

Volumen 3, Número 8 — Abril — Junio - 2017

ISSN: 2414-4835

Revista Investigaciones Sociales

ECORFAN[®]

Indización



ECORFAN-Republic of Nicaragua

Google Scholar

ResearchGate

REBID

Mendeley

RENIECYT

ECORFAN-Republic of Nicaragua

Directorio

Principal

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Regional

VALLE-CORNAVACA, Ana Lorena. PhD

Director de la Revista

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Relaciones Institucionales

ESPINOZA-GÓMEZ, Éric. MsC

Edición de Logística

CLAUDIO-MÉNDEZ, Paul. BsC

Diseñador de Edición

LEYVA-CASTRO, Iván. BsC

Revista Investigaciones Sociales, Volumen 3, Número 8, de Abril a Junio -2017, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN. CST 5 cuadras al sur 90 vrs. al este Casa No. 1104. Managua, República de Nicaragua. WEB:

[@ecorfan.org](http://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/journal). Editora en Jefe:

RAMOS-ESCAMILLA, María, ISSN-En línea: 2414-4835. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, CST 5 cuadras al sur 90 vrs. al este Casa No. 1104. Managua, República de Nicaragua, actualizado al 30 de Junio 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Registro de la Propiedad Intelectual de Nicaragua.

Consejo Editorial

PEÑA-LÓPEZ, Ana Alicia. PhD

Universidad Nacional Autónoma de México, México

SÁNCHEZ-CRISPIN, Álvaro. PhD

Universidad Nacional Autónoma de México, México

FIGUEROA-DÍAZ, María Elena. PhD

Universidad Nacional Autónoma de México, México

CRESPO-GUERRERO, José Manuel. PhD

Universidad Nacional Autónoma de México, México

DELGADO-CAMPOS, Genaro Javier. PhD

Universidad Nacional Autónoma de México, México

ROMERO-ARRECHAVALA, Jilma. PhD

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua

CLAVIJO-CORTÉS, Pedro Hugo. MsC

Universidad Católica de Colombia, Colombia

ALVARADO-SÁNCHEZ, Meylin. MsC

Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica

FLORES-ABOGAIR, Marlene. MsC

Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica

ORTIZ-FONSECA, Jenny Paola. MsC

Colectivo de Historia Oral, Colombia

Consejo Arbitral

RNIA. MsC

Universidad Nacional Autónoma de México, México

MAP. MsC

Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica

ORAY. MsC

Universidad Nacional Autónoma de México, México

QVGJ. MsC

Universidad Nacional Autónoma de México, México

BMP. MsC

Instituto de Filosofía, Cuba

JGA. MsC

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua

CQLM. MsC

Universidad de los Andes, Venezuela

RRA. MsC

Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Ecuador

UD. BsC

Universidad del Quindío, Colombia

PVJP

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en las áreas de:

Economía, **G**eografía, **T**urismo, **H**istoria, **A**ntropología y **S**ociología

En Pro de la Investigación, Docencia, y Formación de los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión del Editor en Jefe.

El artículo *Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo* por GARCÍA-CÓRDOBA, Mario con adscripción en la Universidad Tecnológica de León, como siguiente artículo está *Curso propedéutico: Examen diagnóstico, resultados y bajas* por GARCÍA-RODRÍGUEZ, Juan Carlos, RUÍZ-ESPARZA, Virginia Delgado, MARTÍNEZ-JARA, Sergio y FLORES-AGUILAR, Mauricio con adscripción en la Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes, como siguiente artículo está *Metodología de la aplicación 5'S* por NAVA-MARTÍNEZ, Irais, LEÓN-ACEVEDO, Miguel Ángel, TOLEDO-HERRERA, Ignacio y KIDO-MIRANDA, Juan Carlos con adscripción en el Instituto Tecnológico de Iguala. Iguala – Taxco como siguiente artículo está *Implementación y control de puntos críticos del etiquetado en Trajes Inigualables S.A. de C.V* por RAMOS-CELEDONIO, Beatriz, KIDO-MIRANDA, Juan Carlos, ONOFRE-ROMAN, Carlos Alejandrino y RABADÁN-MIRANDA, Luis Antonio con adscripción en el Instituto Tecnológico de Iguala. Iguala – Taxco, como siguiente artículo está *El impacto de la comunicación para la prevención de la diabetes en el adulto mayor* por PONCE-CONTRERAS, María Guadalupe, COVARRUBIAS-SOLÍS, Irma Fabiola, MUÑOZ-MORALES, Alejandra, NUNCIO-DOMÍNGUEZ, José Luis y ZAMORA-MORENO, Perla Elizabeth con adscripción en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Contenido

Artículo	Página
Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo GARCÍA-CÓRDOBA, Mario	1-11
Curso propedéutico: Examen diagnóstico, resultados y bajas GARCÍA-RODRÍGUEZ, Juan Carlos, RUÍZ-ESPARZA, Virgínia Delgado, MARTÍNEZ-JARA, Sergio y FLORES-AGUILAR, Mauricio	12-28
Metodología de la aplicación 5'S NAVA-MARTÍNEZ, Irais, LEÓN-ACEVEDO, Miguel Ángel, TOLEDO-HERRERA, Ignacio y KIDO-MIRANDA, Juan Carlos	29-41
Implementación y control de puntos críticos del etiquetado en Trajes Inigualables S.A. de C.V RAMOS-CELEDONIO, Beatriz, KIDO-MIRANDA, Juan Carlos, ONOFRE-ROMAN, Carlos Alejandrino y RABADÁN-MIRANDA, Luis Antonio	42-52
El impacto de la comunicación para la prevención de la diabetes en el adulto mayor PONCE-CONTRERAS, María Guadalupe, COVARRUBIAS-SOLÍS, Irma Fabiola, MUÑOZ-MORALES, Alejandra, NUNCIO-DOMÍNGUEZ, José Luis y ZAMORA- MORENO, Perla Elizabeth	53-65
<i>Instrucciones para Autores</i>	
<i>Formato de Originalidad</i>	
<i>Formato de Autorización</i>	

Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo

GARCÍA-CÓRDOBA, Mario*†

Universidad Tecnológica de León. Blvd. Universidad Tecnológica 225, Universidad Tecnológica, San Carlos la Roncha, • 37670 León, Gto

Recibido Abril 13 2017; Aceptado Junio 16, 2017

Resumen

El crecimiento de la tecnología en todas las actividades humanas, ha dado lugar que en el mantenimiento, se han desarrollado, muchas metodologías y teorías filosóficas. Para ingenieros y técnicos, éste es un problema, porque ha surgido una polémica entre ellos, sobre: ¿Qué que debe de ser aplicado primero, el mantenimiento preventivo o el mantenimiento predictivo? Esto se parece a la antigua pregunta: ¿Qué fue primero el huevo o la gallina? Para responder esto, es necesario hacer una revisión del “corpus” del conocimiento sistémico de la mencionada materia. En los últimos 50 años muchos autores investigaron, no solo la eficiencia de las máquinas, sino la conducta humana aplicada en el trabajo y las condiciones y efectos ambientales de este. Desarrollando los solamente sobre la eficiencia de las máquinas, sino, la siguientes: RCM (Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad), TPM (Mantenimiento Productivo Total), Reconstrucción de máquinas, Mantenimiento Kantiano, Mantenimiento Terotecnológico, Normas J011 y J012, Mantenimientos preventivo y predictivo, etc. Varias combinaciones y mezclas de estas áreas resultaron en el CMD (Confiabilidad Mantenibilidad disponibilidad. Punta de lanza del mantenimiento del futuro.

RCM, TPM, confiabilidad mantenibilidad, disponibilidad

Abstract

The growth of technology in all human activities, in maintenance has been developments many methodologies and philosophy's theories. For engineers and technicians this is a problem because appeared a polemic enter into, about: What shall be applied first preventive or predictive maintenance? This like to the ancient question: What was first, the egg or the chicken? For response that question, is necessary to do a review knowledge's corpus systemic to mentioned matter. In the last 50 years many authors researched, not only the machine's efficiency but human behaviors applied in work shop situations and environment, development the followings, RCM (Reliability centered maintenance), TPM (Total Productive Maintenance), Overhaul, Kant maintenance Terotecnologic maintenance, J011 & J012 Norms, Preventive & predictive maintenance, etc. Several combinations mix of this areas outcome in the CMD (Confiabilidad Mantenibilidad disponibilidad) Spear's sharp point of the future maintenance.

RCM, TPM, trust, availability, maintance

Citación: GARCÍA-CÓRDOBA, Mario. Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo. Revista de Investigaciones Sociales. 2017, 3-8: 1-11

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: magarcia@utleon.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En la actualidad, debido al gran avance de la tecnología han surgido teorías que enfocan el mantenimiento desde diversas metodologías, dando como resultado que muchos supervisores, técnicos, maestros o teóricos de la especialidad, confunden el orden de aplicación del mantenimiento preventivo con el predictivo.

Justificación

Para aclarar esta confusión, es necesario partir de las bases conceptuales del mantenimiento y de cómo está ordenado el “corpus del conocimiento de la mantenibilidad”, estudiando lo que afirman los diferentes autores de las corrientes modernas de este.

Problema

¿Qué se desarrolla primero, el mantenimiento preventivo y luego el predictivo? o. ¿El mantenimiento predictivo y luego el preventivo? Esto a primera vista, es cómo la pregunta ¿Qué fue primero, el huevo o la gallina? Hoy en día, hay quienes piensan, que para dar mantenimiento preventivo, se tuvo que partir de un diagnóstico o análisis del estado de las partes o el funcionamiento de un equipo, posterior a esto, se realiza el mantenimiento preventivo, luego concluyen de una manera muy a priori que el mantenimiento predictivo es antes que el preventivo.

Hipótesis

Para aplicar el mantenimiento predictivo, debe antes, hacerse el mantenimiento preventivo de los equipos, máquinas o sistemas de producción. Y no a la inversa.

Objetivos específicos

- Demostrar el orden correcto de aplicación sobre el mantenimiento preventivo y predictivo.
- Revisar el desarrollo de las metodologías y teorías filosóficas sobre el mantenimiento, surgidas en el mundo industrial en los últimos 50 años.
- Concluir que el mantenimiento hacia el future, es la Confiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad.

Marco Teórico

En lo que respecta al mantenimiento correctivo todos están de acuerdo que es el primer tipo que se aplicó históricamente. Uno de los primeros autores que identifica al mantenimiento con el servicio que prestan los equipos y no solo con su estado de funcionamiento es Dounce (2), Él nos da las siguientes definiciones de mantenimiento (págs. # 43 a la 51);

- Mantenimiento Correctivo, es la actividad humana desarrollada en los recursos físicos de una empresa, cuando a consecuencia de una falla han dejado de proporcionar la calidad de servicio esperado y se tiene que actuar inmediatamente a fin de que no se produzcan pérdidas.
- Mantenimiento Preventivo, es la actividad humana desarrollada en los recursos físicos de una empresa con el fin de garantizar que la calidad del servicio que éstos proporcionan, continúe dentro de los límites establecidos.
- Mantenimiento Predictivo, es un sistema permanente de diagnóstico que permite detectar con anticipación la posible pérdida de calidad del servicio que esté entregando un equipo.

- Mantenimiento periódico, como su nombre lo indica, es de atención periódica, rutinaria, con el fin de aplicar los trabajos después de determinadas horas de funcionamiento del equipo, en que se le hacen pruebas y se cambian algunas partes por término de vida útil o fuera de especificación.

- Mantenimiento Analítico, este tipo de mantenimiento se basa en un análisis profundo de la información proporcionada por captadores y sensores dispuestos en los sitios más convenientes de los recursos vitales e importantes de la empresa.

- Mantenimiento Progresivo, este tipo consiste en atender al recurso por partes, progresando en su atención cada vez que se tiene oportunidad de contar con un tiempo ocioso de éste, es necesario hacer una rutina de mantenimiento del equipo en cuestión.

- Mantenimiento Técnico, es una combinación de los criterios establecidos para el mantenimiento periódico y para el progresivo.

Como se puede constatar, son siete definiciones o categorías y Él pone al predictivo desarrollado tiempo después del preventivo. Otro autor que también pone en varias partes de su libro al Predictivo como un avance tecnológico posterior al preventivo, es Mora (4) Él divide al mantenimiento en tres etapas (pág. # 13) o sea: El enfoque hacia las acciones de mantenimiento, etapas I y II. Durante la etapa I Aparecen los instrumentos de mantenimiento y se llevan las primeras acciones de mantenimiento, que son de índole correctiva y que procuran corregir la falla o parada imprevista en forma prioritaria. La etapa II permite distinguir entre las acciones correctivas, modificativas, preventivas y predictivas. Las dos primeras son posteriores a la falla es previa al estado de no funcionalidad del equipo.

En este autor, claramente se aprecia la dicotomía entre correctivo, preventivo y su avance científico al predictivo. Tavares (10) ciudadano Brasileño, consultor internacional en mantenimiento, embajador vitalicio del Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento o COPIMAN de la que fue presidente de 1993 a 2004 (6) (de Quien tuvo la fortuna de recibir un curso sobre mantenimiento en el año 2006 en la ciudad de México) que en nuestro país, en la primera década de este siglo, ha marcado una honda huella con sus escritos en revistas especializadas, libro acerca del tema y los numerosos cursos sobre mantenimiento, dados en diversos foros, nos ha hecho reflexionar sobre la influencia de las actividades de los mantenedores que tienen sobre el retorno sobre la inversión (ROI) es la razón financiera por excelencia que compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación a la inversión y como este influye tan profundamente en la sobrevivencia y competitividad de las empresas en su contexto industrial. En el capítulo 4.8 Página # 86 (10) nos dice lo siguiente; Los estudios relativos a la confiabilidad vienen recibiendo, en los últimos años, la atención de especialistas en diversos ramos de empresas, particularmente ligados al área de mantenimiento. Muchos son los trabajos desarrollados y en actual desarrollo, buscando la aplicación del llamado “Mantenimiento predictivo” o “Mantenimiento previsorio”, o “Control predictivo del mantenimiento”, que tiene como objetivo, ejecutar el mantenimiento preventivo en equipos en el momento exacto, en que estos interfieren en la confiabilidad del sistema. Como se puede constatar también en este libro, se considera que el mantenimiento evolucionó y ahora una rama es la del Mantenimiento Predictivo que va después del preventivo tradicional y en un nivel superior. Años después Tavares, enuncia un nuevo enfoque del mantenimiento (pág. #36) llamado mantenimiento Proactivo donde considera que se ha llegado al punto en que los mantenedores no sólo se conforman con hacer un levantamiento del número de equipos, su importancia en el proceso, documentar las órdenes de trabajo y el registro o historial de reparaciones de los activos, definiéndolo como sigue:

El mantenimiento Proactivo es la investigación de las causas raíces que llevan al fallo, para aumentar la fiabilidad a través de la reingeniería de los activos, y la reducción de la gestión del mantenimiento a través de la reingeniería de activos, los métodos, procesos y sistemas a su alcance. El desarrollo histórico del mantenimiento en América y Japón. En mi opinión el mantenimiento se mantuvo estático como disciplina teórica, sólo desarrollándose técnicamente en la parte de los equipos, componentes, materiales y sistemas de fabricación, desde principios de siglo hasta la década de los años 70's, pues se consideraba que sólo existía el llamado correctivo, preventivo y preventivo programable, ver a Neuwrough (8) páginas # 73 a 78. Es a partir de dicha década que el mantenimiento evoluciona en la forma de aplicarlo con las teorías de Nakajima (7) reflejadas en numerosos artículos y en un libro (año 1975) en este expone una forma diferente de hacerlo, cambiando el concepto prevaleciente de los involucrados en la Función de Producción: -

Yo produzco, tú reparas. Al del mantenimiento autónomo, de: - Yo obrero de la línea soy responsable de mi equipo por lo cual lo limpio y hago pequeños ajustes o reparaciones. Y agregándole en lo concerniente a la gestión las prácticas de la Calidad Total introducidas por el Doctor Deming al Japón y complementadas por las vigentes en dicho país. El pero, de este sistema: Aquellos que hemos tenido la oportunidad de implementar algunos de los "7 pilares" del TPM, sabemos que son efectivos pero difíciles de llevar a la práctica, no por el concepto teórico que pueden significar, sino por el gran esfuerzo humano que tienen que ser encaminado y dirigido a una sola meta final. Se puede apreciar claramente que el TPM divide al mantenimiento en dos partes: Mantenimiento preventivo y Mantenimiento predictivo.

Otro autor que nos amplía esta visión del TPM, es: Cuatrecasas (1), en la Pág. # 166 Apartado b). Nos dice que: Mantenimiento basado en condiciones (CBM) Para hacer una planta más competitiva, es más eficiente la gestión basada en el Mantenimiento predictivo o mantenimiento basado en condiciones CBM (Condition Based maintenance) Que el mantenimiento periódico TBM siempre que se den las condiciones para poder hacerlo. El Mantenimiento Predictivo se basa en la utilización de equipos de diagnóstico y modernas técnicas de procesamiento de señales que evalúan las condiciones del equipo durante la operación y determinan cuando se precisa mantenimiento. Si Tavares pone el énfasis que debe tener el ROI (Return of investment) o Retorno sobre la inversión como la meta final de todo Proyecto de inversión, En otro libro en que se explora la parte financiera del mantenimiento los autores Masaji T., y Fumio (5) en la pági. #46 explican que; Mantenimiento preventivo.

Mantenimiento de rutina: mantener las condiciones básicas del equipo y reemplazar las piezas deterioradas. Mantenimiento periódico: inspeccionar periódicamente el equipo y restaurar las piezas defectuosas. Mantenimiento predictivo: Corregir el deterioro del equipo mediante la monitorización de condiciones y diagnósticos. Continuando con la evolución de las filosofías del MTTO.

Otro autor de un libro que explica claramente la diferencia entre mantenimiento preventivo y predictivo, es: García Garrido (3) en "La contratación del mantenimiento industrial", editorial Diaz de Santos, España 2010 Escribe en el Capítulo 4, página #31 ¿Qué es el mantenimiento sistemático? (Mantenimiento preventivo). Es el grupo de tareas de mantenimiento que se realizan sobre un equipo o instalación siguiendo un programa establecido, según el tiempo de trabajo, la cantidad producida, los kilómetros recorridos, de acuerdo con una periodicidad fija o siguiendo algún otro tipo de ciclo que se repite de forma periódica.

Este grupo de tareas se lleva a cabo sin importar cuál es la condición del equipo. Y en la Página # 67. El mantenimiento sistemático frente a las técnicas predictivas. El mantenimiento predictivo es un tipo de mantenimiento que relaciona una variable física con el desgaste o estado de una máquina. El mantenimiento predictivo se basa en la medición, seguimiento y monitoreo de parámetros y condiciones operativas de un equipo o instalación. A tal efecto se definen y gestionan valores de pre- alarma y de actuación de todos aquellos parámetros que se considera necesario medir y gestionar. Continuando en la Página # 68. Las técnicas predictivas que habitualmente se contratan con empresas especializadas son las siguientes.

- Análisis de vibraciones.
- Boroscopia.
- Termografía.
- Análisis de aceites. De la disciplina reciente de la Tribología.
- Control de espesores en equipos estáticos.
- Inspección por ultrasonido.

La derivación del mantenimiento preventivo a escuelas de pensamiento del mantenimiento global, o también llamadas filosofías del mantenimiento. RCM o Reliability Centered Maintenance, (Mantenimiento Centrado en Fiabilidad o Confiabilidad) es una técnica más dentro de las posibles para elaborar un plan de mantenimiento Fue documentado por primera vez en un reporte escrito por F.S. Nowlan y H.F. Heap y publicado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América en 1978. Inicialmente fue desarrollada para el sector de aviación, donde los altos costos derivados de la sustitución sistemática de piezas amenazaba la rentabilidad de las compañías aéreas.

En poco tiempo al comprobarse su efectividad y excelentes resultados, fue replicada en el campo industrial, generalizándose su uso y aplicación en las fábricas industriales, presentando algunas ventajas importantes sobre otras técnicas. Desde entonces, el RCM ha sido usado para ayudar a formular estrategias de gestión de activos físicos en prácticamente todas las áreas de la actividad humana organizada, y en prácticamente todos los países industrializados del mundo. Evolucionando su metodología hasta convertirse en la Filosofía del RCM.

El enfoque sistémico kantiano plantea la posibilidad de estudiar y entender cualquier fenómeno, dado que define que un sistema, está compuesto básicamente por tres elementos: personas, artefactos y entorno. Se fundamenta en las concepciones de Espacio y tiempo.

Muchas de estas filosofías y documentos conservan los elementos clave del proceso original. No obstante que el uso extendido del nombre de estas filosofías ha llevado al surgimiento de un gran número de metodologías de análisis de fallos, diferentes al auténtico RCM pero que sus autores también llaman “RCM”. Por citar algunas de ellas la norma que establecen unos criterios mínimos para que un proceso de análisis de fallos pueda ser llamado “RCM” que surgieron, una en 1999, la: SAE JA 1011 y en el año 2002 la norma SAE JA 1012. Y que de inmediato los diferentes teóricos las incorporaron al RCM. Por último el mantenimiento Terotecnológico. Filosofía desarrollada inicialmente en Inglaterra en los años 70 s por Dennis Parker. Proveniente del griego –tero que significa cuidado- tecno la técnica –logos ciencia, - implica el estudio y gestión de la vida de un activo, desde el principio hasta el final del mismo e implicando la gestión económica de los activos. Este concepto se puede aplicar a los productos en general, puesto que los productos finales de una empresa pueden ser, a veces, los activos de otra.

La Terotecnología implica en sistemas de mantenimiento industrial una combinación de la gestión, finanzas, ingeniería, y otras prácticas aplicadas a los activos físicos, tales como instalaciones, maquinaria, equipos, edificios y estructuras en la búsqueda de los costos económicos del ciclo de vida.

Metodología de Investigación

- Investigación documental del estado del arte del Mantenimiento.
- Investigación de campo en la empresa NORAMEX, para ver de cerca el grado máximo del mantenimiento llamado OVERHAUL.

Tipo de Investigación

Documental y de campo

Dounce en su libro “La productividad en el mantenimiento industrial”. Haciendo una clasificación sobre el mantenimiento, pone en el lugar más alto (Quinto nivel) el Mantenimiento OVERHAUL. Indicando claramente que el quinto nivel es el grado máximo de mantenimiento a que puede someterse un equipo. Dicho mantenimiento, es ejecutado generalmente por el fabricante del equipo en sus propios talleres, los cuales pueden hacer cualquier tipo de reparación, reconstrucción o modificación. Labor que dependiendo del equipo, del tiempo transcurrido en funcionamiento, y que a pesar de practicarse los trabajos adecuados en los otro cuatro niveles de preservación, es necesario realizar en la mayor cantidad de sus partes, haciéndole una rehabilitación total o un overhauling, según la expresión estadounidense. La organización más grande del centro de nuestro país (Querétaro, San Luis Potosí, Jalisco y Guanajuato) Donde se realiza dicho mantenimiento es la planta NORAMEX, en León.

Cabe destacar que dicha planta tiene varias máquinas de CNC en las líneas de producción y una fundición de bronce donde fabrican sus propios bujes para las reparaciones. A continuación se transcribe parte de la publicidad de la fábrica (aclarando que es una planta multinacional) y algunas fotografías tomadas durante la investigación de campo en sus instalaciones. (Dice su publicidad: “Nuestros clientes van desde compañías multinacionales, quienes son líderes en sus áreas respectivas hasta pequeños empresarios emprendedores quienes dependen de KTM / Noramex para todos sus apoyos técnicos y asesorías”. Para poder proveer equipos remanufacturados de la más alta calidad, KTM / Noramex tiene en inventario de millones de dólares en partes y refacciones, esto a la vez nos permite atender las necesidades de los clientes desde un equipo hasta la instalación completa de una línea de producción. Solamente utilizamos componentes y partes de origen Estadounidense y europeo en nuestros procesos de remanufactura de equipos para mantener las especificaciones de uso rudo y calidad de los equipos).



Figura 1 Área de ensamble y pruebas finales, nave #1



Figura 2 Área de repuestos usados de cámaras de mezcla, nave #1



Figura 4 Relleno y reparación de camisas de acero con soldadura, donde se ensamblan los bujes de bronce. Nave #1



Figura 5 Soldando las camisas de la fotografía anterior. Nave #1



Figura 6 Cámara de pistón montada en la Mandrinadora en Nave # 2



Figura 7 Rodillo Montado en torno de 7 metros de bancada con la operación de remaquinado de los extremos, Nave #3



Figura 8 Camisa de acero montada en Torno vertical en nave #3



Figura 9 Rodillo después de rellenado con soldadura y antes de ser remaquinado, Nave #3



Figura 10 Balero de rodillos, de 60 centímetros de diámetro antes de ser instalado en su alojamiento, en el reductor de velocidad, área de ensamble nave #1



Figura 11 Rodillos remanufacturados antes de ser enviados al Canadá para su ensamble final en un banbury por dos técnico de NORAMEX. Área de ensamble Nave #1



Figura 12 Anillos de bronce bipartidos para los rodillos remanufacturados Nave #1



Figura 13 Prensa para vulcanizar hule que funciona con vapor de una caldera, área de ensamble nave #1



Figura 14 Molino al que se le aplicó el Overhaul completo, con su reductor de velocidad y su motor eléctrico de 200 HP. En nave #1

Otro autor de un libro que explica claramente la diferencia entre mantenimiento preventivo y predictivo, es: García Garrido (3) en “La contratación del mantenimiento industrial”, editorial Diaz de Santos, España 2010. Escribe en el Capítulo 4, página #31 ¿Qué es el mantenimiento sistemático? (Mantenimiento preventivo). Es el grupo de tareas de mantenimiento que se realizan sobre un equipo o instalación siguiendo un programa establecido, según el tiempo de trabajo, la cantidad producida, los kilómetros recorridos, de acuerdo con una periodicidad fija o siguiendo algún otro tipo de ciclo que se repite de forma periódica. Este grupo de tareas se lleva a cabo sin importar cuál es la condición del equipo. Y en la Página # 67. El mantenimiento sistemático frente a las técnicas predictivas.

El mantenimiento predictivo es un tipo de mantenimiento que relaciona una variable física con el desgaste o estado de una máquina. El mantenimiento predictivo se basa en la medición, seguimiento y monitoreo de parámetros y condiciones operativas de un equipo o instalación. A tal efecto se definen y gestionan valores de pre-alarma y de actuación de todos aquellos parámetros que se considera necesario medir y gestionar. Continuando en la Página # 68. Las técnicas predictivas que habitualmente se contratan con empresas especializadas son las siguientes. Análisis de vibraciones. Boroscopia. Termografía. Análisis de aceites. De la disciplina reciente de la Tribología. Control de espesores en equipos estáticos. Inspección por ultrasonido. La derivación del mantenimiento preventivo a escuelas de pensamiento del mantenimiento global, o también llamadas filosofías del mantenimiento. RCM o Reliability Centered Maintenance, (Mantenimiento Centrado en Fiabilidad o Confiabilidad) es una técnica más dentro de las posibles para elaborar un plan de mantenimiento Fue documentado por primera vez en un reporte escrito por F.S. Nowlan y H.F. Heap y publicado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América en 1978. Inicialmente fue desarrollada para el sector de aviación, donde los altos costos derivados de la sustitución sistemática de piezas amenazaba la rentabilidad de las compañías aéreas. En poco tiempo al comprobarse su efectividad y excelentes resultados, fue replicada en el campo industrial, generalizándose su uso y aplicación en las fábricas industriales, presentando algunas ventajas importantes sobre otras técnicas. Desde entonces, el RCM ha sido usado para ayudar a formular estrategias de gestión de activos físicos en prácticamente todas las áreas de la actividad humana organizada, y en prácticamente todos los países industrializados del mundo. Evolucionando su metodología hasta convertirse en la Filosofía del RCM.

El enfoque sistémico kantiano plantea la posibilidad de estudiar y entender cualquier fenómeno, dado que define que un sistema, está compuesto básicamente por tres elementos: personas, artefactos y entorno. Se fundamenta en las concepciones de Espacio y tiempo. Muchas de estas filosofías y documentos conservan los elementos clave del proceso original. No obstante que el uso extendido del nombre de estas filosofías ha llevado al surgimiento de un gran número de metodologías de análisis de fallos, diferentes al auténtico RCM pero que sus autores también llaman "RCM". Por citar algunas de ellas las norma que establecen unos criterios mínimos para que un proceso de análisis de fallos pueda ser llamado "RCM" que surgieron, una en 1999, la: SAE JA 1011 y en el año 2002 la norma SAE JA 1012. Y que de inmediato los diferentes teóricos las incorporaron al RCM. Por último el mantenimiento Terotecnológico. Filosofía desarrollada inicialmente en Inglaterra en los años 70 s por Dennis Parker. Proveniente del griego –tero que significa cuidado-tecno la técnica –logos ciencia, - implica el estudio y gestión de la vida de un activo, desde el principio hasta el final del mismo e implicando la gestión económica de los activos. Este concepto se puede aplicar a los productos en general, puesto que los productos finales de una empresa pueden ser, a veces, los activos de otra. La Terotecnología implica en sistemas de mantenimiento industrial una combinación de la gestión, finanzas, ingeniería, y otras prácticas aplicadas a los activos físicos, tales como instalaciones, maquinaria, equipos, edificios y estructuras en la búsqueda de los costos económicos del ciclo de vida.

Resultado

Después de realizar una revisión exhaustiva de las corrientes modernas del Mantenimiento y sus autores, se llegó a la conclusión de que ninguno se ha percatado de que la Confiabilidad Mantenibilidad y Disponibilidad (CMD). Ocupa un lugar en continua evolución, que es punta de lanza de esta disciplina. (Ver la figura 15).

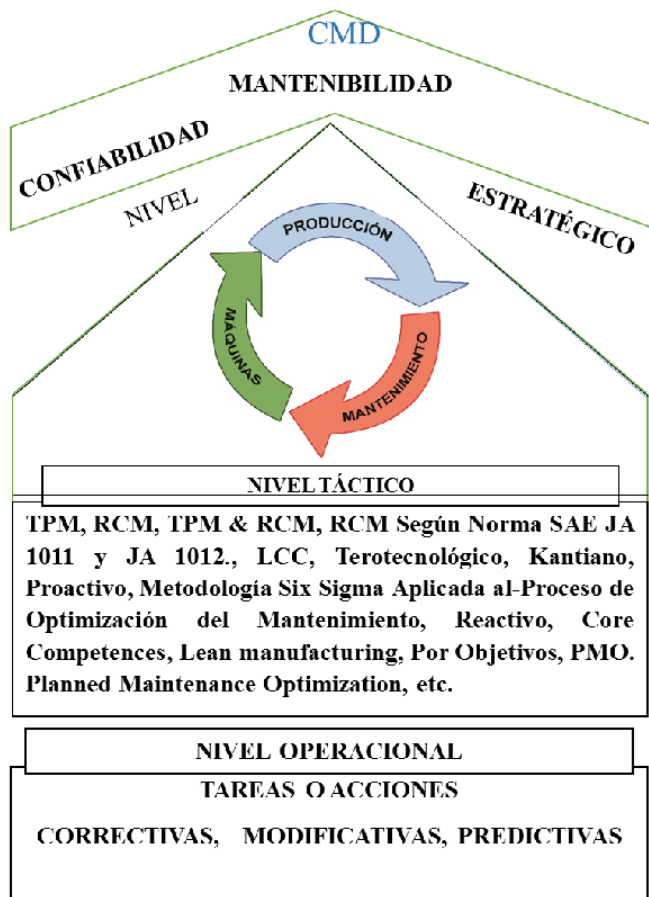


Figura 15 Punta de lanza del Mantenimiento ocupada por la CMD. (Elaboración Propia)

Conclusiones

La evolución y avance tecnológico industrial ha hecho que se desarrollen nuevas técnicas, metodologías o filosofías en el campo del mantenimiento cuyo alcance no solo se limita a mantener los equipos y sistemas en funcionamiento, sino que hoy en día abre los siguientes campos del conocimiento.

1. La Fiabilidad de los equipos para que a lo largo de su ciclo de vida cumplan con la función para la que fueron diseñados y entreguen la calidad del servicio esperado.

2. El desarrollo y la mejora continua del Mantenimiento Predictivo, que es una Metodología muy aparte del mantenimiento preventivo como lo conocimos en el pasado. Y que es el complemento ideal para realizar el Mantenimiento basado en condiciones (CBM).
3. El trabajo en equipos multidisciplinario. involucrando a la totalidad del personal de la organización en el mantenimiento: TPM, RCM, KANTIANO, TEROTECNOLÓGICO, y Optimizado.
4. La Dirección de operaciones financieras optimizando el mantenimiento, para mejorar El Retorno sobre la inversión (ROI) de los presupuestos específicos del mantenimiento, para los LCC (Life Cycle & Cost)
5. La Administración del mantenimiento como La Gestión sistémica del Mantenimiento.
6. CMD - (Confiabilidad Mantenibilidad Disponibilidad)

Referencias

- CUATRECASAS A. L., “TPM”, Editorial Gestión 2000, España 2000.
- Dounce V. E., «La productividad en el mantenimiento industrial», Editorial CECSA, México 1998.
- García Garrido, “La contratación del mantenimiento industrial”, editorial Diaz de Santos, España 2010
- Mora, “Mantenimiento”, Editorial Alfaomega, México 2009.
- Masaji T, y Fumio G., “Programa para el desarrollo del mantenimiento autónomo”, editorial TGP Hoshin, Madrid 2010.

Mantenimiento productivo, Revista año 14, #79, feb/mar 2013, México.

Neuwrough E. T., “Administración de mantenimiento industrial”, Editorial DIANA, México 1978.

Nakjima S., “Programa de desarrollo del TPM”, Editorial Tecnologías de Gerencia y Producción, España, 1992.

[Senseilean.blogspot.com/2012/08/tpm-seiichi-nakajima.html](http://senseilean.blogspot.com/2012/08/tpm-seiichi-nakajima.html). (Última consulta 10-08-2016).

Tavares L., “Administración Moderna de Mantenimiento”, editada por Novo Polo Publicações de Brasil 2000.

www.slideshare.net/jesussanval/mantenimiento-productivo-total. (Última consulta 10-08-2016)

www.machinerylubrication.com/sp/copiman_ya_tiene_casa.asp ¡COPIMAN ya tiene casa! - Machinery Lubrication,

Sensei Lean: TPM - Seiichi Nakajima senseilean.blogspot.com/2012/08/tpm-seiichi-nakajima.html (Última consulta 13-06-2017)

Catálogo de Industrias Noramex León.

Paper No: 2766

Curso propedéutico: Examen diagnóstico, resultados y bajas

GARCÍA-RODRÍGUEZ, Juan Carlos*†, RUÍZ-ESPARZA, Virgínia Delgado, MARTÍNEZ-JARA, Sergio y FLORES-AGUILAR, Mauricio

Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes (UTNA). Av. Universidad #1001, La Estación Rincón, El Potrero, 20400 Rincón de Romos, Ags

Recibido Abril 7, 2017; Aceptado Junio 2, 2017

Resumen

Como cada año, la UTNA recibe estudiantes de nuevo ingreso, con lo que se incrementa su matrícula; los alumnos de nuevo ingreso tienen la obligación de asistir a un curso propedéutico, en donde se repasan los conocimientos básicos necesarios para el posterior desarrollo de competencias profesionales propias de cada carrera ofertada en la Universidad y la culminación exitosa de la misma. Es en este curso en donde, por segundo año consecutivo, la academia de matemáticas se dio a la tarea de aplicar un examen diagnóstico para establecer el nivel académico de los alumnos de nuevo ingreso; los resultados de dicho examen se tratan estadísticamente para poder establecer el nivel de avance logrado en dicho curso, y en este año, también sirvieron para poder realizar un análisis exploratorio sobre la posibilidad de causar baja; para lograr esto, se analizó el percentil 20 inferior y se buscaron los alumnos que causaron baja para contrastar la información y determinar si existe un riesgo potencial en los alumnos que obtuvieron dicho resultado en el examen de diagnóstico. Esto servirá para dotar de información oportuna y pertinente para elaborar estrategias de apoyo para los jóvenes en riesgo de baja.

Diagnóstico, evaluación, estadística, propedéutico, baja

Abstract

As year after year, UTNA receives new entry students, which increases the number of students enrolled. New entry students must accomplish a preparatory course where basic knowledge, needed for the development of professional competencies and grant success in a college career, are reviewed. In this course, as the year before, the Academy of Mathematics applied a diagnostic test to establish the academic level New entry students have; these test results are statistically treated in order to determine the level of progress achieved during the course, in this year, they were also helpful to realize an exploratory analysis about the possibility of academic dismissal; to get this, lower 20th percentile was used and dismissed students were taken into account to contrast the information and define whether potential risk in students with these test results exists. This will be helpful to bring up timely and opportune information in order to elaborate support strategies for students in academic dismissal risk.

Diagnosis, evaluation, statistics, preparatory, drop out

Citación: GARCÍA-RODRÍGUEZ, Juan Carlos, RUÍZ-ESPARZA, Virgínia Delgado, MARTÍNEZ-JARA, Sergio y FLORES-AGUILAR, Mauricio. Curso propedéutico: Examen diagnóstico, resultados y bajas. Revista de Investigaciones Sociales. 2017, 3-8: 12-28

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: juan.garcia@utna.edu.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes (UTNA), consciente de las necesidades de formación profesional de los jóvenes de la región norte del estado de Aguascalientes y sur de Zacatecas, oferta carreras de nivel técnico superior universitario (TSU) así como su continuidad de estudio a nivel de licenciatura (ingeniería).

Año con año, se presenta un incremento en la matrícula de ingreso a esta casa de estudios, lo cual le ha permitido posicionarse como una institución de educación superior importante para la región, y a su vez, cada ciclo se presenta la necesidad de realizar un curso de inducción, que tiene la finalidad de afianzar las bases, en cuanto a conocimientos básicos, que requieren los alumnos de nuevo ingreso de esta institución.

Por segundo año, se solicitó a los participantes del curso propedéutico, específicamente a la Academia de Matemáticas, realizar una evaluación diagnóstica del curso, esto con la finalidad de evaluar el nivel académico de los alumnos de nuevo ingreso así como la eficiencia del curso propedéutico y apoyar a los jóvenes de nuevo ingreso en la culminación de sus estudios.

En este informe, se presentan los resultados obtenidos en el área de matemáticas, los cuales servirán como punto de partida para trabajar dentro de la academia en las acciones pertinentes para incrementar los niveles de aprendizaje, el desarrollo de competencias y por ende, disminuir la reprobación y deserción por cuestiones académicas.

A su vez, se realizó un análisis exploratorio sobre la cantidad de bajas de alumnos en los primeros dos cuatrimestres de las carreras de la UTNA, considerando el percentil 20 inferior del resultado del examen diagnóstico, lo cual se podrá utilizar posteriormente para el diseño de estrategias de apoyo a los estudiantes en riesgo de causar baja.

Descripción del curso propedéutico

La propuesta del curso propedéutico fue diseñada por el Ing. Mauricio Flores Aguilar y el Mtro. Juan Carlos García Rodríguez. En dicha propuesta se establece la finalidad del curso, los temas y la duración del mismo. Esta propuesta fue hecha en el año 2014, haciéndose los ajustes necesarios para el año 2016.

El curso está dirigido a estudiantes de nuevo ingreso a la UTNA; tiene como finalidad el repaso de temas relacionados con matemáticas, necesarios para la apropiación de nuevos conocimientos y del desarrollo de competencias profesionales de los futuros Técnicos Superiores Universitarios.

Las competencias a desarrollar en el curso son: manejo e interpretación de números racionales, logaritmos y propiedades de triángulos, así como el desarrollo de habilidades para el planteamiento y resolución de problemas.

El curso consta de dos unidades de aprendizaje con una duración de cinco horas cada una de ellas; los temas que se abordan en el curso se muestran en la tabla siguiente:

Competencias		
Manejo e interpretación de números racionales, logaritmos y propiedades de triángulos, así como el desarrollo de habilidades para el planteamiento y resolución de problemas.		
Unidad de aprendizaje	Saberes declarativos	Saberes procedimentales
I. Números racionales, propiedades y operaciones (5 horas).	<ul style="list-style-type: none"> Definición de número racional. Describir los elementos de los números racionales. Definición de racionales equivalentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los números racionales y sus propiedades. Analizar y reducir números racionales enteros y fraccionarios. Resolver operaciones básicas con racionales enteros y fraccionarios: suma, resta, multiplicación, división y potenciación. Resolver problemas utilizando racionales.
II. Álgebra: planteamiento y operaciones (5 horas).	<ul style="list-style-type: none"> Describir los modelos matemáticos a partir de proposiciones. Reconocer la relación de los términos en lenguaje común y su equivalencia en lenguaje matemático. 	<ul style="list-style-type: none"> Organizar y plantear problemas matemáticos mediante modelos algebraicos. Entender y resolver ecuaciones de primer grado.
Escenarios	Recursos didácticos	
Aula	Pintarrón. Ejercicios preparados para la clase. Problemas preparados. Colección de problemas.	

Tabla 1 Temario del curso propedéutico

Fuente: *Elaboración propia*

La justificación del curso recae en la información estadística de la Universidad, en donde se encuentra una deficiencia en los niveles de conocimiento de los elementos básicos de las matemáticas, los cuales, si no son atacados de forma eficiente, generarán mayores deficiencias en la formación de los futuros profesionistas.

Metodología de la enseñanza

El curso es en modalidad presencial, el cual se distribuye en dos horas diarias durante cinco días por semana, durante una semana dando un total de 10 horas. Es un curso intensivo para el estudiante y el profesor, por lo que se requiere que los participantes se comprometan a cumplir con la entrega de los productos de aprendizaje que se soliciten para lograr las competencias pretendidas.

Se trabaja con una metodología de aprendizaje por Objetivos conductuales que se basa en la modificación de habilidades y destrezas del alumno en el manejo de los números racionales, y álgebra, es decir que el alumno identifique el tipo de problema con el método de planteamiento y resolución correspondiente de manera autónoma.

Cabe mencionar que se hizo un ajuste en la cantidad de horas destinadas al curso para contemplar la aplicación de un pretest y un posttest para medir la eficacia del curso propedéutico; por lo que el total de horas destinado a la actividad académica fue de 8 horas, además, a solicitud del área de calidad de la Universidad, con la finalidad de dar una plática introductoria al sistema de calidad ambiental de la institución, en algunos grupos se redujo en dos horas más la cantidad de horas de trabajo.

Para el desarrollo del curso propedéutico se solicitó el apoyo a 11 maestros, los cuales laboran dentro de la institución, para que cubrieran un total de 33 grupos de todas las carreras de la UTNA. Así mismo, se les proveyó de material base para la impartición del curso.

El material base para el curso se elaboró en conjunto por el Ing. Mauricio Flores y el Mtro. Juan Carlos García. De igual forma, entre ambos maestros elaboraron el instrumento de evaluación (examen) que se aplicaría como pretest y postest.

Examen evaluación curso propedéutico

El examen diseñado consta de 15 preguntas de opción múltiple (cuatro opciones de respuesta), siendo solamente una de ellas la correcta. Busca medir el grado de dominio sobre temas básicos de matemáticas como: operaciones fundamentales con número reales (naturales, enteros, racionales e irracionales), álgebra básica (lenguaje algebraico y operaciones algebraicas). Se decidió elegir este tipo de reactivos, de opción múltiple, porque estos permiten, si son diseñados adecuadamente, obtener información acerca del nivel de desarrollo de una competencia, pues, si se pone cuidado y atención en la construcción de las opciones de respuesta, el hecho que un alumno elija la respuesta equivocada, nos ofrece evidencia objetiva sobre contenidos o competencias que no han sido totalmente asimilados o desarrollados por el mismo alumno; esto permite a los docentes hacer los “ajustes” necesarios en su labor educativa para así propiciar el desarrollo de las competencias en los alumnos. Es notable que la utilización de este tipo de reactivos no es muy común en materias o asignaturas catalogadas como prácticas, llámense matemáticas o física entre otras, pues en estas materias algunos maestros consideran igual de importante el procedimiento utilizado para llegar a la solución de situaciones problemáticas como el resultado correcto de dicho problema (ITESM, 2013). Como datos adicionales, se les solicitó su nombre y carrera, esto para fines estadísticos.

Resultados

Resultados generales

Una vez calificados los exámenes de pretest y postest, y concentrada la información, se procedió a su análisis estadístico, encontrándose lo siguiente: En total, se aplicaron 843 pretest y 727 postest, los cuales arrojaron la siguiente información general:

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	0	0.7
Máximo	10	10
Media	5.00878	6.21417
Mediana	4.7	6
Moda	4.7	6.7
Varianza	3.30531	3.53204
Desv. Estándar	1.81805	1.87937

Tabla 2 Resumen estadístico general del curso propedéutico 2016 de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

En el apartado correspondiente a la media aritmética, es notable el incremento de más de 1.2 puntos en el valor de la misma, lo cual sugiere una mejora evidente en el desempeño de los alumnos. Para verificar esto, se corrió una prueba hipótesis para comprobar que la media obtenida en el postest es superior y estadísticamente significativa que la media arrojada por el pretest. Dicha prueba se corrió utilizando el software Statgraphics Plus, obteniéndose los siguientes resultados:

Comparación de Medias

95.0% límite de confianza para la media de PRETEST: $5.00878+0.102996 [5.11177]$.

95.0% límite de confianza para la media de POSTEST: $6.21417+0.11465 [6.32882]$.

95.0% límite de confianza para la diferencia entre medias suponiendo varianzas iguales: $-1.20539+0.153742 [-1.05165]$

Hipótesis nula: media pretest=media postest.

Hipótesis alt.: media pretest < media posttest.
 Suponiendo varianzas iguales: $t = -12.8962$ P-Valor = 0.0

Statgraphics Plus ejecuta el t-test para comparar las medias de las dos muestras. También establece los intervalos de confianza o los límites para cada media y para la diferencia entre las medias. De interés particular está el límite de confianza para la diferencia entre las medias, el cual es ascendente -1.05165. Esto indica el mayor valor de diferencia que es soportado por los datos. También puede aplicarse un t-test para probar una hipótesis específica sobre la diferencia entre las medias de las poblaciones de las que proceden las dos muestras. En este caso, el test se ha realizado para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0.0 frente a la hipótesis alternativa en la que la diferencia es inferior a 0.0. Puesto que el p-valor calculado es inferior a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula en favor de la alternativa. Estos resultados asumen la igualdad de varianzas en las dos muestras. En este caso, esa asunción parece ser razonable teniendo en cuenta los resultados del F-test para comparar las desviaciones típicas.

Es decir, se puede concluir, con una confianza del 95%, que existe una diferencia significativa entre las medias del pretest y posttest, pudiendo asegurarse que la media del posttest es mayor a la media del pretest. Particularmente útil resulta el gráfico de cajas y bigotes, ya que este gráfico muestra, de forma visual, la diferencia entre los resultados del pretest y del posttest. Ver Gráfico 1

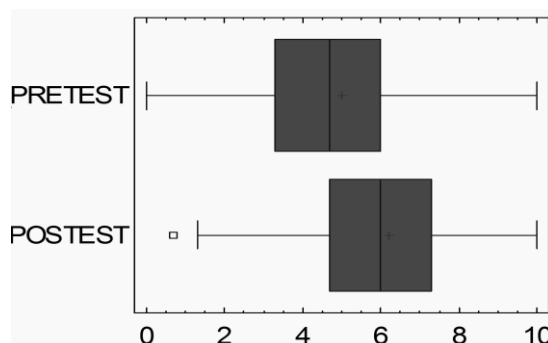


Gráfico 1 Gráfico de cajas y bigotes del pretest y posttest aplicados en el curso propedéutico 2016. FUENTE: Elaboración propia

Una vez hecha la prueba de comparación de medias, resulta importante poder comparar los resultados obtenidos por carrera. Se muestra en el Gráfico 2 el gráfico de barras con las medias obtenidas, por carrera, tanto en el pretest como en el posttest.

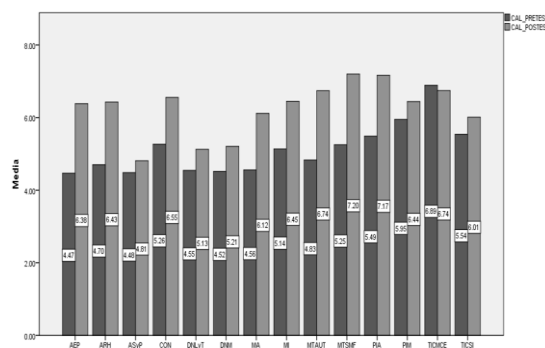


Gráfico 2 Comparativo de las medias obtenidas, por carrera, en el pretest y posttest del curso propedéutico 2016. FUENTE: Elaboración propia

En el Gráfico 2 se puede observar claramente la mejoría que hubo en prácticamente todas las carreras de la universidad, siendo MTSMP la carrera con el puntaje más alto en el posttest y la de mayor incremento en la calificación promedio, aumentando 1.95 puntos respecto a la media del pretest; en contraparte, la carrera de TICMCE presenta una ligera disminución en el puntaje obtenido, pues pasó de 6.89 de promedio en el pretest a 6.74 en el posttest.

Resultados por carrera

Contaduría

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.3333	2
Máximo	9.333	10
Media	5.35	6.552
Mediana	5.333	6.667
Varianza	3.202	3.233
Desv. Estándar	1.789	1.798

Tabla 3 Resumen estadístico de la carrera de Contaduría de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

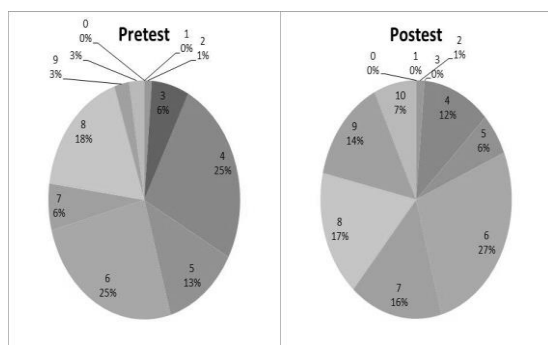


Gráfico 3 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Contaduría. FUENTE: Elaboración propia

Tanto en la tabla 3 como en el gráfico 3 se puede observar un incremento en las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest en la carrera de TSU en Contaduría; la media correspondiente al pretest fue de 5.35, mientras que la media del postest fue de 6.552, lo cual indica un incremento de 1.202 puntos; por su parte, la desviación estándar prácticamente se mantuvo sin cambio, pues paso de 1.789 a 1.798, un incremento marginal de 0.009 puntos, lo cual muestra cómo los niveles de dispersión de los datos se mantuvieron iguales; además, considerando la prueba t, realizado para determinar si la diferencia entre las dos medias es igual a 0.0, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Administración área recursos humanos

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.333	0.667
Máximo	10	10
Media	4.715	6.429
Mediana	4.667	6.667
Varianza	2.999	3.099
Desv. Estándar	1.732	1.76

Tabla 4 Resumen estadístico de la carrera de Administración área Recursos Humanos de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

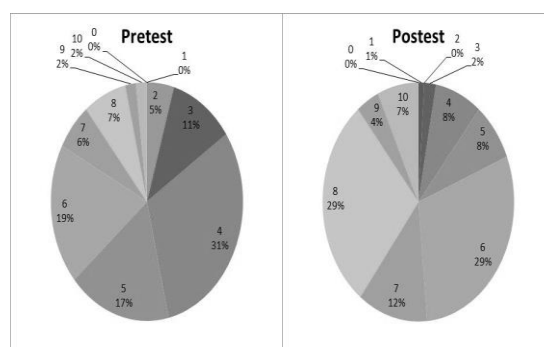


Gráfico 4 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Administración

El resumen estadístico mostrado en la así como los porcentajes mostrados en la muestran un incremento en las calificaciones obtenidas, pues mientras que en el primer examen se obtuvo una media de 4.715 en el segundo se incrementó 1.714, llegando a 6.429 en el postest; por su parte, la desviación estándar tuvo un incremento mínimo, pues paso de 1.732 en el pretest a 1.76 en el postest, lo que significa un incremento de 0.028 puntos. Sin embargo, considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha de 5%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones en la carrera de TSU en Administración área Recursos Humanos.

Administración área Evaluación de Proyectos

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	2	2
Máximo	8	9.333
Media	4.396	6.383
Mediana	4	6.667
Varianza	2.53	3.188
Desv. Estándar	1.591	1.786

Tabla 5 Resumen estadístico de la carrera de Administración área Evaluación de Proyectos de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

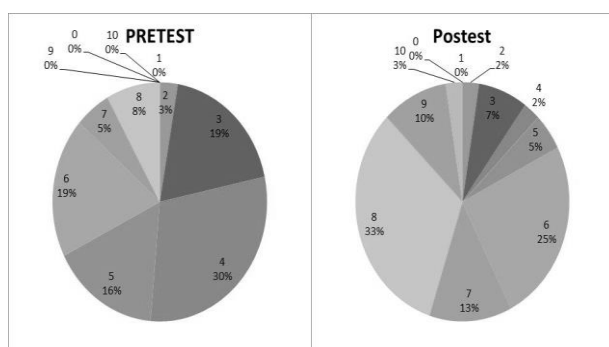


Gráfico 5 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de TSU en Administración área Evaluación de Proyectos

El resumen estadístico mostrado en la Tabla 5, así como los porcentajes mostrados en el gráfico 5, muestran un incremento en las calificaciones obtenidas, pues mientras que en el primer examen se obtuvo una media de 4.396 en el segundo se incrementó 1.987, llegando a 6.383 en el postest; por su parte, la desviación estándar se modificó de 1.591 a 1.786 en el pretest y postest respectivamente, lo que significa un incremento de 0.195 puntos. Considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha de 5%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones en la carrera de TSU en Administración área Evaluación de Proyectos.

Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	0.667	2
Máximo	8.667	8.667
Media	4.476	5.2
Mediana	4.667	5.333
Varianza	2.981	2.739
Desv. Estándar	1.727	1.655

Tabla 6 Resumen estadístico de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

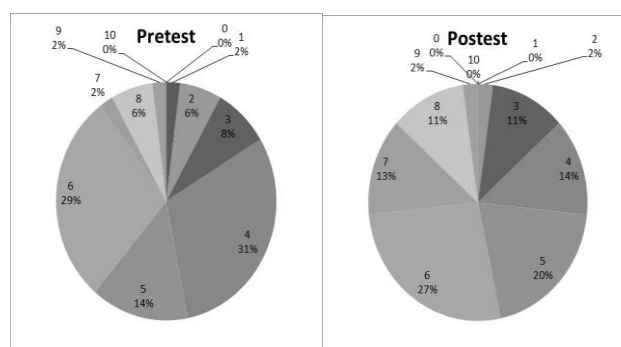


Gráfico 6 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia

Para la carrera de TSU en Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia, tanto en el gráfico 6 como en el resumen estadístico mostrado en la Tabla 6, se observa un incremento en las calificaciones obtenidas en el postest (5.2), en comparación con las del pretest (4.476), alcanzando un incremento de 0.724 puntos; además, si se considera la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest, presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones.

Desarrollo de Negocios área Logística y Transporte

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.333	2
Máximo	8.667	9.333
Media	4.444	5.136
Mediana	4.667	5
Varianza	2.465	3.113
Desv. Estándar	1.57	1.764

Tabla 7 Resumen estadístico de la carrera de Desarrollo de Negocios área Logística y Transporte de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

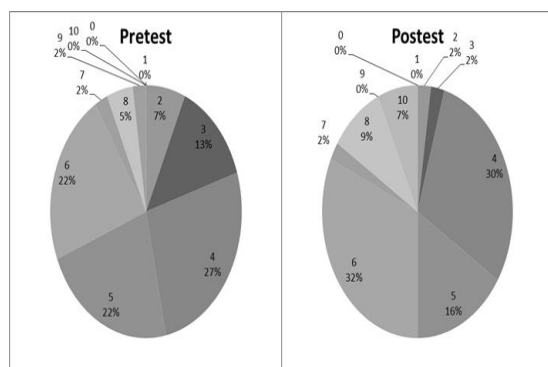


Gráfico 7 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Desarrollo de Negocios área Logística y Transporte

Para la carrera de TSU en Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia, tanto en el gráfico 7, como en el resumen estadístico mostrado en la Tabla 7, se observa un incremento en las calificaciones obtenidas en el postest (5.136), en comparación con las del pretest (4.444), alcanzando un incremento de 0.692 puntos; además, si se considera la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest, presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones.

Mecatrónica área Sistemas de Manufactura Flexible

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	2.667	3.333
Máximo	10	10
Media	6.275	7.197
Mediana	6	7.333
Varianza	2.89533	2.46
Desv. Estándar	1.701567	1.569

Tabla 8 Resumen estadístico de la carrera de Mecatrónica área Sistemas de Manufactura Flexible de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

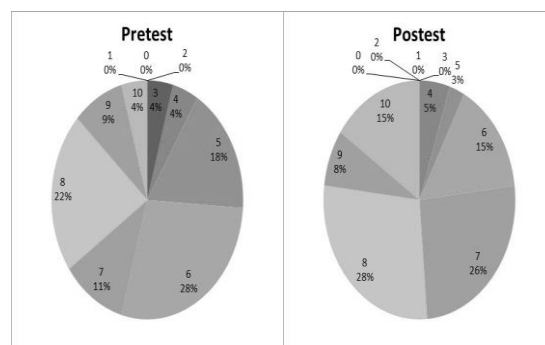


Gráfico 8 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Mecatrónica área Sistemas de Manufactura Flexible

En la carrera de TSU en Mecatrónica área Sistemas de Manufactura Flexible, se puede observar, tanto en el gráfico 8 como en el resumen estadístico mostrado en la Tabla 8 un incremento en las medias de las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, logrando un aumento de 0.921638 puntos en dichas medias; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha del 5%, que la media del postest (7.197) presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest (6.275).

Mecatrónica área Automatización

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	2	2
Máximo	9.333	10
Media	5.691	6.741
Mediana	5.333	6.667
Varianza	2.883	3.256
Desv. Estándar	1.698	1.804

Tabla 9 Resumen estadístico de la carrera de Mecatrónica área Automatización de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

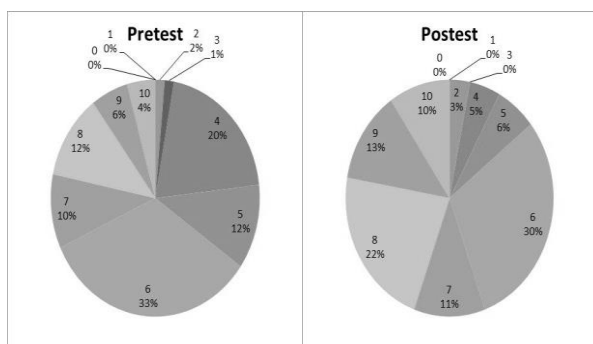


Gráfico 9 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Mecatrónica área Automatización

Se puede observar, tanto en el Grafico 9, como en la Tabla 9 del resumen estadístico, un incremento en las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, pasando de 5.691 a 6.741, es decir, un aumento de 1.05 puntos; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha del 5%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Mantenimiento área Industrial

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.333	2.667
Máximo	10	9.333
Media	4.972	6.449
Mediana	4.667	6.667
Varianza	3.313	3.285
Desv. Estándar	1.82	1.812

Tabla 10: Resumen estadístico de la carrera de Mantenimiento área Industrial de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

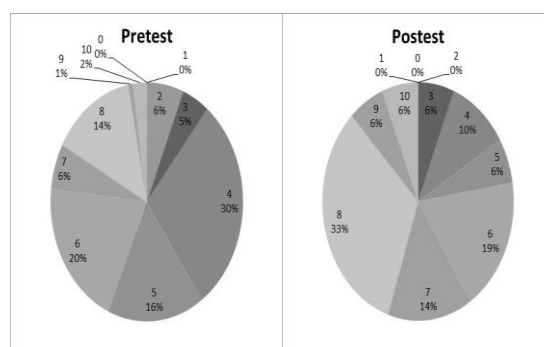


Gráfico 10 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Mantenimiento área Industrial

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en el Grafico 10, como en la Tabla 10, se puede observar un incremento en las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, al pasar estas de 4.972 a 6.449, lo que significa 1.477 puntos de diferencia; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Mecánica Automotriz

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	0.667	2
Máximo	8.667	8.667
Media	4.686	6.111
Mediana	4.667	6
Varianza	2.692	2.742
Desv. Estándar	1.641	1.656

Tabla 11 Resumen estadístico de la carrera de Mecánica Automotriz de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

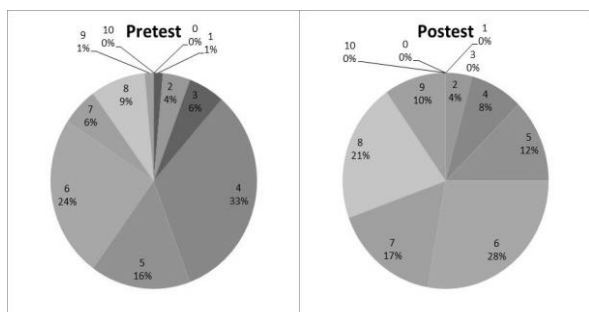


Gráfico 11 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Mantenimiento área Industrial

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en el gráfico 11, como en la Tabla 11, se puede observar un incremento de 1.425 puntos en las calificaciones obtenidas en el postest (6.111), en comparación con las del pretest (4.686); considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha de 5%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones.

Procesos Industriales área Manufactura

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.333	1.333
Máximo	9.333	10
Media	5.433	6.444
Mediana	5.333	6.667
Varianza	4.251	4.318
Desv. Estándar	2.062	2.078

Tabla 12 Resumen estadístico de la carrera de Procesos Industriales área Manufactura de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

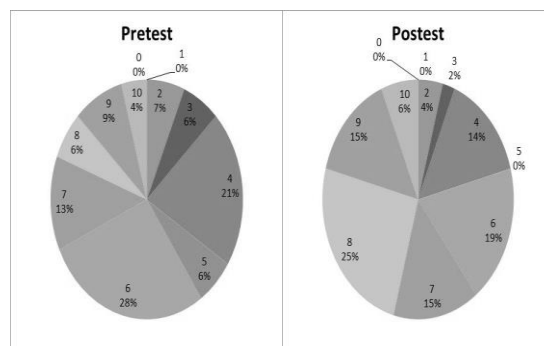


Gráfico 12 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Procesos Industriales área Manufactura

Tanto en el gráfico 12, como en la tabla 12, se puede observar un incremento de 1.996414 puntos en las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, al pasar de 5.176 a 7.1724 la media obtenida; considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha de 5%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones.

Procesos Industriales área Automotriz

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.333	3.333
Máximo	7.333	9.333
Media	5.176	7.1724
Mediana	5.667	7.333
Varianza	2.156	2.9414
Desv. Estándar	1.468	1.715

Tabla 13 Resumen estadístico de la carrera de Procesos Industriales área Automotriz de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

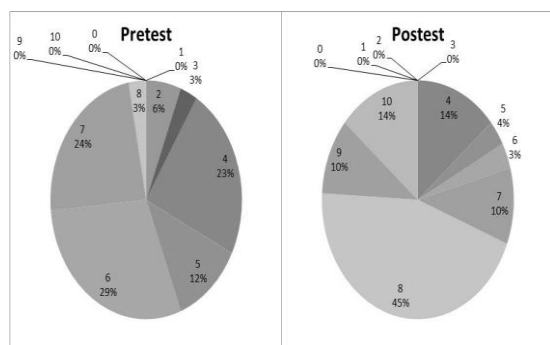


Gráfico 13 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Procesos Industriales área Automotriz

Tanto en el gráfico 13, como en la Tabla 13, se puede observar un incremento de 1.996414 puntos en las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, al pasar de 5.176 a 7.1724 la media obtenida; considerando la prueba t, se puede concluir, con un alpha de 5%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor a la media del pretest; por lo que se concluye que hay diferencia entre las medias de ambas evaluaciones.

Tecnologías de la Información y la Comunicación área Sistemas Informáticos

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	2	1.333
Máximo	10	10
Media	5.174	6.009
Mediana	5.333	6
Varianza	3.207	3.932
Desv. Estándar	1.791	1.983

Tabla 14 Resumen estadístico de las carreras de Tecnologías de la Información y la Comunicación área Sistemas Informáticos de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

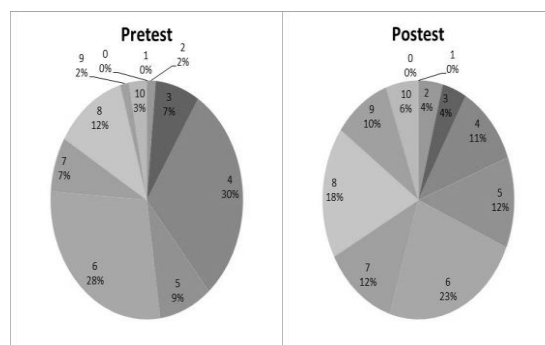


Gráfico 14 Porcentaje de alumnos por calificación de las carreras de Tecnologías de la Información

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en el gráfico 14, como en la Tabla 14, se puede observar un incremento de 0.835 puntos en las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, al pasar de 6.009 a 5.174 las medias en dichos test; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Tecnologías de la Información y la Comunicación área Multimedia y Comercio Electrónico

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	1.333	2.667
Máximo	8	9.333
Media	4.593	6.741
Mediana	4	7.333
Varianza	3.759	4.16
Desv. Estándar	1.939	2.04

Tabla 15 Resumen estadístico de las carreras de Tecnologías de la Información y la Comunicación área Multimedia y Comercio Electrónico de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

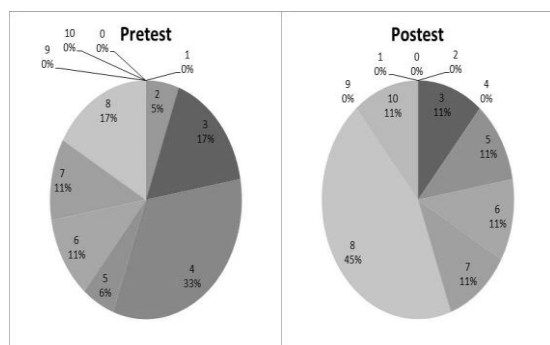


Gráfico 15 Porcentaje de alumnos por calificación de las carreras de Tecnologías de la Información

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en la Tabla como en el gráfico 15, se puede observar un incremento de 2.148 puntos en las calificaciones obtenidas en el posttest, en comparación con las del pretest, al pasar de 6.741 a 4.593 las medias en dichos test; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del posttest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Agricultura Sustentable y Protegida

Estadístico	Pretest	Posttest
Mínimo	0	2
Máximo	8.667	8.667
Media	4.388	4.815
Mediana	4.667	4.667
Varianza	4.28	2.503
Desv. Estándar	2.069	2.503

Tabla 16 Resumen estadístico de la carrera de Agricultura Sustentable y Protegida de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

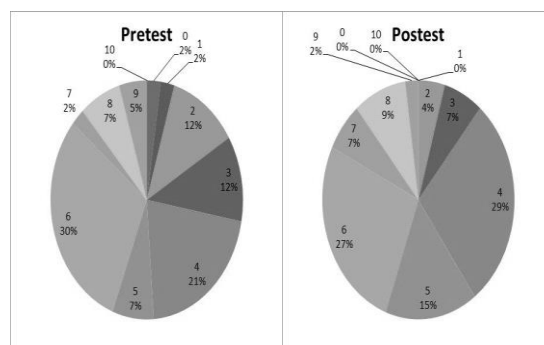


Gráfico 16 Porcentaje de alumnos por calificación de la carrera de Agricultura Sustentable y Protegida

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en la Tabla 16, como en el gráfico 16, se puede observar un incremento de 0.427 puntos en las calificaciones obtenidas en el posttest, en comparación con las del pretest, al pasar de 4.388 a 4.815 las medias en dichos test; sin embargo, considerando la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del posttest presenta evidencia estadística de ser igual a la media del pretest.

Resultados por sexo

Considerando los resultados por carrera, resulta de especial interés el poder establecer diferencias en los resultados obtenidos en el pretest y posttest atendiendo al sexo. Esto con la finalidad de abonar al cumplimiento de la Política de igualdad de la Universidad, la cual establece que: “La Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes se compromete en promover con equidad las oportunidades entre hombres y mujeres en el acceso a la educación superior y al empleo; se prohíbe el maltrato, la violencia y la segregación de las autoridades de la UTNA hacia el personal y entre la comunidad universitaria, generando un ambiente sano y condiciones armoniosas, a través de acciones que favorezcan la igualdad laboral y la no discriminación, estableciendo objetivos y planes de acción para lograrlos” (UTNA, 2016).

Femenino

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	0.6667	0.6667
Máximo	10	10
Media	4.9128	6.0992
Mediana	4.667	6
Varianza	3.4287	3.7967
Desv. Estándar	1.8517	1.9485

Tabla 17 Resumen estadístico del sexo femenino de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

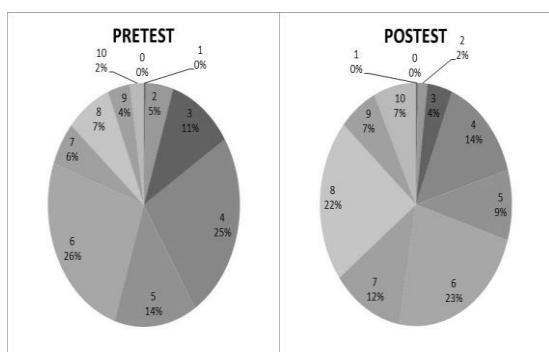


Gráfico 17 Porcentaje de alumnos por calificación del sexo femenino

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en la Tabla 17 como en el gráfico 17 se puede observar un incremento de 1.1864 puntos en la media de las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, al pasar de 4.9128 a 6.0992 las medias en dichos test; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Masculino

Estadístico	Pretest	Postest
Mínimo	0	1.333
Máximo	10	10
Media	5.0817	6.2864
Mediana	4.667	6.667
Varianza	3.2095	3.3424
Desv. Estándar	1.7915	1.828

Tabla 18 Resumen estadístico del sexo masculino de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

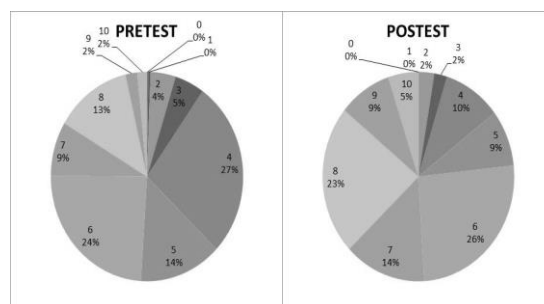


Gráfico 18 Porcentaje de alumnos por calificación del sexo masculino

Tanto en el resumen estadístico, mostrado en el gráfico 18 como en la Tabla 18, se puede observar un incremento de 1.2047 puntos en la media de las calificaciones obtenidas en el postest, en comparación con las del pretest, al pasar de 5.0817 a 6.2864 las medias en dichos test; además, considerando la prueba t, se puede concluir, con un nivel de confianza del 95%, que la media del postest presenta evidencia estadística de ser mayor que la media del pretest.

Examen diagnóstico y bajas

Para esta parte se consideró el fenómeno académico de las bajas, para lo cual, se consideró el percentil 20 de las calificaciones más bajas en los resultados tanto del pretest como del postest, contrastando con la información sobre bajas que se pudo obtener del sistema mi-escuela, el cual es el software utilizado por la UTNA para la captura de calificaciones e información general de los alumnos inscritos en la institución.

Según el procedimiento de bajas del Sistema de Gestión de la Calidad de la UTNA, existen dos tipos de bajas (UTNA, 2017):

- Baja definitiva: Cuando el alumno por alguna situación no asistirá permanentemente a la universidad y sus documentos personales son retirados de su expediente, existente en servicios escolares.
- Baja temporal: Cuando el alumno por alguna situación interrumpe por un período sus estudios con la intención de reingresar y sus documentos permanecen en la institución.

Para llevar a cabo la baja de algún alumno, el procedimiento de bajas establece los pasos a seguir, dentro de los cuales, está el llenado del formato de baja (fm-baj-01-01), en el que, además de datos generales del alumno y firmas de autorización, también se tiene que indicar el motivo de la baja del alumno, para lo cual existen doce categorías: Cambio de institución, reprobación, inasistencia, motivos personales, problemas de trabajo, problemas económicos, incumplimiento de expectativas, cambio de residencia, cambio de carrera, distancia de la UTNA, sin causa conocida y otro.

Los resultados encontrados fueron los siguientes: Del total de estudiantes de nuevo ingreso que asistieron al curso de inducción, el percentil 20 más bajo en el pretest corresponde a un total de 213, los cuales obtuvieron calificaciones de 3.3 o menores; por su parte, en el postest, fueron 188 alumnos con calificaciones de 4.7 o inferiores, los que están dentro del percentil 20 más bajo. De estos alumnos, 41 están en el percentil 20 más bajo en ambos, pretes y postest. De este total de alumnos, se tuvo un total de 165 bajas de alumnos, el resumen de las bajas, incluyendo las causas, se muestran en la y en el grafico 19.

	Pretest	Postest	Ambos	Total	Netos
Cambio a otra institución educativa	8	5	4	13	9
Reprobación	73	62	29	135	106
Personal	10	7	2	17	15
Otro	5	1	0	6	6
Deserción	8	5	2	13	11
Cambio de domicilio	4	0	0	4	4
Problemas económicos	3	4	1	7	6
Carrera no cubrió expectativas	4	4	3	8	5
Problemas de trabajo	1	2	0	3	3
Total	116	90	41	206	165

	Pretest	Postest	Ambos	Total	Netos
Cambio a otra institución educativa	8	5	4	13	9
Reprobación	73	62	29	135	106
Personal	10	7	2	17	15
Otro	5	1	0	6	6
Deserción	8	5	2	13	11
Cambio de domicilio	4	0	0	4	4
Problemas económicos	3	4	1	7	6
Carrera no cubrió expectativas	4	4	3	8	5
Problemas de trabajo	1	2	0	3	3
Total	116	90	41	206	165

Tabla 19 Resumen de bajas del percentil 20 inferior. FUENTE: Elaboración propia con datos del pretest, postest y sistema mi-escuela de la UTNA. FUENTE: Elaboración propia

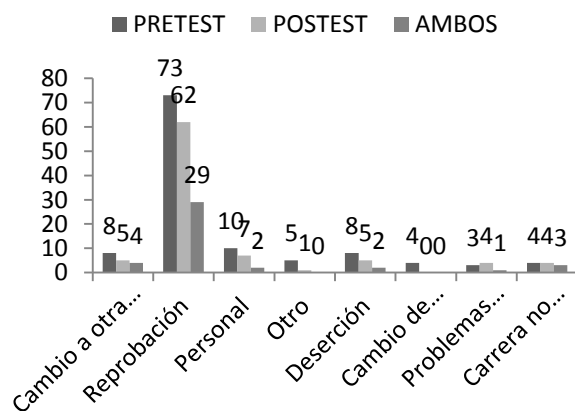


Gráfico 19 Resumen de bajas de alumnos en el percentil 20 inferior

De esta tabla y gráfica se puede deducir que, existe una posibilidad elevada de causar baja de la UTNA si se obtiene una calificación que este dentro del percentil 20 inferior del pretest y/o del postest. A su vez, se puede observar cómo la reprobación es la principal causa de las bajas, por lo que es importante considerar las herramientas como el examen diagnóstico para detectar a los alumnos con alto riesgo de ser bajas.

Sin embargo, cabe hacer una precisión importante, las bajas detectadas por reprobación, en algunos casos, corresponden a alumnos que no asistieron a clases durante todo el cuatrimestre, por lo que se tienen indicios que son bajas por causas distintas a la reprobación, pero que el sistema mi-escuela utilizado por la UTNA, los señala como bajas por reprobación por no tener acreditadas las materias y no haber realizado su procedimiento de baja por alguna otra razón.

Un análisis complementario con otras áreas de la Universidad permitiría comprobar que los resultados arrojados por el examen diagnóstico se verifican, por lo que queda pendiente el análisis de otras asignaturas y áreas para poder complementar la información, sin dejar de lado el hecho de que hubo alumnos que estuvieron dentro del percentil 20 inferior y que no se han dado de baja de la Universidad, manteniéndose como alumnos regulares de la misma.

Conclusiones

Después de realizar el análisis estadístico, queda demostrado que, a pesar de lo reducido, en cuanto a tiempo, del curso propedéutico, éste arroja resultados positivos en su aplicación, pues se logró incrementar la media de las calificaciones obtenidas, de forma global, por los alumnos que tomaron dicho curso. Este incremento se demuestra con base en una prueba de comparación de medias con un nivel de confianza de 95%.

Analizando los resultados carrera por carrera, se obtienen resultados distintos, pues hay carreras en las que se muestra mejoría en los resultados, como son: Contaduría, Mecatrónica área Sistemas de Manufactura Flexible, Mecatrónica área Automatización, Mantenimiento Industrial, Procesos Industriales área Manufactura y Tecnologías de la Información, etc.

Mientras que en la carrera de Agricultura Sustentable y Protegida, no existe diferencia estadística entre la media del pretest y la del postest; cabe señalar que en esta carrera estadísticamente se comprobó que las medias se mantuvieron iguales.

En los resultados atendiendo al sexo, también se puede observar una mejora en el puntaje de la media, tanto para el sexo femenino como para el masculino, la cual se verificó mediante el contraste de hipótesis.

La diferencia en los resultados obtenidos por carrera y sexo, plantea la necesidad de realizar acciones para incrementar la eficiencia del curso propedéutico, a saber:

- Rediseñar el examen de ingreso a TSU de la UTNA para que funcione como examen diagnóstico (pretest), logrando de esta forma, el contar con información a priori del nivel real de conocimientos y habilidades con los que cuentan los alumnos de nuevo ingreso, para así poder realizar las adecuaciones al curso propedéutico necesarias y con ello incrementar su eficacia.
- Asignar una mayor cantidad de tiempo para el curso propedéutico, ya que las 10 horas programadas (8 reales incluso menos en algunos grupos) que se tuvieron para el mismo, resultan insuficientes, a pesar de lo cual, se obtuvieron mejorías en los resultados de las evaluaciones.

- Realizar una planeación adecuada a las necesidades de los alumnos de nuevo ingreso, lo cual permita optimizar el desarrollo del curso propedéutico.
- Capacitar a la plantilla docente que apoya en el curso, tanto los que están dentro de la academia de matemáticas, como los que, no perteneciendo a esta, imparten el curso.

El análisis estadístico realizado se enfocó únicamente en realizar un resumen estadístico y pruebas de contraste de medias. Como un punto interesante, deberá de hacerse a futuro un análisis de regresión y correlación entre preguntas, ya que el objetivo del pretest y postest es evaluar conocimientos básicos de matemáticas, siendo algunos temas fundamentos para otros, por lo que una prueba de regresión y correlación sería útil para detectar posibles áreas de oportunidad.

También se presenta como un área de oportunidad el contraste de los resultados de la evaluación diagnóstica del curso propedéutico con los resultados arrojados por el examen de ingreso de la universidad, lo cual podría ser utilizado como punto de partida para la detección oportuna de estudiantes de nuevo ingreso con vulnerabilidad académica, los cuales se podrían llegar a convertir en bajas. Obtener esta información por anticipado permitiría atender esos casos vulnerables, ayudando a la Universidad a disminuir el número de bajas por cuestiones académicas.

Respecto a la cuestión de bajas, es importante dar el seguimiento oportuno a los casos de alumnos que presenten vulnerabilidad académica, pues un análisis simple de los alumnos con calificaciones bajas en el examen diagnóstico muestra que estos tienen posibilidades altas de convertirse en bajas por cuestiones académicas.

El procedimiento de bajas tiene que estandarizarse, pues dentro de las causas encontradas de bajas al realizar la búsqueda en el sistema mi-escuela, se encontraron causas que no aparecen en el formato de baja que se utiliza en la Universidad.

Se deben de diseñar estrategias, mediante el trabajo conjunto de todas las áreas de la Universidad, para poder combatir la deserción por cuestiones académicas, éstas deberán implementarse desde el momento en que los alumno ingresen, pues mediante la detección oportuna, canalización y seguimiento, se logrará disminuir la carencia y/o deficiencias que los estudiantes vienen arrastrando de los niveles educativos inferiores para que, posteriormente, sean capaces de desarrollar las competencias propias de cada materia, así como las capacidades profesionales de la carrera que hayan elegido.

Queda como área de mejora, la aplicación de herramientas para detección de estilos de aprendizaje, orientación vocacional, instrumentos de recolección de datos cualitativos (opiniones de los alumnos sobre su forma de aprender), etc. que provean de información adicional para el diseño de estrategias y planes de intervención encaminados a la oferta de una educación de calidad y de clase mundial dentro de la Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes.

Referencias

- Bigge, M. L. (1975). *Teorías de aprendizaje para maestros*. México, D.F.: Trillas.
- D'Amore, B., & Godino, J. (2007). El enfoque ontosemiótico como un desarrollo de la teoría atropológica en didáctica de la matemática. *Revista Latinoamericana de investigación en Matemática Educativa*, 191-218.
- De Guzmán, M. (2001). *Tendencias actuales de la educación matemática*. iralia.

García, F. (2013). *Ediciones de la Torre*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de <http://edicionesdelatorre.com>

Godino, J. (2004). *Facultad de ciencias de la educación*. Recuperado el 2 de febrero de 2015, de <http://www.ugr.es>

Godino, J. (2010). *Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina tecnocientífica*.

Investigación y desarrollo ID. (s.f.). *Investigación y desarrollo ID*. Recuperado el 4 de septiembre de 2015, de <http://www.invdes.com.mx>

ITESM. (29 de julio de 2013). *Diplomado en Evaluación del desempeño en modelos de educación basada en competencias*. Monterrey, México: ITESM.

Mateus, E. (2011). Epistemología de la derivada como fundamento del cálculo diferencial. *Voces y Silencios: Revista latinoamericana de educación*, Vol 2, No. especial, 3-21.

Puig, L. (1994). *Semiótica y matemáticas*.

Sierpinska, A., & Lerman, S. (1996). Epistemologies of mathematics and of mathematics education. *International Handbook of Mathematics Education*, 827-876. (J. D. Godino, Trad.)

Skovmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica* (1a ed.). Bogotá, Colombia: Una empresa docente.

Socas, M., & Camacho, M. (2003). Conocimiento matemático y enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. Algunas reflexiones. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*. Universia. (17 de enero de 2007). *Universia México*. Recuperado el 4 de septiembre de 2015, de <http://noticias.universia.net.mx>

UTNA. (11 de noviembre de 2016). Política de igualdad Laboral y No Discriminación. Rincón de Romos, Aguascalientes, México: UTNA.

UTNA. (11 de abril de 2017). *Procedimiento de bajas*. Recuperado el 14 de mayo de 2017, de Sistema de Gestión de la Calidad de la UTNA: <http://sgc.utna.edu.mx/sgc/mpe/se/ba.php>

Metodología de la aplicación 5'S

NAVA-MARTÍNEZ, Irais*†, LEÓN-ACEVEDO, Miguel Ángel, TOLEDO-HERRERA, Ignacio y KIDO-MIRANDA, Juan Carlos

Instituto Tecnológico de Iguala. Iguala - Taxco, Adolfo Lopez Mateos, 40030 Iguala de la Independencia, Gro.

Recibido Abril 7, 2017; Aceptado Junio 12, 2017

Resumen

Las 5'S nos permiten mantener el área de trabajo organizada, ordenada, limpia, estandarizada y con disciplina, una vez implementado el proceso de las 5'S eleva la moral, crea impresiones positivas en los clientes y aumenta la eficiencia en la organización. Los trabajadores se sienten mejor acerca del lugar donde trabajan y el efecto de superación continua genera menores desperdicios, mejor calidad de productos y más rápida atención, hace a la organización más remunerativa y competitiva en el mercado. La estrategia de las 5S es un concepto sencillo que a menudo las personas no le dan la suficiente importancia, sin embargo, una empresa limpia y segura permite orientar las áreas de trabajo a las siguientes metas: Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, contaminación, etc. Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costos con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo, e incremento de la moral por el trabajo. Facilitar y crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de los técnicos quienes operan la maquinaria.

Estandarizada, organizada, disciplina

Citación: NAVA-MARTÍNEZ, Irais, LEÓN-ACEVEDO, Miguel Ángel, TOLEDO-HERRERA, Ignacio y KIDO-MIRANDA, Juan Carlos. Metodología de la aplicación 5'S. Revista de Investigaciones Sociales. 2017, 3-8: 29-41

Abstract

The 5'S allow us to keep the work area organized, neat, clean, standardized and discipline, once implemented the 5S process raises morale, create positive impressions on customers and increases efficiency in the organization. Workers feel better about where they work and the effect of continuous improvement generates less waste, better quality products and faster care, makes the organization more remunerative and competitive in the market. 5S strategy is a simple concept that people often do not give enough importance, however, a clean and safe company to orient the work areas the following goals: Responding to the need to improve the work environment, elimination of wastages caused by disorder, lack of cleanliness, pollution, etc. Search loss reduction for quality, response time and costs with staff intervention in the workplace care, and increased morale for work. Facilitate and create conditions to increase the life of equipment, thanks to the permanent inspection by technicians who operate the machinery.

Standardized, organized, discipline

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: irais.nava@outlook.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En las últimas décadas del siglo XX las empresas públicas y privadas experimentaron un proceso de cambios revolucionarios, pasando de una situación de protección regulada a entornos abiertos altamente competitivos. En este escenario es imprescindible desplegar nuevas técnicas y procedimientos de mejora para lograr una ventaja competitiva sostenida en el tiempo.

La técnica 5'S es una concepción ligada hacia la calidad total que se originó en el Japón bajo la orientación de E. Deming hace más de 40 años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejora continua. Su principal objetivo es eliminar los obstáculos que impiden un trabajo eficiente, así como mejorara de la higiene y seguridad en los puestos y líneas de trabajo en los procesos productivos. Su rango de aplicación abarca desde un puesto ubicado en una línea de montaje de automóviles hasta el escritorio de una secretaria administrativa.

La investigación desplegará la metodología 5'S en el área de taller y oficinas principales del área de servicio de la empresa NISSAN. El propósito es validar la dualidad del método tanto con el asesor y técnico de servicio. Esto servirá para verificar que tanto se está cumpliendo con el método y ver en que se está fallando para seguir con una mejora continua y llegar a cumplir el mayor porcentaje posible en la aplicación de las 5'S

Justificación

El contenido de esta investigación propone una demostración práctica del desarrollo del tema de las 5'S en las organizaciones, empresas e instituciones públicas y privadas. La importancia está centrada en dar a conocer a todos los miembros del área de servicio los beneficios que conlleva el programa en el ámbito laboral.

Ya que aún desconocen el gran potencial que puede tener esta herramienta y los tantos ahorros financieros como de tiempo que se logran al implementarla. Por ello se pretende que la persona que tenga conocimientos sobre métodos que permitan la mejora del trabajo sea elegida para dirigirlos y dar conocimiento sobre esta gran herramienta.

La estrategia de las 5'S es un concepto sencillo que permite orientar a las estaciones de trabajo a las siguientes metas:

- Mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de materiales utilizados en taller, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, herramientas, materiales, gracias a la inspección permanente por parte de los operadores del área de control.
- Hacer uso de elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Poder implantar cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad Y Mantenimiento Productivo Total.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se aumenta la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.

Problema

Es posible y conveniente implementar métodos de mejora continua como el programa 5'S que incluyen nuevos paradigmas organizacionales, tomando como referencia experiencias exitosas de otras regiones.

Por ello se admite que hay una relación entre la aplicación de este método y la productividad de las empresas industriales. La investigación se centrará en validar el uso de la técnica de mejora ya antes mencionada en el desarrollo de las operaciones de un asesor de servicio y técnicos ya que sus áreas de trabajo donde se desempeñan son un poco pequeñas además de tener material innecesario en ella que hace que se reduzca un poco más el espacio, en el caso del área de taller a veces se dejan materiales que pueden causar accidentes lo que se pretende es causar conciencia que una área de trabajo limpia permitirá desarrollar su trabajo más eficientemente y a tiempo.

Hipótesis

Al hacer la implementación de esta metodología lo que se pretende es identificar que tanto se puede cambiar la forma de conducta de los trabajadores de la agencia al estar realizando las 5'S si de verdad vuelve su área de trabajo un lugar más limpio o les cuesta un poco implementarlo a su vida diaria.

Objetivos

Objetivo General

Al hacer la implementación de las 5'S en el área de trabajo será de mucha utilidad ya que permitirá tener todo bien organizado y al alcance evitando perder tiempo buscando archivos, formatos, herramientas, materiales, por lo cual permitirá tener un mejor servicio hacia el cliente y reduciendo su tiempo de espera.

Objetivos específicos

Al implementarlo se pretende 3 puntos clave que son los siguientes:

- 1.- Conocer y comprender la importancia de la filosofía y principios de la metodología de las 5'S como una actividad de mejora continua.
- 2.- Definir claramente los puntos clave, las etapas, las actividades, los roles, y responsabilidades del equipo de trabajo para su implementación.
- 3.- Establecer mecanismos que permitan efectuar el seguimiento, evaluación y mejora del programa ya establecido.

Marco Teórico

¿Que son las 5's?

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al "Mantenimiento Integral" de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de por parte de todos. En Inglés se ha dado en llamar "housekeeping" que traducido es "ser amos de casa también en el trabajo" (Dorbessan, 2000).



Figura 1 descripción 5's

<u>Japones</u>	<u>Castellano</u>
seiri	clasificación y descarte
seiton	organización
seiso	limpieza
seiketsu	higiene y visualización
shitsuke	disciplina y compromiso

Tabla 1 Significado de las 5´S en español y castellano

¿Por qué las 5 S?

Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad (Senlle, 1994).

Su aplicación mejora los niveles de:

1. Calidad.
2. Eliminación de tiempos muertos.
3. Reducción de costos.

La aplicación de esta técnica requiere el compromiso personal y duradero para que nuestra empresa sea un auténtico modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene.

Los primeros en asumir este compromiso son los Gerentes y los Jefes y la aplicación de esta es el ejemplo más claro de resultados a corto plazo.

Resultado de aplicación de las 5 S

Estudios estadísticos en empresas de todo el mundo que tienen implantado este sistema demuestran que:

Aplicación de 3 primeras S:

-Reducción del 40% de sus costos de Mantenimiento.

-Reducción del 70% del número de accidentes.

-Crecimiento del 10% de la fiabilidad del equipo.

-Crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallas.

¿Qué beneficios aportan las 5s?

1. La implantación de las 5´S se basa en el trabajo en equipo.
2. Los trabajadores se comprometen.
3. Se valoran sus aportaciones y conocimiento.
4. La mejora continua se hace una tarea de todos.

Conseguimos una mayor productividad que se traduce en (Defeo, 2008):

1. Menos productos defectuosos.
2. Menos averías.
3. Menor nivel de existencias o inventarios.
4. Menos accidentes
5. Menos movimientos y traslados inútiles.
6. Menor tiempo para el cambio de herramientas.

Lograr un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:

1. Más espacio.
2. Orgullo del lugar en el que se trabaja.
3. Mejor imagen ante nuestros clientes.

4. Mayor cooperación y trabajo en equipo.
5. Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
6. Mayor conocimiento del puesto.
2. Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto.
3. Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta.

La 1º “s”: seiri (clasificación y descarte)

Significa separar las cosas necesarias y las que no la son manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.

Ventajas de clasificación y descarte:

1. Reducción de necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros.
2. Evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro.
3. Aumenta la productividad de las máquinas y personas implicadas.
4. Provoca un mayor sentido de la clasificación y la economía, menor cansancio físico y mayor facilidad de operación.

Seiton (organización) la 2da “s”

La organización es el estudio de la eficacia. Es una cuestión de que rápido uno puede conseguir lo que necesita, y que rápido puede devolverla a su sitio nuevo.

Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso.

Tener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida, y en el momento y lugar adecuado nos llevará a estas ventajas:

1. Menor necesidad de controles de stock y producción.

4. Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados.
5. Aumenta el retorno de capital.
6. Aumenta la productividad de las máquinas y personas.
7. Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente.

Seiso (limpieza) : la 3º “s”

La limpieza la debemos hacer todos. Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Toda persona deberá conocer la importancia de estar en un ambiente limpio. Cada trabajador de la empresa debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirara cualquier tipo de suciedad generada.

Beneficios

Un ambiente limpio proporciona calidad y seguridad, y además:

- Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.

- Se incrementa la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- Las averías se identifican fácilmente cuando el equipo se encuentra en estado óptimo de limpieza.
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo.
- Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces
- Evita pérdidas y daños materiales y productos.
- Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

Seiketsu (higiene y visualización). la 4^o “s”

Esta “S” envuelve ambos significados: higiene y visualización (Rosas, 2017).

La higiene es el mantenimiento de la limpieza, del orden. Quien exige y hace calidad cuida mucho la apariencia. En un ambiente limpio siempre habrá seguridad. Quien no cuida bien de sí mismo no puede hacer o vender productos o servicios de calidad.

Una técnica muy usada es el “visual management”, o gestión visual. Esta técnica se ha mostrado como sumamente útil en el proceso de mejora continua. Se usa en la producción, calidad, seguridad y servicio al cliente.

Consiste en grupo de responsables que realiza periódicamente una serie de visitas a toda la empresa y detecta aquellos puntos que necesitan de mejora.

Una variación mejor y más moderna es el “colour management” o gestión por colores. Ese mismo grupo en vez de tomar notas sobre la situación, coloca una serie de tarjetas, rojas en aquellas zonas que necesitan mejorar y verdes en zonas especialmente cuidadas.

Normalmente las empresas que aplican estos códigos de colores nunca tienen tarjetas rojas, porque en cuanto se coloca una, el trabajador responsable de esa área soluciona rápidamente el problema para poder quitarla.

Las ventajas de uso de la 4^{TA} S

- Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar el sitio de trabajo en forma permanente.
- Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
- Se prepara al personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.
- Mejora la imagen de la empresa interna y externamente.
- Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.

Shitsuke (compromiso y disciplina): la 5° “s”

Disciplina no significa que habrá unas personas pendientes de nosotros preparados para castigarnos cuando lo consideren oportuno. Disciplina quiere decir voluntad de hacer las cosas como se supone se deben hacer. Es el deseo de crear un entorno de trabajo en base de buenos hábitos.

Mediante el entrenamiento y la formación para todos (¿Qué queremos hacer?) y la puesta en práctica de estos conceptos (¡Vamos hacerlo!), es como se consigue romper con los malos hábitos pasados y poner en práctica los buenos.

En suma se trata de la mejora alcanzada con las 4 S anteriores se convierta en una rutina, en una práctica más de nuestros quehaceres. Es el crecimiento a nivel humano y personal a nivel de autodisciplina y autosatisfacción.

Metodología de Desarrollo de las 5’s

En la empresa Nissan se pudo observar que hay varias acciones que se pueden hacer para mejorar el servicio que se brinda, para dar una mejor impresión de su lugar de trabajo así como también mejorar la seguridad de todos los empleados en el área donde se desempeñan.

Para esto se implementaron las siguientes “S”.

SEIRI:

Se organizó la oficina que los técnicos utilizan para guardar sus piezas, materiales, herramientas, haciéndolo un lugar más limpio para la realización de su trabajo.

Sus ventajas:

- Seguridad ya que se prepararon los lugares de trabajo hacen que estos sean más seguros y productivos.
- Libera espacio útil de la organización.
- Menor costo de inventarios por no tener objetos de más.
- Reduce los tiempos de acceso a documentos, material, herramientas y otros elementos de trabajo.
- Mejora del control visual de áreas de trabajo, carpetas con información, etc.
- Eliminamos las pérdidas de materiales que se deterioran por permanecer expuestos en un ambiente no adecuado para ellos.



Figura 2 oficina desarreglada

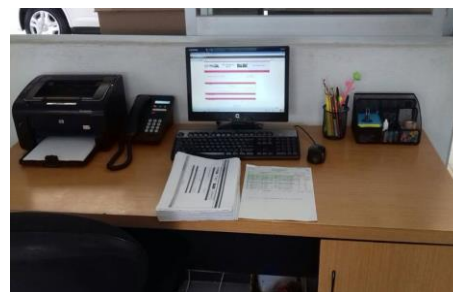


Figura 3 oficina arreglada

SEITON:

Debido a que las herramientas de los técnicos estaban desorganizadas, fue necesario pedir anaqueles en donde se pudiera organizar las herramientas.

En lo que son las llaves de las unidades a los tableros se les coloco letreros diviendolos en autos externos y autos internos estos a su vez en nuevos y seminuevos para lograr más rápido su localización y así evitarnos andar buscando llave por llave.

-Como se aplico:

Paso 1: Se decidió la localización más apropiada de los elementos tomando en consideración:

- La manera más rápida de encontrarlos.
- Reducir espacios.
- Asegurarse que no se coloquen cerca de materiales que causen algún peligro.

Paso 2: Se determinó con claridad y precisión las localizaciones. Una vez que se determinaron, se procedió a la identificación de las mismas para que todos puedan encontrarlas con facilidad y prontitud los objetos.

Herramientas utilizadas en el control visual:

- Se colocaron las piezas de tal forma que se puedan identificar rápidamente cada una de ellas y en caso de que falta alguna saber inmediatamente cual es.
- Uso de letreros, etiquetas o tarjetas para los nombres de objetos, mobiliario, maquinaria, y área de trabajo.



Figura 4 herramientas desarregladas

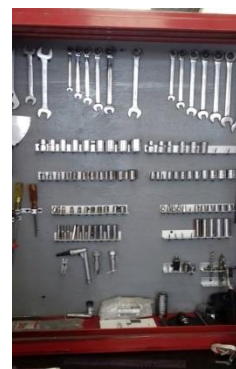


Figura 5 Herramientas arregladas

SEISO

En este punto se acordó lo siguiente:

- Se determinó un programa de limpieza
- Se definió las actividades y métodos de limpieza a desarrollar.

Consistió en idenficar y eliminar las fuentes de suciedad, lugares difíciles de limpiar, piezas deterioradas y dañadas de forma que todos los medios se encuentren en perfecto estado de uso.

Como se aplico:

Se realizó una jornada de limpieza como primer paso para implantar las 5S en las que se limpió equipo, almacén, pasillos, etc.

Esta ayuda a obtener un estándar de la forma en que deben estar las áreas permanentemente. Comprometiendo al personal. Mostrando al personal los lugares donde se encuentran el material de limpieza siendo un lugar fácil de ubicar así como también para devolver materiales utilizados.

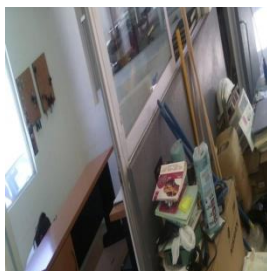


Figura 6 limpieza de oficina arreglada

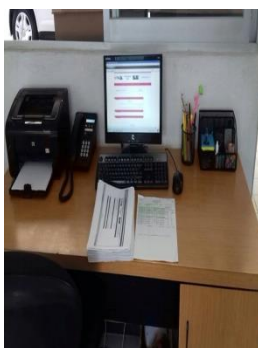


Figura 7 Oficina

SEIKETSU

Debido a que el tiempo que se nos otorgó en la empresa NISSAN, no fue posible terminar con la implementación de la metodología 5'S además de que también el material solicitado no fue entregado en tiempo y forma, pero a continuación se describen algunos puntos de lo que se puede realizar en un futuro:

“Una imagen vale más que mil palabras”

¿Cómo?

- Mantener el estado de la situación de las 3'S anteriores (estándar)
- Es mejor no ensuciar que limpiar
- Énfasis en controles visuales (colores, señales, etc.)
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.
- Creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.
- Requiere el establecer el cómo actuar para corregir anomalías.

Los beneficios que podríamos observar serían los siguientes:

- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo de forma permanente.
- Los técnicos y asesores aprenderán a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir accidentes o riesgos laborales innecesarios.



Figura 8 ejemplo de seiketsu

SHITSUKE

La implementación de esta última s consistiría en:

- Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas.
- Hacer de la organización, orden, limpieza una práctica diaria asumida por todos.
- La realización de evaluaciones periódicas ayudaría a identificar desviaciones y nuevas oportunidades de mejora.
- Asumir el compromiso de todos para mantener y mejorar el nivel de organización, orden y limpieza.

Algunos pasos para crear disciplina:

- Uso de ayudas visuales.
- Recorrido de las áreas por parte de los encargados.
- Publicación de fotos del antes y después.
- Establecer rutinas diarias de aplicación como “5 minutos de 5’S” actividades mensuales, semestrales, etc.
- Realizar evaluaciones periódicas utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.



Figura 9 ejemplo de aplicación de shitsuke

Resultados

Al implementarse parte de la metodología 5’S en el área de servicio y taller se pudo observar grandes mejorías ya que desde el primer momento en que se habló con los técnicos y asesores para dar a conocer algunos cambios que se harían en su área de trabajo se vieron con actitud de poner de su parte tener su área de trabajo en mejores condiciones.

Hubo algunos contratiempos ya que el material que se solicitaba para seguir con el avance del proyecto no llegaba en tiempo y forma.

Algunas veces como había trabajo en exceso era imposible ordenar o limpiar en las horas acordadas los técnicos y asesores, pero inmediatamente después de desocuparse realizaban lo acordado para evitar que hubiera suciedad y así continuar con la implementación de la siguiente S.

Gracias al apoyo del encargado del área de servicio fue posible la colocación de carteles en puntos estratégicos del taller con el significado de cada ‘S’ para que no se les olvide que tienen el compromiso de mantener sus lugares de trabajo en buenas condiciones ya que tiene un beneficio tanto para ellos como para la empresa.

Se puede decir que tal vez no hubo un resultado de un 100% pero si tal vez de un 90% ya que hay algunas cuestiones que se pueden revisar para seguir haciendo mejorías.

A continuación se presentan algunas imágenes de los carteles colocados:



Figura 10 Lona Seiri



Figura 11 Lona Seiton



Figura 12 Lona Seiso

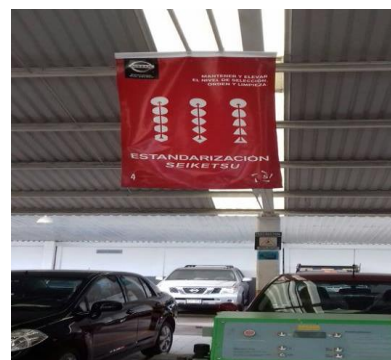


Figura 13 Lona Seiketsu

Conclusiones

Luego de la implementación de la metodología 5S en el área de servicio y taller ya que son las áreas más desorganizadas se logró alcanzar un ambiente laboral con mayor eficiencia, seguro para todos así como más comfortable.

Logrando así mayor espacio y organización de materiales, ordenes, herramientas.

- Ya que se dio a conocer al personal la importancia de la implementación de esta metodología dentro de su área de trabajo.
- Así como también se asignó a cada técnico y asesor actividades y roles para la limpieza de su área de trabajo ya quedando bajo su responsabilidad el hacerlo o no.

La efectividad de las 5'S es de óptimo rendimiento la implementación de todas las reglas seguidas con seriedad, dan como resultado alta eficacia y eficiencia con solo tener la disposición de todos los involucrados.

Los beneficios de la implantación de las 5'S se podrán notar en los niveles de productividad y calidad que se alcanza dentro de la empresa. Su mantenimiento residirá en la disciplina y consistencia que se tenga para la mejora continua de cada una de las actividades que se desarrollan.

Pudiendo así notarse que si se trabaja en equipo se logran ver resultados rápidamente, solo es cuestión de que como empresa decidan mejorar su imagen, tratando siempre como prioridad a los clientes.

Agradecimiento

A Dios todo poderoso:

La presente memoria de estadias, se la dedico a dios por permitirme llegar a este dia tan importante para mí, por la linda familia que tengo, por darles salud, y no abandonarme cuando me siento sola, y por su grandiosa bondad con nosotros.

A mis padres:

Martin Nava Labra y Luisa Martinez Reza por su incondicional amor y ser mi apoyo, mi motor para seguir adelante, por confiar en mi ,gracias a ustedes soy una mejor persona ,todos mis logros son dedicados a ustedes incluyendo este, gracias por darme la oportunidad de seguir estudiando ya que no hay mejor regalo que me pudieran dar como una carrera profesional, se que no es nada facil el sacrificio que hacen por mi ya que a veces se quitan el bocado para darnoslo a mi y amis hermanos , pero se que al final habra una gran recompensa para nosotros ,prometo no defraudarlos ,si hay algo que pudiera pedirle a dios es que si acaso hay otra vida ustedes vuelvan a ser mis padres, los amo.

A mis hermanos:

Por su gran apoyo, sus consejos, su amor, por confiar en mí y demostrarme que es cierto la union hace la fuerza, ya que en los momentos más dificiles siempre estamos juntos, los amo hermanos este triunfo tambien es dedicado para ustedes: Ana, Monica, Carmen, Imelda, Samuel, Leticia, Aneth, Ana Luisa, Aleida y Diego.

A mis sobrinos:

“Aun no tengo la dicha de ser madre, pero tengo la bendicion de ser tia” gracias por su gran cariño y amor:

Melanie Betzaide, Gerardo, Leslie Naomi, Sandra Valeria y Julissa.

A mi asesor academico:

Miguel Angel León Acevedo por su apoyo para la realización de mi memoria de estadias, por sus consejos, por dedicar de su valioso tiempo a este proyecto.

A mi revisor tecnico:

Ignacio Toledo Herrera por su apoyo para que yo pudiera realizar mi memoria de estadias, por sus buenos consejos, por que aparte de ser mí maestro también lo considero un amigo.

Anexos



Figura 14 Fachada principal de la empresa



Figura 15 Entrada área de servicio



Figura 16 Área de servicio (recepción de unidades)



Figura 17 Área de autos en proceso



Figura 18 Área de colocación de autos terminados

Referencias

Defeo, J. (2008). *Método Juran*. México: Mc Graw Hill.

Dorbessan, J. (2000). *Las 5S, herramientas de cambio*. Argentina: Universidad Tecnológica Nacional.

Rosas, J. (12 de Febrero de 2017). *La seguridad, la prevención y la salud ocupacional de Chile*. Obtenido de https://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm

Senlle, A. (1994). *Enciclopedia de Excelencia y Calidad Total*. España: Gestion 2000.

Implementación y control de puntos críticos del etiquetado en Trajes Inigualables S.A. de C.V

RAMOS-CELEDONIO, Beatriz*†, KIDO-MIRANDA, Juan Carlos, ONOFRE-ROMAN, Carlos Alejandrino y RABADÁN-MIRANDA, Luis Antonio

Instituto Tecnológico de Iguala. Iguala - Taxco, Adolfo Lopez Mateos, 40030 Iguala de la Independencia, Gro

Recibido Abril 25, 2017; Aceptado Junio 16, 2017

Resumen

La presentación en la empresa TRAJES INIGUALABLES S.A DE C.V es de vital importancia ya que es la base principal para obtener la aceptación de los modelos ante eso el departamento de producto terminado es el área encargada de darle el toque final a cada prenda tomando siempre en cuenta los deseos del cliente principal generador de trabajo no solo para la empresa sino también para sus trabajadores. Es por todo esto que se busca mejorar día con día la calidad del trabajo que se realiza. Por lo tanto durante la observación que se llevó a cabo durante mi estadía observe y analice la manera en que se lleva acabo el método de trabajo desde como inicia el proceso de revisado final de las prendas hasta su embarque. En este trabajo se realiza la propuesta la forma de arrancar de raíz el problema que ocurre en algunas ocasiones en el etiquetado de prendas, con un cierto número de recomendaciones para evitar se de este tipo de problemas, que no afectan demasiado a la empresa sin embargo impedir que se produzcan estos errores ayudaría a evitar retrasos y esfuerzo. Con todo esto se pretende estructurar un método que ayude a impedir errores con lo cual se ayudaría al trabajador para laborar sin contratiempos.

Calidad, etiquetado, método

Citación: RAMOS-CELEDONIO, Beatriz, KIDO-MIRANDA, Juan Carlos, ONOFRE-ROMAN, Carlos Alejandrino y RABADÁN-MIRANDA, Luis Antonio. Implementación y control de puntos críticos del etiquetado en Trajes Inigualables S.A. de C.V. Revista de Investigaciones Sociales. 2017, 3-8: 42-52

Abstract

The presentation in the company TRAJES INIGUELLES SA DE CV is of vital importance since it is the main base to obtain the acceptance of the models before that the finished product department is the area in charge of giving the final touch to each garment always taking into account The wishes of the main client generate work not only for the company but also for its workers. It is for everything that is sought better day with the day of the quality of the work that is done. Therefore during the observation that was carried out during my stay observe and analyze the way in which the method of work is carried out from the beginning of the process of final revision of the garments until its shipment. In this work is carried out the way to root out the problem that sometimes occurs in the labeling of garments, with a number of recommendations to avoid such problems, which do not affect the company too much however Prevent These errors occur help to avoid delays and effort. With everything that concerns to structure a method that helps to prevent errors with what is to help the worker to work without mishaps.

Quality, labeled, method

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: bety85.ramos@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El objetivo principal de este expuesto es encontrar y proponer una estrategia de mejora en el proceso de etiquetado en el área de almacén producto terminado de la empresa TRAJES INIGUALABLES S.A DE C.V con la cual se busca evitar errores que retrasen la entrega de las prendas.

Informando en el capítulo 1 la información de la empresa desde sus inicios, áreas con las que cuenta, visión, misión y políticas de calidad con las que trabaja.

Capítulo 2.-menciona cuales los problemas que se han ido presentando con las marcas que ahí se trabajan, porqué las deseamos reparar así como el objetivo que desea para llevar a cabo para que se evite la repetición de errores.

Capítulo 3.-en este apartado informo que es la calidad, la forma de asegurarla así como los principios de la calidad con los que trabaja la empresa TRAJES INIGUALABLES S.A DE C.V.

Capítulo 4.- desarrollo del tema en el cual menciono los requerimientos del cliente, la cantidad y la forma de auditar las prendas, el proceso de etiquetado y el almacenaje del producto para su embarque.

Con todo lo realizado anteriormente se identificó la causa del mal etiquetado en las prendas así como las recomendaciones que se necesitan para evitar que se repita el problema.

Justificación

Ante el hecho que ha ido teniendo la empresa de ir creciendo a través del tiempo y que ha aumentado la producción adquiriendo enormes pedidos, la maquinaria se ha ido dejando en el olvido pues estas no son tan modernas como se desean lo cual impiden cumplir con las tareas de una forma normal evitando que fluya el proceso de una manera rápida y precisa.

También así aunque cuenta con un cierto número de trabajadores, no a todos es posible poner a cargo en una máquina de etiquetado pues no todos cuentan con la precisión o habilidad para operarla, teniendo que ser uno el que se encargue de ello.

El deseo de realizar este proyecto es para lograr el trabajo de un etiquetado el cual se lleve a cabo sin repetición evitando un doble esfuerzo y reduciendo tiempo y a la vez aumentando la calidad que el cliente necesita.

Problema

“TRAJES INIGUALABLES S.A DE C.V”, empresa dedicada a la elaboración de la confección los cuales se caracterizan por su elección de materia, trabajo y entrega de la mejor calidad la cual se ve reflejada en sus prendas.es así como influye de una manera significativa el área de almacén de producto terminado lugar donde se le da el toque final al proceso y con ello la satisfacción del cliente.

Ante el suceso de un mal etiquetado problema que no afecta gravemente a las prendas sin embargo la idea de buscar la causa para erradicarla de raíz es de vital importancia pues se evitaría el desgaste del trabajador al realizar el mismo trabajo dos veces y a su vez ayudaría a la entrega del producto en el tiempo indicado.

Para tal investigación se observó al trabajador, medio ambiente maquinaria método medida y materiales que son relevantes para llevar a cabo este trabajo y probables causantes de un mal etiquetado.

El proyecto nace con la intención de cumplir con los requerimientos del cliente pues este es el principal proveedor de trabajo al cual es importante agradar cumpliendo con sus necesidades como son la calidad y eficiencia que desea recibir.

Hipótesis

Llevar acabo el posicionamiento correcto del etiquetado utilizando un material de calidad ayudaría a realizar el trabajo una sola vez evitando un retrabajo por parte del personal que labora así como un daño al material utilizado.

De otra forma si el material que será utilizado para la etiquetación de las prendas no es el correcto al manipularse se dañara y no se lograra su posicionamiento en la prenda logrando así el desprendimiento de estas.

Objetivos

Objetivo General

Observar, analizar y encontrar la causa de un mal etiquetado que se produce en el área de producto terminado para mejorar el funcionamiento interno evitando así un retrabajo

Objetivos específicos.

-Emplear un método que recuerde utilizar la orden de maquila la cual hace referencia sobre las etiquetas que debe portar cada pedido.

-Revisar cada máquina para conocer el tiempo de vida que ha brindado y posteriormente un informe específico sobre los detalles que esta requiera para su conservación.

-Dar a conocer al personal sobre el uso correcto de la máquina de etiquetado para lograr un buen uso y manejo que esta necesite. Así como informar cuando de señales de algún defecto que pudiera mostrar durante su uso evitando un daño total.

- Una vez recibida la orden de corte analizarla junto con el material que el cliente haya enviado para determinar qué tipo de etiquetas llevara y el lugar exacto donde serán colocadas.

-Eliminar deficiencias en la comunicación entre almacén y diseño.

Marco Teórico

Que es la calidad

La calidad de un producto o servicio es su capacidad para satisfacer las necesidades, los requerimientos y las expectativas de los clientes (Schroeder, 2011). La calidad comprende características técnicas, como rendimiento, confiabilidad, durabilidad, capacidad de servicio y conformidad con los estándares y especificaciones, pero además características muy subjetivas como sensación, sonido, estilo, olor, etc (Chua, 2007). En cuanto a un proceso la calidad es la capacidad para elaborar productos o prestar servicios con las características prevista

Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad, se puede definir como el esfuerzo total para plantear, organizar, dirigir y controlar la calidad en un sistema de producción con el objetivo de dar al cliente productos con la calidad adecuada (Gaither, 1999).

Es simplemente asegurar que la calidad sea lo que debe ser.

En las industrias manufactureras se crearon y refinaron métodos modernos de aseguramiento de la calidad.

La introducción y adopción de programas de aseguramiento de la calidad en servicios, ha quedado a la zaga de la manufactura, quizá tanto como una década.

Aseguramiento de la calidad en manufactura: Garantizar la calidad de manufactura está en el corazón del proceso de la administración de la calidad. Es en este punto, donde se produce un bien o servicio, donde se "inter construye" o incorpora la calidad.

Gestión de calidad

(Lindsay, 2005) Un sistema de gestión de la calidad (SGC) es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, la información de la organización de manera práctica y coordinada que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.¹

En otras palabras, un sistema de gestión de la calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos (recursos, procedimientos, documentos, estructura organizacional y estrategias) para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización.

Principios de la gestión de calidad

Los **ocho principios de gestión de la calidad** son el marco de referencia para que la dirección de cada organización guíe a la misma, orientándola hacia la consecución de la mejora del desempeño de su actividad.

Los **principios de gestión de la calidad** se derivan de la experiencia colectiva y del conocimiento de los expertos internacionales que participan en el Comité Técnico ISO / TC 176 – Gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad, responsable del desarrollo y mantenimiento de las normas ISO 9000 (ISO, 2015).

Los ocho principios de gestión de la calidad son los siguientes:

Enfoque al Cliente

“Las organizaciones dependen de sus clientes, y por lo tanto deben comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes”.

La empresa debe tener claro que las necesidades de sus clientes no son estáticas, sino dinámicas y cambiantes a lo largo del tiempo, además de ser los clientes cada vez más exigentes y cada vez está más informado. Por ello, la empresa no sólo ha de esforzarse por conocer las necesidades y expectativas de sus clientes, sino que ha de ofrecerles soluciones a través de sus productos y servicios, y gestionarlas e intentar superar esas expectativas día a día.

Liderazgo

“Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización”.

Participación del personal

“El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización”.

La motivación del personal es clave, así como que una organización disponga de un plan de incentivos y de reconocimientos. Sin estas dos acciones, difícilmente una organización podrá conseguir el compromiso del personal

Enfoque basado en procesos

“Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso”.

El cambio reside en la concepción de “organización”. Ha dejado de ser una organización por departamentos o áreas funcionales para ser una organización por procesos para poder crear valor a los clientes.

Enfoque de sistema para la gestión

“Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos”.

El fin último que se persigue es el logro de los objetivos marcados. Para ello será necesario que la organización detecte y gestione de manera correcta todos los procesos interrelacionados.

Mejora continua

“La mejora continua del desempeño global de una organización debería ser un objetivo permanente de ésta”.

Esa mejora continua de los procesos se consigue siguiendo el ciclo PCDA del Dr. E. Deming: Planificar – Desarrollar – Controlar – Actuar, para mejorar.

Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

“Las decisiones se basan en el análisis de los datos y la información”.

Lo que no se puede medir no se puede controlar, y lo que no se puede controlar

Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

“Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor”.

Es necesario desarrollar alianzas estratégicas con los proveedores para ser más competitivos y mejorar la productividad y la rentabilidad. En las alianzas, gana tanto la organización como los proveedores.

La adopción de un sistema de gestión de la calidad (y de sus principios) debería ser una decisión estratégica que tome la dirección de cada organización. El diseño y la implementación de un sistema de gestión de la calidad de una organización está influenciado por la naturaleza de cada organización, por sus necesidades, por sus objetivos particulares, por los servicios que proporciona, por los procesos que emplea y por el tamaño y la estructura de la misma. El éxito de una organización se logra mediante la implantación y mantenimiento de un sistema de gestión de calidad diseñado para mejorarlo continuamente.

La aplicación de los principios de la gestión de la calidad no sólo proporciona beneficios directos sino que también hace una importante contribución a la gestión de costos y riesgos.

Diagrama de causa- efecto

(Guajardo, 1996) El Diagrama Causa – Efecto también es conocido como Diagrama de Espina de Pescado, por su similitud al esqueleto de un pez (ver fig. 1), o Diagrama Ishikawa en honor al Profesor Kaoru Ishikawa, quien lo desarrolló en 1943. Esta herramienta se utiliza para identificar las causas potenciales de un problema específico del proceso. Se deben incluir las causas y la pregunta sobre el porqué de ellas. Estas causas se representan de más general a más particular en las “espinas del pescado” de manera de organizar y mostrar gráficamente todas las causas del problema en particular, hasta encontrar la causa raíz del problema que es la que se debe solucionar

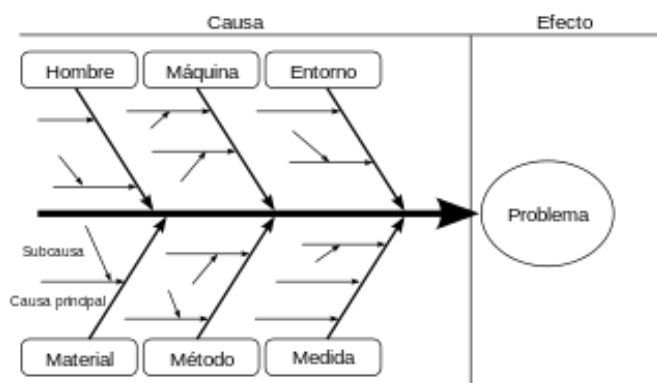


Figura 1 Composición de un diagrama de pescado

Esta herramienta tiene la ventaja de permitir visualizar de una manera rápida y clara la relación que tiene cada una de las causas con las demás razones que inciden en el origen del problema. En algunas oportunidades son orígenes independientes y en otras, existe una íntima relación entre ellas, las que pueden estar actuando en cadena. Además, permite encontrar causas de problemas que son de difícil detección.

La mejor manera de identificar las causas del problema a analizar, es a través de una tormenta o Lluvia de Ideas en la que todos los miembros del proceso presentan sus ideas y opiniones sobre el origen de la raíz del problema, para luego agrupar estas ideas en categorías y completar con ellas el diagrama Causa – Efecto o diagrama de Ishikawa.

Se debe asegurar que el análisis se realice con profundidad de manera que permita determinar la verdadera causa raíz del problema y evitar un entendimiento superficial del mismo. Para esto se pregunta el “¿por qué?” para cada una de las causas que se presenten en la lluvia de ideas hasta que se encuentre la causa raíz del problema en 52 análisis. Esta herramienta es especialmente útil cuando los problemas involucran factores humanos o interacciones entre personas.

Que es una etiqueta

El concepto de **etiqueta** tiene distintos usos y significados. Se trata de una **señal, marca, rótulo o marbete** que se adhiere a un objeto para su **identificación, clasificación o valoración**.

Las etiquetas comenzaron a utilizarse en la actividad comercial para describir el contenido de envases, recipientes y paquetes con mayor facilidad. Con el tiempo, más allá de su función básica de identificación, las etiquetas empezaron utilizarse como **objetos decorativos** con la intención de realzar la imagen del producto y resultar más atractivo para el consumidor.

En la actualidad, la "etiqueta" es una parte fundamental del producto, porque sirve para identificarlo, describirlo, diferenciarlo, dar un servicio al cliente y por supuesto, también para cumplir con las leyes, normativas o regulaciones establecidas para cada industria o sector. Suelen incluir un código de barras que contiene información cifrada para la gestión automática en depósitos y puntos de venta.

La etiqueta también puede permitir a los consumidores la participación de promociones y concursos.

Tipos de etiqueta

Etiqueta de Marca: Una marca ha sido siempre un signo de propiedad personal. Actualmente esta característica no ha cambiado; por tanto, el concepto de marca protege la propiedad del fabricante y se penaliza el uso indebido o la usurpación.

Objetivos de la marca

- Diferenciación respecto de la competencia.

- Ser un signo de garantía y calidad para el producto.

- Dar prestigio y seriedad a la empresa fabricante.

- Ayudar a que se venda el producto mediante la promoción.

- Posicionar el producto en la mente del consumidor.

Etiqueta Descriptiva: Es la que da información objetiva acerca del uso del producto, su hechura, cuidado, desempeño u otras características pertinentes, la etiqueta de productos nutricionales y medicamentos.

Objetivos

Identificar el producto para distinguirlo de los demás y proporcionar información acerca de él para que tanto el vendedor como el consumidor conozcan la calidad y el servicio del mismo

Elementos de la etiqueta

En la amplia diversidad de los productos, las inscripciones (etiquetas) deben cumplir (con letras claras y fácilmente legibles) una serie de requisitos

- Marca registrada.

- Nombre y dirección del fabricante.

- Denominación del producto y naturaleza del mismo.

- Contenido neto y, en su caso, el peso drenado.

- Número de registro en la Secretaría de Salud.

- Composición del producto (lista de ingredientes ordenados según su pro porción).

- Código de barras.

- Aditivos (calidad y cantidad).

- Fecha de fabricación, de caducidad, etcétera.

- Campaña de conciencia ecológica y protección al ambiente.

Etiqueta de Grado: Es un tipo especial de etiqueta que identifica la calidad juzgada del producto mediante una letra, un número o una palabra.

Metodología de Investigación

Metodo de campo

Tipo de Investigación

Se utilizo el método de investigación de campo ya pude observar la forma de trabajo asi como la problemática que se presentaba en ese momento de esa forma se pudo buscar las posibles causas de problema asi como la forma de actuar para resolverlo.

Métodos Teóricos

La calidad de un producto o servicio es su capacidad para satisfacer las necesidades, los requerimientos y las expectativas de los clientes. La calidad comprende características técnicas, como rendimiento, confiabilidad, durabilidad, capacidad de servicio y conformidad con los estándares y especificaciones, pero además características muy subjetivas como sensación, sonido, estilo, olor, etc. En cuanto a un proceso la calidad es la capacidad para elaborar productos o prestar servicios con las características prevista.

Desarrollo de la Implementación y control de puntos críticos del etiquetado en Trajes Inigualables, S.A. de C.V.

Area de almacen (producto terminado)

Esta área se destina al almacén de sacos y pantalones terminados; dispone de una superficie aproximada de 720m² y una altura promedio de 6 m distribuida en un 30% para productos de exportación 20% a producto devuelto (perdidas) y el resto para el producto para trabajo y su posterior despacho de las prendas, en esta área laboran 7 personas que son las encargadas de preparar el material para su embarque

Funciones del almacén

- Auditar las prendas que serán entregadas

- Salvaguardar el producto terminado

- Realizar la colocación de etiquetados necesarios

- Coordinar la entrega del producto

Estructura y organización de almacen (producto terminado)

La administración del área de almacén producto terminado requiere de personal operativo y administrativo para alcanzar cada una de las metas establecidas y compromisos adquiridos y sobre todo para cumplir con los objetivos de la empresa

Personal administrativo

El personal administración es el encargado de velar porque se cumplan todas las actividades de trabajo como son:

- Mantener ordenado el almacén
- La recepción, almacenaje y distribución de las prendas
- Elaboración de facturas
- Llevar el control de existencias
- Verificar que el producto este bien empacado
- Coordinar las entregas del producto con fechas y horarios establecidos

Personal operativo

Se encargan de:

- Auditar las prendas necesarias para la aprobación del cliente
- Mantener la limpieza del área

- Cumplir con la formas de trabajo como separar por talla o color cada prenda
- Contar el producto a la hora de llegada
- Colocar etiquetas en caso de que lo requiera el producto
- Poner cubre polvo para la protección del producto
- Colaborar con las entregas del producto según fecha y hora establecida

Tabla de auditoria

Una de las políticas de calidad de la empresa TRAJES INIGUALABLES S.A DE C.V tiene como objetivo primordial la mejora continua, Reflejada en la calidad de sus prendas es por ello que se analiza un cierto número de prendas dependiendo del pedido para ofrecerle un buen producto a sus clientes provocando su satisfacción. Para ello existe una atabla auditora que los integrantes de la sección de revisado final cumplen cabalmente ayudando a evitar que exista algún tipo de falla.(Vease tabla 1)

TABLA DE AUDITORIA			
TOTAL DE PRENDAS A AUDITAR	MUESTRAS A AUDITAR	No DE PRENDAS CONFALLAS CRITICAS PERMITIDAS	No DE PRENDAS CON FALLAS MENORES PERMITIDAS
0-50	TODAS	0	3
51-100	10	0	6
101-300	20	0	9
301-500	30	0	15
501-600	50	0	30
601-1000	100	0	36
1001-1500	130	0	60
1501-2000	280	2	90
2001-10000	310	2	100

Tabla 1 tabla auditora

Una vez realizado la inspección del saco este pasa al área de etiquetado que es el lugar donde se le agrega el nombre de la marca, Mario Puccini en este caso. Para llevar a cabo este proceso el área diseño es la encargada de crear un figurín (fig 2) en el que se describe como y donde debe ir cada etiqueta con ello se busca que el trabajador obtenga la información necesaria sobre el trabajo que realiza.

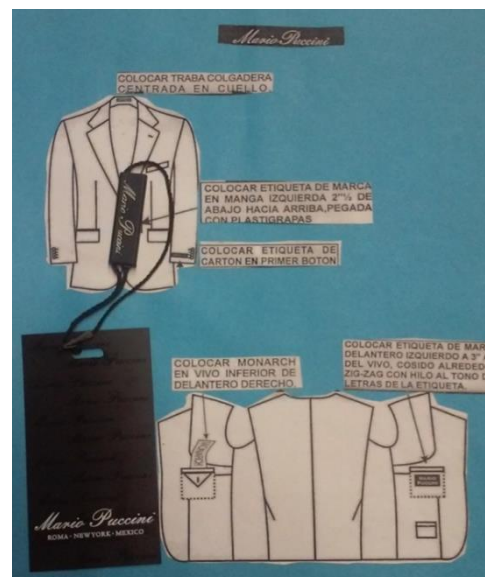


Figura 2 Hoja de figurín con requisitos que llevara el traje

Proceso de etiquetado

Para llevar a cabo el proceso de etiquetado (vea fig 3, 4, 5, 6) el trabajador debe analizar minuciosamente el figurín para conocer con exactitud el lugar donde será colocada la etiqueta. Una vez analizada la hoja de figurín el operario se encarga de cumplir el proceso de etiquetado así también de separar por orden o color según sea el caso.



Figura 3 Operario analizando área etiquetar



Figura 4 Posicionamiento de saco



Figura 5 etiquetando el saco



Figura 6 Revisado del etiquetado

Realizada la operación de etiquetado este se le agrega un número de folio para posteriormente ser acoplado con su pieza correspondiente.

Preparación del traje

-Se separa por orden de maquila y si existen varios colores se separa por color.

-Posteriormente va al área de etiquetado para la colocación de su marca así también se le agrega un número de folio.

-Se ubica con su color correspondiente.

-Se entalla (36, 38,40.....según la tallas que piden)

-Una vez estando en la talla correspondiente se le coloca su etiqueta colgante el cual cuenta con código de barra y precio

-Se le introduce botón de repuesto (dependiendo si lo lleva)

-Una vez teniendo completa la orden se procede al acoplamiento, (buscar su pantalón de acuerdo al número de folio) y se unen.

-Le es colocado un cubre polvo que le servirá durante el proceso de embarque para evitar manchas, polvos o accidentes que le puedan ocurrir durante el transcurso.

-Para finalizar se verifica por talla para saber si está completo y queda listo para el embarque.

Resultados

De esta forma, se realizó el Análisis Causa – Efecto para determinar la causa raíz del problema que se presenta el etiquetado en el área de producto terminado de la empresa TRAJES INIGUALABLES S.A DE C.V

Para construirlo se utilizó una lluvia de ideas que se obtuvo de las entrevistas con el personal que labora en el lugar así como del supervisor encargado mencionándose las siguientes vea fig7:

- Se mencionó que no se le realiza inspección a las maquinas así como su larga existencia que llevan las maquinas.

- desean contar con capacitaciones que los ayude a conocer el uso de las maquinas

- El lugar no es el esperado pues no está acondicionado para llevar un buen proceso.

- No hay un interés por el lugar por parte de los responsables.

- No hay la comunicación suficiente con el personal entre un área y otra.

- Falta de interés por parte de los trabajadores.

- Los materiales son de baja calidad.
- No existen incentivos el cual los motive a mejorar.

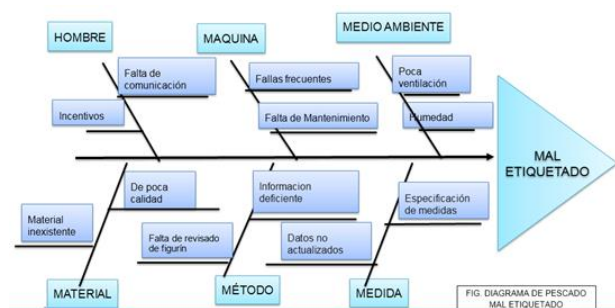


Figura 7 diagrama de pescado con las causas de un mal etiquetado

Conclusiones

La calidad es uno de los principales que se tienen dentro de la empresa TRAJES INIGUALABLES S.A de C.V., pues está enfocado en el cliente buscando siempre ser el líder dentro del ramo de la manufactura.

La realización del proyecto es para establecer un método que evite algún tipo de error a la hora del proceso de etiquetado ya que se han producido pequeños errores que no deberían de existir pero que se llegan a dar en esa área de trabajo.

Mediante el análisis de las posibles causas de los errores en el etiquetado se detectó la falta de comunicación entre el área de diseño y producto terminado lo cual genera roces entre ambas áreas pues al proponer actualizar los datos que se realizan en diseño estos no son tomados en cuenta.

Otra de las causas por las que se ve afectada por sus herramientas de trabajo como en el caso de las maquinas etiquetadoras que han sido utilizadas durante varios años y que es necesario actualizar para que haya una forma más rápida de trabajar.

No existe algún tipo de incentivo para el trabajador para que lo interese en realizar el proceso con entusiasmo.

Agradecimiento

Doy las gracias de antemano a la Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero quien se ha esforzado en sacar adelante a todo alumno que como yo tiene el deseo de superarse.

Al ingeniero Juan Carlos Kido Miranda quien acepto ser mi asesor académico el cual me ha brindado de sus conocimientos para poder desarrollarme en la empresa trajes inigualables pues me ha brindado su apoyo y confianza.

Referencias

- Chua, R. (2007). *Método Juran*. México: Mc Graw Hill.
- Gaither, N. (1999). *Administración de producción y operaciones*. México: THOMSON.
- Guajardo, E. (1996). *Administración de la calidad total*. México: PAX.
- ISO. (2015). *ISO 9000*. Ginebra: ISO 2015.
- Lindsay, W. (2005). *Administración y control de la calidad*. México: THOMSON.
- Schroeder, R. (2011). *Administración de operaciones*. México: Mc Graw Hill.

El impacto de la comunicación para la prevención de la diabetes en el adulto mayor

PONCE-CONTRERAS, María Guadalupe*†, COVARRUBIAS-SOLÍS, Irma Fabiola, MUÑOZ-MORALES, Alejandra, NUNCIO-DOMÍNGUEZ, José Luis y ZAMORA-MORENO, Perla Elizabeth

Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Alvaro Obregon 64, Centro, Centro Historico, 78300 San Luis, S.L.P.

Recibido Abril 4, 2017; Aceptado Junio 7, 2017

Resumen

El número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. El tratamiento de la diabetes mellitus se basa en tres pilares: dieta, ejercicio físico y medicación. Tiene como objetivo mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de la normalidad para minimizar el riesgo de complicaciones asociadas a la enfermedad. Esta investigación es considerada Diagnóstica, Exploratoria, y Descriptiva. El instrumento aplicado fue de tipo encuesta con 15 variables de medición ordinal con una escala tipo Likert, en donde se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración, de 5 rangos de frecuencia: 1 "Siempre", 2 "Casi Siempre", 3 "Regularmente", 4 "Casi Nunca" y 5 "Nunca", y dos variables nominales: nombre y sexo. La población y muestra. Las encuestas fueron aplicadas en la Casa de reposo La Gloria, ubicada en la ciudad de Ramos Arizpe, Coahuila, de 110 personas, de los cuales solamente se tomó una muestra del 40 por ciento (44) de la población total en el presente año, aplicándose los días 15, 16 y 17 de mayo. Resultados: dentro de los resultados principales se identifican y focalizan una carencia de información sobre la enfermedad de la diabetes en el adulto mayor.

Diabetes, adulto mayor, prevención, enfermedades no transmisibles

Abstract

The number of people with diabetes has increased from 108 million in 1980 to 422 million in 2014. The treatment of diabetes mellitus is based on three pillars: diet, exercise and medication. It aims to keep blood glucose levels within normal range to minimize the risk of complications associated with the disease. This research is considered Diagnostic, Exploratory, and Descriptive. The instrument used was a survey type with 15 ordinal variables with a Likert scale, which specifies the level of agreement or disagreement with a statement of 5 frequency ranges: 1 "Always", 2 "Almost Always", 3 "Regularly", 4 "Almost Never" and 5 "Never", and two nominal variables: name and gender. The population and sample. Surveys were conducted at the La Gloria Rest Home, located in the city of Ramos Arizpe, Coahuila, with 110 people, of whom only 40 percent (44) of the total population was sampled this year, 15, 16 and 17 of May. Results: within the main results, a lack of information about diabetes disease in the elderly is identified and focused.

Diabetes, elderly, prevention, noncommunicable diseases

Citación: PONCE-CONTRERAS, María Guadalupe, COVARRUBIAS-SOLÍS, Irma Fabiola, MUÑOZ-MORALES, Alejandra, NUNCIO-DOMÍNGUEZ, José Luis y ZAMORA-MORENO, Perla Elizabeth. El impacto de la comunicación para la prevención de la diabetes en el adulto mayor. Revista de Investigaciones Sociales. 2017, 3-8: 53-65

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: mariaponce@uadec.edu.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014.

La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014.

La prevalencia de la diabetes ha aumentado con mayor rapidez en los países de ingresos medianos y bajos.

La diabetes es una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores.

Se estima que en 2012 la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes, y que otros 2,2 millones de muertes eran atribuibles a la hiperglucemia.

Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tienen lugar antes de los 70 años de edad. Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030.

La dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y la evitación del consumo de tabaco previenen la diabetes de tipo 2 o retrasan su aparición.

Se puede tratar la diabetes y evitar o retrasar sus consecuencias con dieta, actividad física, medicación y exámenes periódicos para detectar y tratar sus complicaciones.

En la presente investigación se desea conocer la problemática que se muestra en los adultos mayores en lo referente a las enfermedades crónico-degenerativas o enfermedades no transmisibles ENT, llamadas actualmente, como lo es la Diabetes Mellitus, y las posibles soluciones que se pueden otorgar en la prevención y tratamiento de esa enfermedad.

Se establecerán las condiciones de los pacientes que presentan ese mal y las causas que lo originan, así como el marco contextual en el que se desarrolla y los elementos que favorecen su presencia y permanencia.

La metodología que se llevó a cabo establece los índices cuantitativos de la investigación, lo que proporcionó los datos reales de la situación que se vive en torno a la enfermedad en cuestión.

El instrumento de medición que se empleó para conocer los resultados obtenidos se estableció de acuerdo a la tabla de Likert, en donde los parámetros se estandarizaron para obtener los datos obtenidos.

Al revisar la problemática en esta investigación, se enfrentó, que se pudo confirmar que fueron muchas situaciones que se dieron y que afortunadamente se pudieron salvar con la ayuda de autoridades específicas.

Justificación

La idea principal que se estableció durante el diseño de la presente investigación es la de conocer las condiciones clínicas que se otorgan al adulto mayor que padece Diabetes Mellitus y que le permitan alcanzar mejores condiciones y calidad de vida.

La intención de conocer esas condiciones es la de mejorar o establecer aquellas estrategias que favorezcan la formación de escenarios que ayuden a proporcionar la mejor opción para que los pacientes con esta enfermedad, tengan una condición diferente en su tratamiento y en su vida social.

Para sanar esa situación es necesario que las diferentes instancias gubernamentales pertenecientes al rubro de la salud, establezcan diferentes elementos que coadyuven a salvaguardar los espacios dedicados a la atención de los pacientes con esa enfermedad crónico-degenerativa que crece a pasos agigantados día con día.

Es alarmante conocer las cifras actuales en donde México está considerado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como uno de los países que figura en los primeros lugares en los adultos mayores que presentan la enfermedad de Diabetes Mellitus.

Lamentable es también que no se cree conciencia en la niñez mexicana sobre las causas y consecuencias de la enfermedad en cuestión, dado que si se tomaran las medidas necesarias, seguro es que no se tendría ese escalofriante dato sobre ese padecimiento irreversible.

Problema

Se pretende indagar la problemática que se muestra en los adultos mayores en lo referente a las enfermedades crónico-degenerativas como lo es la Diabetes Mellitus o enfermedades no transmisibles, y las posibles soluciones que se pueden otorgar en la prevención y tratamiento de esa enfermedad.

Hipótesis

Con el diseño, ejecución y focalización de todas las medidas preventiva de salud que se deben tomar en torno a la atención de los adultos mayores que padecen la enfermedad crónica degenerativa o enfermedades no transmisibles, como es la Diabetes Mellitus.

Objetivos

Objetivo General

Que se diseñen, ejecuten y focalicen todas las medidas de salud que se deben tomar en torno a la atención de los adultos mayores que padecen la enfermedad crónica degenerativa de la Diabetes Mellitus.

Objetivos específicos

Que se detecten las condiciones de atención a los adultos mayores que padecen Diabetes Mellitus.

Que se diseñen, ejecute y difundan en todos los medios de comunicación masiva los programas de prevención y cuidados en los adultos mayores que padecen Diabetes Mellitus.

Marco Teórico

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, en México se diagnosticaron 6.4 millones de personas con este padecimiento, que es una de las principales causas de muerte en nuestro país. Conoce cómo puedes prevenirla y controlarla.

El número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014.

La prevalencia de la diabetes ha aumentado con mayor rapidez en los países de ingresos medianos y bajos. La diabetes es una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores.

Se estima que en 2012 la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes, y que otros 2,2 millones de muertes eran atribuibles a la hiperglucemia. (OMS 2012). Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tienen lugar antes de los 70 años de edad. Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030.

La dieta saludable, la actividad física regular, el mantenimiento de un peso corporal normal y la evitación del consumo de tabaco previenen la diabetes de tipo 2 o retrasan su aparición.¹

Se puede tratar la diabetes y evitar o retrasar sus consecuencias con dieta, actividad física, medicación y exámenes periódicos para detectar y tratar sus complicaciones. La diabetes es una enfermedad crónica que se origina porque el páncreas no sintetiza la cantidad de insulina que el cuerpo humano necesita, la elabora de una calidad inferior o no es capaz de utilizarla con eficacia. La insulina es una hormona producida por el páncreas. Su principal función es el mantenimiento de los valores adecuados de glucosa en sangre. Permite que la glucosa entre en el organismo y sea transportada al interior de las células, en donde se transforma en energía para que funcionen los músculos y los tejidos. Además, ayuda a que las células almacenen la glucosa hasta que su utilización sea necesaria.

En las personas con diabetes hay un exceso de glucosa en sangre (hiperglucemia) ya que no se distribuye de la forma adecuada.

Los especialistas advierten que, si los pacientes no siguen el tratamiento adecuado los tejidos pueden acabar dañados y se pueden producir complicaciones muy graves en el organismo.

El momento de aparición de la enfermedad, así como las causas y síntomas que presentan los pacientes, dependen del tipo de diabetes:

Diabetes tipo 1: Las edades más recurrentes en las que aparece son la infancia, la adolescencia y los primeros años de la vida adulta. Acostumbra a presentarse de forma brusca y muchas veces independientemente de que existan antecedentes familiares.

Las causas de la diabetes tipo 1 son principalmente la destrucción progresiva de las células del páncreas, que producen insulina. Ésta tiene que administrarse artificialmente desde el principio de la enfermedad. Sus síntomas particulares son el aumento de la necesidad de beber y aumento de la cantidad de orina, la sensación de cansancio y la pérdida de peso a pesar del incremento de las ganas de comer (López Zarza, 1999).

Diabetes tipo 2: Surge generalmente en edades más avanzadas y es unas diez veces más frecuente que la anterior. Por regla general, la diabetes tipo 2 también está diagnosticada o la han padecido otras personas de la familia.

Se origina debido a una producción de insulina escasa, junto con el aprovechamiento insuficiente de dicha sustancia por parte de las células. Según qué defecto de los dos predomine, al paciente se le habrá de tratar con pastillas antidiabéticas o con insulina (o con una combinación de ambas).

En estos casos el paciente no suele presentar ningún tipo de molestia, ni síntoma específico, por lo que puede pasar desapercibida para la persona afectada durante mucho tiempo (González Álvarez, 2010).

Entre los principales síntomas de la diabetes se incluyen: Frecuencia en orinar (fenómeno de la cama mojada en los niños), sensación de hambre inusual, sed excesiva, debilidad y cansancio, pérdida de peso, irritabilidad y cambios del estado de ánimo. Sensación de malestar en el estómago y vómitos, vista nublada, cortaduras y rasguños que no se curan, o se curan lentamente, picazón o entumecimiento en las manos o los pies, infecciones recurrentes en la piel, la encía o la vejiga (cistitis), elevados niveles de glucosa en la sangre y en la orina.

Para la diabetes tipo 1 no existe ningún método eficaz de prevención por el momento. En cambio, está comprobado que la de tipo 2, que es la que aparece con más frecuencia, al estar relacionada con la obesidad se puede tratar de evitar en gran medida adoptando unos hábitos de vida saludables (Muñoz Govea, 2011).

Diferentes estudios han demostrado que la actividad física y la pérdida de peso previenen el desarrollo de diabetes en personas con predisposición a ésta, incluso en aquellas que ya presenten algún grado de alteración de la tolerancia a la glucosa (o prediabetes), además, en el recientemente publicado estudio *Predimed* se demuestra que la dieta mediterránea previene la enfermedad cardiovascular por lo que debería ser la dieta de elección.

Para prevenir las hipoglucemias en diabéticos se deben ajustar las dosis de los medicamentos a las necesidades reales, mantener un horario de comidas regular en la medida de lo posible, tomar cantidades moderadas de hidratos de carbono antes de realizar ejercicio, llevar siempre azúcar (Fernández Aguirre, 2011).

En cuanto aparezcan los primeros signos de hipoglucemia hay que tomar azúcar (2 o 3 terrones), galletas (de 3 a 5 unidades) o beber un vaso (150 ml) de alguna bebida que contenga hidratos de carbono de absorción rápida (jugos de frutas, refrescos de cola, etc.).

Los síntomas suelen pasar en 5 ó 10 minutos. Si la hipoglucemia es grave o la persona podría perder la conciencia, es necesario inyectarle una ampolla de glucagón por vía subcutánea (igual que la insulina) o intramuscular (en la nalga). El glucagón moviliza las reservas de glucosa del organismo y hace efecto en unos 10 minutos. Si no hay recuperación, el afectado debe recibir asistencia médica inmediata (Morales González, 2012).

La Diabetes Mellitus tipo 1 es mediada por procesos autoinmunes: Está causada por la destrucción autoinmune de las células del páncreas, representa la mayoría de los casos de diabetes mellitus tipo 1. Lo normal es que aparezca en niños o adultos jóvenes, pero también puede darse en otras edades, suele comenzar de forma brusca, los factores de riesgo no están bien definidos, pero se sabe que están implicados en su aparición factores genéticos, autoinmunes y ambientales, habitualmente el peso es normal o por debajo de lo normal, aunque la presencia de obesidad no es incompatible con el diagnóstico, los pacientes son propensos a sufrir otras alteraciones del sistema inmunitario.

Una minoría de los pacientes con diabetes tipo 1 desarrollan diabetes mellitus tipo 1 idiopática, de la cual se desconoce la causa que desencadena este subtipo que afecta principalmente a personas de origen africano y asiático.

En la idiopática, el factor hereditario tiene mucha importancia y no existen alteraciones del sistema inmunitario. Además, la necesidad de insulina puede aparecer o desaparecer.

Según la Federación Internacional de Diabetes, cada año se incrementa el número de personas que tienen diabetes tipo 1. Aunque las causas de este aumento no están claras, estiman que puede deberse a los cambios de los factores de riesgo medioambiental, a circunstancias durante el desarrollo en el útero, a la alimentación durante las primeras etapas de la vida o a infecciones virales (Guerra López, 2009).

Además, desde la Federación insisten en que estos pacientes pueden tener una vida normal si siguen el tratamiento combinando la administración diaria de la insulina con un seguimiento estrecho, ejercicio regular y dieta sana.

Diabetes Mellitus tipo 2: Aunque puede aparecer a cualquier edad, es habitual que comience en la edad adulta, después de los 40 años aunque hoy en día se está produciendo un aumento en jóvenes y niños. Se caracteriza por la resistencia a la insulina y usualmente se asocia a un déficit relativo de producción de esta hormona por el páncreas, la obesidad está presente en el 80 por ciento de los pacientes, el riesgo de desarrollar esta forma de diabetes aumenta con la edad, el peso y la falta de actividad física (García Gracia, 2006).

Es más frecuente en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional y en individuos con hipertensión o trastornos en el metabolismo de la grasas, representa el 90-95 por ciento del total de casos de diabetes mellitus, los pacientes no precisan insulina, aunque pueden requerirla para conseguir controlar el nivel de glucosa. Está frecuentemente asociada con una fuerte predisposición genética, aunque este factor es complejo y no está claramente definido. A diferencia de los pacientes con diabetes tipo 1, las personas con diabetes tipo 2 no suelen necesitar dosis diarias de insulina para sobrevivir. Sin embargo, en algunos casos se podría precisar insulina unida a una medicación oral, una dieta sana y el aumento de la actividad física.

Al igual que en la diabetes tipo 1, los casos de diabetes tipo 2 se están incrementando en todo el mundo. Las causas están relacionadas con los cambios de estilo de vida como consecuencia del desarrollo económico. Otras causas podrían ser el envejecimiento de la población, el incremento de la urbanización, los cambios de dieta y la disminución de la actividad (Narentes Ibarra, 1998).

El tratamiento de la diabetes mellitus se basa en tres pilares: dieta, ejercicio físico y medicación. Tiene como objetivo mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de la normalidad para minimizar el riesgo de complicaciones asociadas a la enfermedad. En muchos pacientes con diabetes tipo 2 no sería necesaria la medicación si se controlase el exceso de peso y se llevase a cabo un programa de ejercicio físico regularmente. Sin embargo, es necesaria con frecuencia una terapia sustitutiva con insulina o la toma de fármacos hipoglucemiantes por vía oral.

Fármacos hipoglucemiantes orales: Se prescriben a personas con diabetes tipo 2 que no consiguen descender la glucemia a través de la dieta y la actividad física, pero no son eficaces en personas con diabetes tipo 1.

Tratamiento con insulina: En pacientes con diabetes tipo 1 es necesario la administración exógena de insulina ya que el páncreas es incapaz de producir esta hormona. También es requerida en diabetes tipo 2 si la dieta, el ejercicio y la medicación oral no consiguen controlar los niveles de glucosa en sangre. La insulina se administra a través de inyecciones en la grasa existente debajo de la piel del brazo, ya que si se tomase por vía oral sería destruida en aparato digestivo antes de pasar al flujo sanguíneo. Las necesidades de insulina varían en función de los alimentos que se ingieren y de la actividad física que se realiza. Las personas que siguen una dieta estable y una actividad física regular varían poco sus dosis de insulina. Sin embargo, cualquier cambio en la dieta habitual o la realización de algún deporte exigen modificaciones de las pautas de insulina. La insulina puede inyectarse a través de distintos dispositivos:

Las jeringuillas tradicionales: Son de un solo uso, graduadas en unidades internacionales (de 0 a 40), plumas para inyección de insulina que son aparatos con forma de pluma que tienen en su interior un cartucho que contiene la insulina. El cartucho se cambia cuando la insulina se acaba, pero la pluma se sigue utilizando.

Las jeringas precargadas son dispositivos similares a las plumas, pero previamente cargados de insulina. Una vez que se acaba la insulina se tira toda la jeringa. El nivel de glucosa en sangre depende de la zona del cuerpo en que se inyecta la insulina. Es aconsejable que se introduzca en el abdomen, los brazos o muslos.

Penetra más rápidamente si se inyecta en el abdomen. Se recomienda inyectar siempre en la misma zona, aunque desplazando unos dos centímetros el punto de inyección de una vez a otra. Hay que evitar las inyecciones en los pliegues de la piel, la línea media del abdomen y el área de la ingle y el ombligo.

Cuando los pacientes tengan síntomas como necesidad constante de orinar, sed inusual, hambre extrema, pérdida inusual de peso, fatiga e irritabilidad extremas, infecciones frecuentes y/o visión borrosa, es necesario que acudan a la consulta del médico para que les realicen una determinación de glucemia (Ortega Patrón, 2000).

Tal y como especifica la coordinadora del Grupo de trabajo de Diabetes Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, la investigación en diabetes sigue actualmente varias líneas. La primera de ellas es la investigación en sistemas de páncreas artificial y células madre para el reemplazo de las células productoras de insulina. Esta terapia sería aplicable a los pacientes con diabetes tipo 1.

La segunda está orientada al desarrollo de insulinas cada vez mejores, de mayor duración y con un menor riesgo de hipoglucemia. Por último, los tratamientos que actualmente están disponibles para la terapia de la diabetes tipo 2 cada vez tienen menos efectos secundarios y además ayudan a reducir el peso, que es un problema que con frecuencia coexiste con la diabetes tipo 2.

Metodología de Investigación

En este tercer capítulo se verá el tipo de investigación llevada a cabo, los alcances del instrumento aplicado, así como también la extensión de la muestra encuestada; asimismo, se detalla el instrumento diseñado sobre la información que se tiene de la prevención y atención de la Diabetes Mellitus.

Alcance y diseño de la investigación Esta investigación es considerada Diagnóstica, Exploratoria, y Descriptiva y se identifican y focalizan una carencia de información sobre la enfermedad de la diabetes en el adulto mayor. Es exploratoria porque tiene como objetivo abordar una situación incómoda y que genera una decadencia en la calidad de vida de los ancianos. Asimismo, se establece que es diagnóstica porque dará a conocer las condiciones que imperan en el contexto estudiado y arrojará resultados reales y no siempre evidentes (Sampieri, 2010). En la investigación llamada exploratoria la finalidad es que se pretende visualizar, identificar y aplicar herramientas diseñadas para la prevención y atención de la Diabetes Mellitus, teniendo siempre en cuenta el medio en el que se desarrollan, los medios con los que cuentan y la manera en la que favorece o perjudica en su calidad de vida.

En las investigaciones descriptivas, llamadas también investigaciones diagnósticas se conocen los datos que requerimos para llevarlas a cabo y de esta manera conocer las limitantes o bondades que se pueden presentar en la atención de la Diabetes Mellitus.

Participantes, población y muestra: Las encuestas fueron aplicadas en la Casa de reposo La Gloria, ubicada en la ciudad de Ramos Arizpe, Coahuila, en el presente año, aplicándose los días 15, 16 y 17 de mayo. Durante su desarrollo no hubo ningún incidente, los encuestados fueron tres grupos de adultos mayores y contestaron el instrumento despejándose todas las dudas de la manera más sencilla y auxiliando a aquellos que no saben leer ni escribir.

La población de la institución de descanso a encuestar es de 110 personas, de los cuales solamente se tomó una muestra del 40 por ciento de la población total arrojando un diagnóstico.

Una muestra es una representación significativa de las características de una población, que estudiamos los elementos de un conjunto poblacional mucho menor que la población global, es una colección de algunos elementos de la población, pero no de todos, Mariño (1999).

Instrumento de la recopilación de datos: La recopilación de datos implica tres actividades: seleccionar un instrumento de medición, aplicar y preparar las mediciones obtenidas, también se le llama codificación de datos (Sampieri, 2010). Toda investigación o instrumento de recolección de datos debe reunir con dos requisitos o elementos importantes: la confiabilidad (objetividad y veracidad de los resultados) y la validez (se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir) (Sampieri, 2010). El instrumento aplicado de tipo encuesta con escala nominal y otra ordinal, la primera con dos variables y la segunda con 15 ítems pues consiste en clasificar objetos o fenómenos, según ciertas características, tipologías o nombres, dándoles una denominación o símbolo, sin que implique ninguna relación de orden, distancia o proporción entre los objetos o fenómeno, y ordinal llamada también escala de orden jerárquico, con ella se establecen posiciones relativas de los objetos o fenómenos en estudio, respecto a alguna característica de interés, sin que se reflejen distancias entre ellos, y de Likert en donde se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración, de 5 rangos de frecuencia: 1 "Siempre", 2 "Casi Siempre", 3 "Regularmente", 4 "Casi Nunca" y 5 "Nunca". Esta escala describe variables de naturaleza categórica que difieren en cualidad más que en cantidad (Salkind, 1998: 113), permite descubrir distintos niveles de opinión, contando con un rango de respuestas que permitan identificar fácilmente las áreas de mejora, recoge las opiniones de los encuestados respecto a la calidad de un servicio, como es el de salud pública.

Resultados

Se realizó el alpha de Crombach obteniendo un 83% de confiabilidad, enseguida se procesaron los datos señaléticos y el instrumento que se utilizó exprofeso para esta investigación en el nivel descriptivo: frecuencias y porcentajes, a continuación se presentan los resultados obtenidos de dicho procesamiento estadístico

En el nivel descriptivo en cuanto al sexo el 60% corresponde a mujeres y el resto (40%) al género masculino, siendo el sexo femenino de mayor predominio

¿Conoce la enfermedad de Diabetes Mellitus?

El 63% indicó que siempre, el 11% dijo que casi siempre, el 9% señaló que regularmente, el 10% dio a conocer que casi nunca y el 7% restante dijo que nunca. En esta cuestión, se desprende que la mayoría sí conoce la enfermedad y su existencia en la población.

¿Conoce los síntomas de la Diabetes Mellitus?

El 54% dijo que siempre, el 12% señaló que casi siempre, el 14% dijo que regularmente, el 18% indicó que casi nunca y el 2% restante dijo que nunca. La mayoría de las personas coincidió en señalar que sí conoce los síntomas de la Diabetes Mellitus.

¿Existe algún otro tipo de Diabetes?

El 66 por ciento dijo que siempre, el 13% dijo que casi siempre, el 9% indicó que regularmente, el 9% señaló que casi nunca y el 3% dijo que nunca. Así y de acuerdo a las cifras establecidas, la mayoría de los encuestados dijo que sí existe algún otro tipo de Diabetes.

¿Alguien de su familia padece Diabetes Mellitus?

El 59% dijo que siempre, el 14% manifestó que casi siempre, el 12% dijo que regularmente, el 13% dio a conocer que casi nunca y el 2% dijo que nunca. Lo anterior señala que la mayoría de los encuestados sí tiene familiares que padece esa enfermedad.

¿Padece usted la enfermedad de Diabetes Mellitus?

El 63% dijo que siempre, el 12% dijo que casi siempre, el 10% indicó que regularmente, el 11% dijo que casi nunca y el 4% dio a conocer que nunca, por lo que la mayoría de los encuestados padece esta enfermedad crónico degenerativa.

¿Conoce usted instituciones que se encargan de la atención de la Diabetes Mellitus?

El 81% dijo que siempre, el 12% dijo que casi siempre, el 2% indicó que regularmente, el 1% dijo que casi nunca y el 4% externó que nunca. Así, se desprende que sí existen y se conocen instituciones de salud que se encargan de la atención de la Diabetes Mellitus lo que se traduce en atención a esa enfermedad.

¿Conoce usted programas que se llevan a cabo para tratar médicamente a la Diabetes Mellitus?

El 12% dijo que siempre, el 11% señaló que casi siempre, el 14% indicó que regularmente, el 34% dijo que casi nunca y el 29% manifestó que nunca, lo que indica que la mayoría no conoce programas para tratar médicamente a la Diabetes Mellitus.

¿Conoce especialistas médicos que atienden la Diabetes Mellitus?

El 34% dijo que siempre, el 12% señaló que casi siempre, el 13% dijo que regularmente, el 23% manifestó que casi nunca y el 18% dijo que nunca. La mayoría de los encuestados coincidió en señalar que sí conoce especialistas médicos que atienden la enfermedad en mención, lo que nos da un parámetro para colocar la atención a pacientes con Diabetes como buena.

¿Conoce usted información sobre cómo tratar la Diabetes Mellitus?

El 9% dijo que siempre, el 12% manifestó que casi siempre, el 13% dio a conocer que regularmente, el 23% dijo que casi nunca y el 43% dijo que nunca. La mayoría coincidió en señalar que no conoce la información suficiente para tratar la Diabetes Mellitus, lo que se traduce en un alto riesgo de salud toda vez que se sabe que es una enfermedad crónica degenerativa que conlleva un fatal desenlace.

¿Existen cuerpos voluntarios en su comunidad que se dediquen a atender a personas con Diabetes Mellitus?

El 12% dijo que siempre, el 12% indicó que casi siempre, el 17% dio a conocer que regularmente, el 34% señaló que casi nunca y el 25% restante dijo que nunca. No existen cuerpos voluntarios en la comunidad que se dediquen a atender a personas con Diabetes Mellitus; lo ideal sería que sí existieran pues evidentemente se convertirían en gran ayuda sobre todo porque ayudarían a llevar de mejor manera esa enfermedad crónica degenerativa actual.

¿Es económico el medicamento para controlar la Diabetes Mellitus?

El 12% de los encuestados dijo que siempre, el mismo número dijo que casi siempre, el 13% señaló que regularmente, el 34% manifestó que casi nunca y el 29% dijo que nunca. De lo anterior se desprende que el medicamento para controlar la Diabetes Mellitus no es económico, lo que supone una carga adicional al gasto público en materia de salud, siendo un rubro sumamente delicado y al que se debe dar la prioridad necesaria.

¿Existen visitas domiciliarias a pacientes que padecen Diabetes Mellitus?

El 14% dijo que siempre, el 7% indicó que casi siempre, el 12% manifestó que regularmente, el 23% dijo que casi nunca y el 44% dio a conocer que nunca. No existen visitas domiciliarias a pacientes que padecen Diabetes Mellitus lo que supone una saturación de personas que aquejan esta enfermedad y una insuficiencia de recursos médicos, lo que se traduce en una deficiente atención de salud siendo los afectados los pacientes.

¿Conoce algún programa preventivo para la Diabetes Mellitus?

El 9% dijo que siempre; el 8% señaló que casi siempre, el 10% dijo que regularmente, el 34% manifestó que casi nunca y el 39% dio a conocer que nunca conocen programas preventivos para la diabetes mellitus. La participación de las instancias sanitarias requeridas debe ser continua y permanente toda vez que la ciudadanía no conoce programas preventivos para la Diabetes Mellitus. Si existieran este tipo de programas seguro es que se garantizaría una calidad de salud propia de los ciudadanos.

¿Existe cultura preventiva en México sobre la Diabetes Mellitus?

El 9% señaló que sí existe prevención para la Diabetes Mellitus, el 8% dijo que casi siempre, el 12% manifestó que regularmente, el 13% indicó que casi nunca y el 58% dijo que nunca. *Por lo anterior, es necesario que las autoridades sanitarias diseñen y ejecuten programas preventivos para la Diabetes Mellitus y de esa manera brindar una necesaria calidad de vida a todos los habitantes.*

¿Conoce las consecuencias de padecer Diabetes Mellitus?

El 45 por ciento de los encuestados señaló que sí conoce las consecuencias de padecer la enfermedad en mención; el 32 por ciento dijo que casi siempre, el 12% estableció que regularmente, el 9% dijo que casi nunca y el 2% indicó que nunca. De los resultados anteriormente señalados se desprende que la mayoría de las personas sí conoce las consecuencias por lo que es necesario establecer medidas preventivas a través de programas permanentes para evitar la Diabetes Mellitus y en un caso ambicioso, erradicarla.

Conclusiones

Al realizar la presente investigación, se desprendió la urgente necesidad de contar con una cultura de comunicación en salud que favorezca la existencia continua de información y procesamiento de campañas permanentes para evitar el padecimiento de la Diabetes Mellitus.

Se sabe bien que esa enfermedad no es propia de nuestro país, que existe en todo el mundo; lamentablemente México es uno de los sitios en donde un alto porcentaje de la población desconoce su sintomatología y la manera de evitarla, siendo la población adulta la que se encuentra mayormente vulnerable a padecerla.

El desafío para la sociedad y los sistemas de salud es enorme, debido al costo económico y la pérdida de calidad de vida para quienes padecen diabetes y sus familias, así como por los importantes recursos que requieren en el sistema público de salud para su atención.

Los estilos de vida poco saludables son altamente prevalentes entre niños, adolescentes y adultos mexicanos, propiciando un aumento importante de la obesidad y sobrepeso, principal factor de riesgo modificable de la diabetes.

Sugerencias

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónico-degenerativa o enfermedad no transmisible que, si no es atendida con premura y dedicación, se puede traducir en desenlace fatal como la muerte del paciente. Lamentablemente, es un mal que aqueja cada día más a la población mexicana siendo uno de los índices más alarmantes de decesos.

Es urgente que las autoridades de gobierno y de salud analicen, diseñen y ejecuten programas preventivos en donde se establezcan las necesidades de cuidar la salud y en su caso más grave, de crear una conciencia de cuidado en quienes padecen esa enfermedad. Un programa que establezca la urgencia de evitar a toda costa la presencia de la Diabetes Mellitus en la población mexicana en general.

La familia y las escuelas son los núcleos sociales más importantes de la comunidad, por lo que sería excelente que se realizaran campañas de conciencia en salud en ambos lugares y de esa manera se amplíe la información de un lugar a otro y se coincida en las actividades a realizar, favoreciendo así las mejores en la calidad de vida de todos.

Asimismo, que se realicen campañas permanentes en los diferentes hospitales y centros de salud pública y privada, en donde se den a conocer la manera de evitar padecer esa enfermedad, así como sus causas y consecuencias dentro de la sociedad y de la familia.

Se sabe que es la población de los adultos mayores la que padece este mal, entonces sería óptimo que fuese en los asilos o bien estancias para ese rubro en donde se llevaran a cabo monitoreo y atención para evitar así fatales consecuencias.

Limitaciones

Al realizar la presente investigación se presentaron varios problemas que se debieron resolver de la manera más acertada posible y dándole seguimiento a los objetivos establecidos desde el inicio del proyecto.

Al principio se solicitó permiso para aplicar la encuesta en la Casa de Reposo La Gloria, con domicilio en Calle Los Nogales #1880, Torremolinos, 25903 Ramos Arizpe, Coahuila, atendiendo nuestra petición la encargada del lugar, señora Laura Leticia García, quien señaló que debería ser en horario en el que los internos estuvieran en sus recesos. Pero estos no son al mismo tiempo, dadas las diferentes enfermedades y necesidades de los pacientes, por lo que se encuestó primero a un grupo, luego a otro y finalmente al último, en tres días y horarios diferentes.

Otra problemática que se presentó fue que algunos ancianos no saben leer ni escribir, por lo que se optó por leerles las cuestiones y escribir en las hojas las respuestas que ellos daban, de la manera más cercana a lo que ellos decían.

Asimismo, al momento de hacer el conteo de las personas a las que se les aplicarían las encuestas, resultó que eran más los ancianos que las hojas que se llevaban, por lo que de inmediato se fotocopiaron las restantes y se pudo lograr la última encuesta.

Referencias

Causes of vision loss worldwide,1990-2010: a systematic analysis. Bourne RR. Stevens GA, White RA.

Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus

Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy

Diabetes Mellitus. Teoría y Práctica. Madrid, Editorial Boehringer Manhein 1996. Pág.89-100.

Diabetes mellitus,fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies.

Emerging Risk Factores Collaboration. Sarwar N,Gao P. Seshasai SR, Gobin.

Farrearas P y Rozman C. Medicina Interna 13a Ed., Mosby/ Doyma Libros, 1995.

Informe mundial sobre la diabetes. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2016.

McPhee S. J.; Ganong, W.F. Fisiopatología Médica: Introducción a la medicina clínica. edición. Madrid: Ediciones DAE (Grupo Paradigma); 2001.

5ª edición. Capítulo 18 Trastornos del páncreas endócrino. P 521-538. Medicina y prevención. Páncreas. [acceso 3/XI/09]disponible en: <http://www.medicinayprevencion.com/pancreas.htm>.

Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1999. Report Number: WHO/NCD/NCS/99.2.

Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2013. Report Number: WHO/NMH/MND/13.2.

Plan de acción mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020
Organización Mundial de la Salud, OMS. Ginebra, 2013.

Píriz Campos R, De la fuente Ramos M. Enfermería Médico-Quirúrgica. Tomo III. 1ª

Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. Mathers CD, Loncar D. PLoS Med, 2006, 3(11):e442.

M León. Tratamiento dietético en la diabetes mellitus. En: FJ del Cañizo, F Hawkins.

R. Hanas. Diabetes tipo 1 en niños, adolescentes y adultos jóvenes. Lab. Abbott. 2004.

R, Kaptoge S, Di Angelantonio et al. Lancet. 2010; 26;375:2215-2222.

Seclén S. Avances en el tratamiento de la diabetes mellitus no insulina dependiente. Diagnóstico 1996; 35:26-33.

Smith JL, Flaxman SR, Price H et al. Lancet Global Health 2013;1:e339-e349 2014 USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States.

United States Renal Data System. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2014:188–210.

Instrucciones para Autores

[Titulo en Times New Roman y Negritas No.14]

Apellidos en Mayusculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor
Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva

(Indicar Fecha de Envio: Mes, Dia, Año); Aceptado(Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen

Titulo

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

Abstract

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

Keywords

Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11

Cita: Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor. Titulo del Paper. Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico:)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Instrucciones para Autores

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Titulo en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Articulos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Graficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el titulo en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]

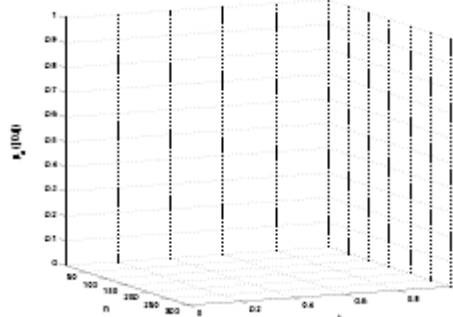


Grafico 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

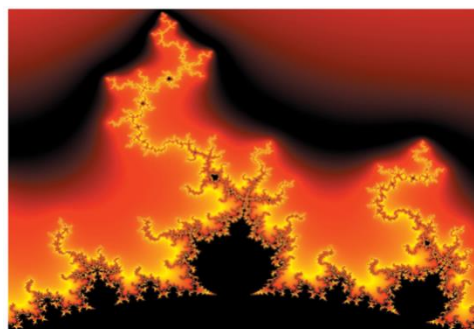


Figura 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

Instrucciones para Autores

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

Ficha Técnica

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

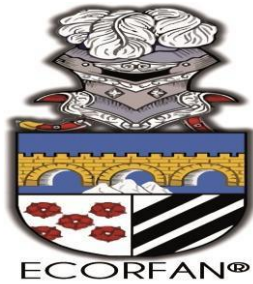
Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias



Managua, Republic of Nicaragua _____, _____ **20** _____

Formato de Originalidad

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

Firma (Signature):

Nombre (Name)



Managua, Republic of Nicaragua _____, _____ 20 _____

Formato de Autorización

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Republic of Nicaragua difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpressiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

Firma (Signature):

Nombre (Name)

Revista Investigaciones Sociales

“Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo”

GARCÍA-CÓRDOBA, Mario

Universidad Tecnológica de León

Curso propedéutico: Examen diagnóstico, resultados y bajas

GARCÍA-RODRÍGUEZ, Juan Carlos, RUÍZ-ESPARZA, Virgínia Delgado,

MARTÍNEZ-JARA, Sergio y FLORES-AGUILAR, Mauricio

Universidad Tecnológica del Norte de Aguascalientes

“Metodología de la aplicación 5’S”

NAVA-MARTÍNEZ, Irais, LEÓN-ACEVEDO, Miguel Ángel, TOLEDO-HERRERA, Ignacio y KIDO-MIRANDA, Juan Carlos

Instituto Tecnológico de Iguala. Iguala – Taxco

“Implementación y control de puntos críticos del etiquetado en Trajes

Inigualables S.A. de C.V”

RAMOS-CELEDONIO, Beatriz, KIDO-MIRANDA, Juan Carlos,

ONOFRE-ROMAN, Carlos Alejandrino y RABADÁN-MIRANDA, Luis

Antonio

Instituto Tecnológico de Iguala. Iguala – Taxco

“El impacto de la comunicación para la prevención de la diabetes en el adulto mayor”

PONCE-CONTRERAS, María Guadalupe, COVARRUBIAS-SOLÍS, Irma

Fabiola, MUÑOZ-MORALES, Alejandra, NUNCIO-DOMÍNGUEZ, José

Luis y ZAMORA-MORENO, Perla Elizabeth

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

