Estadística de Calidad y Seis Sigma*. Guadalajara: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Ramirez, V. J. (2022). *DISEÑO DE PROPUESTA DE UN MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN 5S EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN A LA MICROEMPRESA CHIHEALTH PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS DURANTE EL ÚLTIMO TRIMESTRE DEL 2021*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Rodriguez, J. (2023). *5 Porque?* Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/5-porques>
- Saavedra, J. A. (2023). *Ventajas y desventajas de la lluvia de ideas*.
- Sánchez, R. (2021). *Mapa de Procesos*. Chimborazo.
- SIDESIA, I. y. (2019). *La industria de puros en nicaragua*.
- Silva. (2022). *Lluvia de ideas o BRAINSTORMING*. Universidad del desarrollo.
- Solis, L. D. (2019). *El enfoque cualitativo*.
- Sosa, R. A. (2005). *Las 5S, manual teórico y de implantación*.
- Souza, I. d. (2019). *Diagrama de pareto*.
- Talancón, H. P. (septiembre 2006). *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos*.
- Team, S. E. (21 de Junio de 2022). *Sphera*. Obtenido de Sphera: <https://sphera.com/glosarios/que-es-el-analisis-modal-de-fallos-y-efectos-amfe/?lang=es>
- Toalombo, A. K. (2022). *ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN EL PROCESO DE INYECCIÓN DE SUELAS DE LA EMPRESA BELTRÁN INYECCIONES*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Westhericher, G. (01 de Abril de 2022). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-por-conveniencia.html>
- Yepes, V. (2021). *Universitat Politècnica de Valencia*. Obtenido de Universitat Politècnica de Valencia: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2021/06/07/diagramas-de-proceso/#:~:text=El%20diagrama%20del%20an%C3%A1lisis%20del,como%20la%20relativa%20al%20tiempo>

CUADROS, FIGURAS, FOTOS, DIBUJOS, MAPAS E ILUSTRACIONES:

- Los cuadros se deben presentar en formato pequeño, sencillo y condensado.
- Las fotos, dibujos, figuras, mapas e ilustraciones deben ser de alta resolución, no deben estar pixeleados, ni deformados.
- Deben de tener un título independiente del texto, no deben repetir la información ya presentada en el texto, solicitamos especificar la fuente de obtención o elaboración.
- En caso de contener abreviaturas, con excepción de las de uso universal, deberán explicitarse al pie indicando también la fuente de elaboración u obtención.

Directrices para autores.

Los autores deben presentar sus artículos cumpliendo estrictamente las siguientes normas técnicas:

- Se aceptan artículos que sean el resultado de investigaciones, trabajos empíricos o revisiones bibliográficas.
- Los artículos producto de investigaciones de grado de la UNAN-Managua deben ser enviados por los docentes tutores, coordinadores de carrera o directores de departamento académico. No se aceptarán artículos remitidos a título personal por estudiantes.
- Los artículos tendrán una extensión de 15 a 20 páginas. la extensión del artículo incluye las referencias bibliográficas y los anexos de cualquier tipo. el tamaño de la letra deberá ser de 12 puntos y exclusivamente utilizar times new roman. margen derecho e izquierdo, superior e inferior de 2.5 cm, interlineado sencillo. tamaño de la página carta (21.59 cm x 27.94 cm).
- Los artículos deberán ser inéditos.