



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA
TECNOLOGÍA APLICADA**

**TEMA
“ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y ACEPTACIÓN DE
LA INDUSTRIA 4.0 CON EL USO DE UNA SOLUCIÓN DE
ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO EN TIEMPO REAL”**

**AUTORA
FREIRE MONTOYA MARÍA JOSÉ**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. TELECOM. VEINTIMILLA ANDRADE MIGUEL, MG.**

GUAYAQUIL, ABRIL 2019



Ingeniería
en
Teleinformática

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

UNIDAD DE TITULACIÓN

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado ING. VEINTIMILLA ANDRADE MIGUEL ANGEL, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **FREIRE MONTOYA MARIA JOSE**, C.C.: 0951594530, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA.

Se informa que el trabajo de Titulación "ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y ACEPTACIÓN DE LA INDUSTRIA 4.0 CON EL USO DE UNA SOLUCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO EN TIEMPO REAL", ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa Antiplagio (URKUND) quedando el 5% de coincidencia.

URKUND

Documento [Maria Jose Freire Montoya.docx](#) (D54864654)

Presentado 2019-08-17 11:01 (-05:00)

Presentado por maria.freirem@ug.edu.ec

Recibido miguel.veintimilla@ug@analysis.arkund.com

Mensaje tesis [Mostrar el mensaje completo](#)

5% de estas 34 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

PROBAR LA NUEVA BETA DE URKUND

Lista de fuentes Bloques

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo	
+		http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/aplicacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html	
+	>	b5f122b1-63ed-49df-9313-4215de9c34fe	
+	Fuentes alternativas		
+	Fuentes no usadas		

0 Advertencias

Reiniciar

Exportar

Compartir

<https://secure.arkund.com/view/53401827-971196-613670>

ING. VEINTIMILLA ANDRADE MIGUEL ANGEL
CC: 0922668017

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a Dios por brindarme vida cada día y la sabiduría para poder desarrollar mis metas, y estar siempre cuando más lo necesito.

A mis padres y a Juan que ha sido un segundo padre para mí, por darme el consejo de seguir adelante a pesar de la situación en la que nos enfrentábamos cada día. Mi esposo por apoyarme en cada decisión. Mis hermanas que siempre han estado cuando las necesito y muy especial a mi hijo que me ayuda hacer mejor persona día a día.

Agradecimiento

A Dios mi Señor por brindarme amor, sabiduría sobre todo vida para lograr mis metas, y por guardarme siempre en el camino del bien.

A mi madre Victoria por sus sabios consejos, ser una mujer guerrera y valiente me da el impulso de seguir adelante a pesar de las dificultades que se nos presente.

A mis padres José Luis y Juan que han sido un pilar fundamental en mi vida, me han impulsado a terminar cada meta trazada.

A mi esposo Guillermo por su apoyo, comprensión y paciencia incansable, aunque no ha sido fácil en los momentos turbulentos me brinda su motivación y su cariño.

A mi hermana, Milka ya que con la compañía de ella he luchado y seguiremos luchando para continuar con nuestras metas próximas de la vida.

Índice General

Nº	Descripción	Pág.
	Introducción	1

Capítulo I

El Problema

Nº	Descripción	Pág.
1.1	Ubicación del problema en un contexto	2
1.2	Situación del Conflicto	2
1.3	Causas y Consecuencia del Problema	3
1.4	Delimitación del Problema	3
1.5	Formulación del Problema	4
1.6	Evaluación del Problema	4
1.7	Objetivos Generales Y Específicos	4
1.7.1	Objetivo General.	4
1.7.2	Objetivos Específicos	4
1.8	Justificación	4
1.8.1	Justificación Teórica	4
1.8.2	Justificación Metodológica	5
1.8.3	Justificación Practica	5

Capítulo II

Fundamentación Teórica

Nº	Descripción	Pág.
2.1	Introducción	6
2.2	Nivel Nacional	7
2.2.1	Desempeño en tiempo real	7
2.2.2	Industria 4.0	7
2.3	Nivel Regional	8
2.3.1	Desempeño en tiempo real.	8
2.3.2	Industria 4.0	9
2.4	Países del primer mundo	11
2.4.1	Desempeño en tiempo real	11
1.1.2.	Industria 4.0	11
2.5	Marco Teórico	13

Nº	Descripción	Pág.
2.5.1	Desempeño en tiempo real	13
2.5.2	Industria 4.0.	17
2.6	Marco teórico de ambas variables	19
2.6.1	Definición	19
2.6.2	Características	19
2.6.3	Aplicación.	20
2.7	Marco Legal	21
2.8	Hipótesis	24
2.9	Preguntas de la Investigación	24
2.10	Variables	24
2.11	Marco Conceptual	24

Capítulo III

Metodología

Nº	Descripción	Pág.
3.1	Descripción del Proceso Metodológico	27
3.1.1	Diseño Exploratorio	27
3.1.2	Diseño Descriptivos	27
3.1.3	Diseño Explicativos.	28
3.2	Tipo de Investigación	29
3.2.1	Instrumento de la Investigación.	29
3.2.2	Instrumento Cualitativos	29
3.2.3	Instrumento Cuantitativos.	30
3.3	Información actual de la fábrica de envase FADESA S.A.	30
3.4	Técnicas de investigación	31
3.5	Población y Muestra	32
3.5.1	Población	32
3.5.2	Muestra	33
3.6	Información específica	34
3.7	Resultados	44

Capítulo IV

Plan de Mejora

Nº	Descripción	Pág.
4.1	Introducción	47
4.2	Objetivo del Plan de Mejora	47
4.3	Identificación del Plan de Mejora	47
4.4	Contenido en detalle del Plan de Mejora	48
4.5	Beneficio del plan de mejora	52
4.6	Conclusiones y Recomendaciones	52
4.6.1	conclusiones.	52
4.6.2	Recomendaciones	53
	Anexos	54
	Bibliografía	56

Índice de Tablas

Nº	Descripción	Pág.
1.	Causas y Consecuencia del Problema	3
2.	Las diez soluciones de la “Nueva Francia Industrial “para el 2020	12
3.	Código orgánico de la producción, comercio e inversiones	21
4.	Ley orgánica del servicio Publico LOSEP	22
5.	Ministerio del Trabajo	23
6.	Conocimiento de la administración de desempeño en tiempo real.	35
7.	Capacitaciones continuas acerca de la tecnología	36
8.	Infraestructura necesaria	37
9.	Influye la tecnología con el cumplimiento eficiente de su trabajo	38
10.	Comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente	39
11.	Perdurara esta tecnología en la fabrica	40
12.	Medidas de control del área de trabajo	41
13.	Programas de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo	42
14.	Información extra para comprender la tecnología	43
15.	Medidas de control.	44
16.	Análisis en función de porcentaje de las encuestas	45
17.	Área de mejora: En relación con el personal	49
18.	Tabla comparativa de software que permiten administrar el desempeño en tiempo real	51

Índice de Figuras

Nº	Descripción	Pág.
1.	Conocimiento de la administración en tiempo real.	35
2.	Capacitaciones continuas acerca de la tecnología.	36
3.	Infraestructura necesaria.	37
4.	Influye la tecnología con el cumplimiento eficiente de su trabajo.	38
5.	Comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente.	39
6.	Perdurara esta tecnología en la fábrica.	40
7.	Medidas del área de trabajo.	41
8.	Programas de acciones correctas cuando no se alcanza el objetivo.	42
9.	Información extra para comprender la tecnología.	43
10.	Medidas de control de la fábrica.	44

Índice de Anexos

Nº	Descripción	Pág.
1	Formato de Encuesta	55



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

UNIDAD DE TITULACIÓN

**“ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO Y ACEPTACIÓN DE LA INDUSTRIA 4.0
CON EL USO DE UNA SOLUCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE DESEMPEÑO
EN TIEMPO REAL”.**

Autora: Freire Montoya María José.

Tutor: Ing. Telec. Veintimilla Andrade Miguel, MG

Resumen

Este proyecto de tesis se basó en analizar el comportamiento y el uso de la administración de desempeño en tiempo real en la Fábrica de Envase S.A FADESA, esta investigación se realizó para dejar un precedente de un antes y después de dicha tecnología, la metodología utilizada fue exploratoria cualitativa porque no se contó con estudios específicos para comprender las soluciones en tiempo real en industrias 4.0 por otro lado se realizó una metodología descriptiva para investigar con mayor amplitud y precisión de porcentajes de conocimientos que tenían los trabajadores de la fábrica. Se obtuvieron resultados interesantes acerca del estudio de esta tecnología y sobre los conocimientos que conlleva la misma. Se elaboraron indicadores con el fin de evidenciar oportunidades de mejora en los procesos enfocándose en el personal y la infraestructura, con el objetivo de tener mayor conocimiento con respecto a la administración de desempeño en tiempo real e implementar hardware y software para el desarrollo de las producciones de este tipo.

Palabras Claves: Industria 4.0, Tecnología, Desempeño, Administración



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA

UNIDAD DE TITULACIÓN

**‘ANALYSIS OF BEHAVIOR AND ACCEPTANCE OF THE INDUSTRY 4.0
WITH THE USE OF A REAL-TIME PERFORMANCE MANAGEMENT’**

Author: Freire Montoya María José

Tutor: TE Veintimilla Andrade Miguel, MG.

Abstract

This thesis project was based on analyzing the behavior and the use in real-time of the performance management at Container Factory SA FADESA, this research was done to leave a precedent of a before and after about this technology, the qualitative exploratory methodology was used because there were no specific studies to understand real-time solutions in 4.0 industries. On the other hand, a descriptive methodology was conducted to investigate with greater breadth and precision of percentages of knowledge that factory workers had. Interesting results were obtained about the study of this technology and about the knowledge that it carries. Indicators were developed in order to demonstrate opportunities for process improvement focusing on personnel and infrastructure, with the objective to have more knowledge regarding in real-time performance management and implement hardware and software for the development of productions of this type.

Keywords: Industry 4.0, Tecnology, Performance, Administration

Introducción

El avance tecnológico a lo largo del tiempo en el sector industrial se ha convertido en el mejor aliado con la digitalización de los procesos mediante la interacción de inteligencia artificial con máquina y la optimización de los recursos, permiten cumplir las metas planteadas.

La implementación de una herramienta como lo es el desempeño en tiempo real permite que los gerentes tengan información actualizada de los equipos y producción diaria.

El presente trabajo se desarrolló en los capítulos que se detallará a continuación:

En el **Capítulo I**, El Problema se refiere a la ubicación, situación, causas y consecuencias, delimitación, formulación del problema. Se exponen los objetivos generales y específicos de la investigación; para posterior expresar la justificación teórica, metodológica y práctica del estudio.

En el **Capítulo II**, Fundamentación Teórica, se presentan la introducción del estudio, además se describió información de la fábrica acerca de la tecnología usada y máquinas que utilizan, conceptos relevantes sobre el objeto de la investigación, marco legal además de presentar el planteamiento de la hipótesis, se plantearon preguntas de la investigación, se cuenta con definición de variables: dependiente e independiente y un marco conceptual.

En el **Capítulo III**, Metodología se presenta el diseño de la investigación, tipo de investigación, así como también la población y muestra. Se detallan los instrumentos de recolección de datos. Además, comprende la presentación de los resultados analizados para la evaluación de la hipótesis

En el Capítulo IV, Propuesta de este proyecto de tesis comprende con la presentación del plan de mejoras, con el fin de saber si hubo la aceptación del uso de administración de desempeño en tiempo real de la empresa investigada y orientar con posible software y herramientas para una mejor comprensión de esta.

Con la ayuda de estos análisis muchas veces permite reconocer las falencias y poder corregirlas a tiempo.

Capítulo I

El Problema

1.1 Ubicación del problema en un contexto

El presente trabajo investigativo analiza el comportamiento y el uso de la administración de desempeño en tiempo real en la Fabrica FADESA S.A., esta investigación está realizada a los Operadores de Maquina para así dejar un precedente de un antes y después de dicha tecnología.

Hoy en día la mejora del rendimiento y el incremento de la eficiencia en la planta de producción es un ingrediente esencial para que los fabricantes mantengan una ventaja competitiva, mientras más alejados se encuentran los líderes de las operaciones diarias, más complejo será someterse al grupo de cambios que producirán una transformación positiva.

La falta de transparencia a tiempo real en el desempeño evita que los líderes de operación y los equipos de mejora continua se percaten del extraordinario beneficio en desempeño que tiene la disposición de elevar la empresa a un nivel de rentabilidad.

Siendo este el caso es más factible ofrecer una solución que incorpora hardware y software que facilite resumir el análisis de información de los procesos de manufactura, accediendo a tomar resoluciones apropiadas para alcanzar mejoras importantes.

En la actualidad existen varias estrategias en la industria 4.0. La administración de desempeño en tiempo real es la más relevante en el camino hacia la construcción de fábricas inteligentes, la visibilidad en tiempo real y el rendimiento para aumentar la eficiencia en la producción, ayuda a los fabricantes a reducir costos operativos, mantener el crecimiento y mejorar la rentabilidad al transformar la forma en que se ve, analiza e interpretan los datos para tomar decisiones mejores y más informadas.

Es importante mencionar que las fábricas buscan tecnologías que les ayude a resolver preguntas como ¿Cuál es el tiempo que se necesita para una producción? ¿El análisis de rendimiento es complejo y consume mucho tiempo? ¿El resultado de los datos de producción obtenido es exacto?

1.2 Situación del Conflicto

Aunque poco se conozca de ello, la Administración de Desempeño en Tiempo Real en las Industrias 4.0 será una realidad en nuestro país en los próximos años. El uso de la TIC en el desarrollo rentable, la digitalización y conectividad de la industria, será progresivos gracias al desarrollo tecnológico tanto para los ejecutivos como para operadores de máquinas para evolucionar en la automatización de la recopilación de los procesos de manufactura,

permitiendo tomar decisiones acertadas para conseguir mejoramientos importantes de la planta.

Con todo esto, es probable controlar los productos de una o varias producciones en forma remota a través de reportes como OEE, para intervalos muertos, pérdida y rapidez de máquina, etc. El informe de producción de líneas es imparcial, donde se podrá visualizar los resultados en tiempo real, evitando capturas manuales, dando dicha información para los altos mandos de la fábrica, mediante aplicaciones para teléfonos inteligentes o computadoras.

A la fecha de este proyecto de tesis no se ha detectado estudios en Ecuador que trataran a ciencia cierta esta tecnología, sólo se registró pequeños artículos, como lo indicó la revista del líder de tecnología itahora, “La expectativa de Shoplogix y de Novatech es poder fortalecer la industria ecuatoriana con soluciones tecnológicas que permiten incrementar su productividad y rentabilidad. Brindando una solución que incorpora hardware y software que facilite y simplifique el análisis de información de los mejoramientos importantes” (Taktikee, 2011)

1.3 Causas y Consecuencia del Problema

Tabla 1. *Causas y Consecuencia del Problema*

CAUSAS	CONSECUENCIAS
Ausencia de charla corporativa de enseñanza orientada a este tipo de tecnología.	Uso inadecuado de las herramientas de la tecnología.
Falta de incorporación entre hardware y software especializado.	Limitación de toma de decisiones acertadas para conseguir mejoramientos importantes.
Desconocimiento de uso de las herramientas de la tecnología.	Desorganización en el desempeño.
Falta de presupuesto	Estancamiento tecnológico de la empresa

Información adaptada: “Nueva Francia Industrial”. Elaborado por el autor

1.4 Delimitación del Problema

Campo: Ingeniería

Área: Tecnología Aplicadas

Aspecto: Evaluación en el manejo de nueva Tecnología en la Industria 4.0

Tema: Análisis del comportamiento y aceptación de la industria 4.0 con el uso de una

Administración de Desempeño en Tiempo Real.

1.5 Formulación del Problema

¿Existe un beneficio considerable con el uso de esta “Administración de Desempeño en Tiempo Real”?

1.6 Evaluación del Problema

- a) ¿Qué tipo de Administración de Desempeño en Tiempo Real existe actualmente en la Fábrica?
- b) ¿En qué áreas de producción tienen implementado la tecnología de Administración de Desempeño en Tiempo Real?
- c) ¿Cómo trabajan este tipo de tecnología?
- d) ¿Existe una adecuada capacitación con el personal encargado del uso y mantenimiento de Administración de Desempeño en Tiempo Real?
- e) ¿Es importante el uso de esta tecnología en el Sector Industrial?

1.7 Objetivos Generales Y Específicos

1.7.1 Objetivo General.

Analizar el comportamiento y aceptación de la Fábrica FADESA, ante la Tecnología de Administración de Desempeño en Tiempo Real.

1.7.2 Objetivos Específicos

- 1) Describir la tecnología de administración de desempeño en tiempo real
- 2) Detallar las actividades que se desempeñan en la fábrica basada en la administración de desempeño en tiempo real
- 3) Analizar las experiencias de esta tecnología en la fabrica
- 4) Evaluar los resultados del estudio

1.8 Justificación

1.8.1 Justificación Teórica.

Se justifica en el presente estudio, el análisis del comportamiento y aceptación que tienen los operadores de máquinas con el uso de la administración de desempeño en tiempo Real en la fábrica FADESA S.A. Al tener esta tecnología, hoy en día es más factible brindar una soluciones que integren hardware y software que facilite el análisis de información del

desempeño de sus empleados, con indicadores como lo son : porcentaje de producción, ensayos realizados, control de residuos de material, metas alcanzadas de producción por turnos y porcentaje de rotación de empleados; tales serán valoradas en determinados tiempos y comparados con periodos anteriores, determinando oportunidades para mejorar procesos que accedan un óptimo uso de recursos utilizables, permitiendo la formulación de mejoras en los mecanismos de control, que ayuden a cuantificar el grado de satisfacción del recurso humano en un periodo determinado.

1.8.2 Justificación Metodológica.

El presente proyecto plantea una metodología investigativa descriptiva, de manera que permita dar el enfoque y diferenciación del comportamiento y aceptación que existe actualmente en la fábrica FADESA con respecto al uso de estas tecnologías.

Para lograr cumplir los objetivos de este estudio se procede en primer lugar con una investigación sobre las tecnologías que ha tenido la fábrica y en segundo punto, se realizara una investigación descriptiva a base de encuestas a los operadores de máquinas que trabajan en la fábrica, de tal forma, que se pueda realizar un análisis general sobre la realidad del uso de la tecnología en dicho lugar.

1.8.3 Justificación Práctica.

En los próximos años se espera que las industrias tengan implementado una tecnología avanzada como es la administración de desempeño en tiempo real, lo que proporciona una solución rentable mediante aplicaciones de inteligencias de negocios, asociado con la toma de decisiones, que permita soportar la conectividad a cualquier máquina o línea de producción, automatizando el desarrollo de recopilación de datos de la planta de producción. Con los resultados obtenidos, se podrán tomar en cuenta los índices de productividad y mejoría que se obtuvo al momento de implementar esta nueva tecnología en la Industria 4.0.

Capítulo II

Fundamentación Teórica

2.1 Introducción

Con la aparición de una nueva era digital y con ayuda de las TIC'S se ha originado lo que se conoce como Industria 4.0, donde ha sido un prototipo eficaz de producción que incluye la integración de tecnologías para los máximos beneficios, por ende, se ha convertido en un objetivo para las naciones industriales de todo el mundo.

Cada país ha implantado una política de digitalización distinta en relación con la financiación, el diseño y la implementación de diversos softwares que permitan visualizar en tiempo real el desempeño de sus colaboradores, el operador de máquina expresa de esta manera las experiencias laborales, por lo tanto, una evaluación de desempeño ayuda a resolver varios inconvenientes que permite un nivel de calidad de los recursos humanos sea elevado. Cada industria busca empleados idóneos para desempeñar las distintas áreas de trabajo con eficacia y rendimiento.

Las fábricas referentes a esta industria están forzadas a ejecutar cambios tecnológicos en sus maquinarias e implementación de líneas de producción de acuerdo con las necesidades del mercado, pero también es una necesidad adquirir personal capacitado, por eso las organizaciones cada vez dependen más de los estudios y experiencia de los empleados que conformar, forzando a realizar grandes contrataciones y entrenamiento. Cuando no se toman las debidas prevenciones en la elección del recurso humano las fábricas corren el riesgo de un bajo rendimiento en los procesos afectando a su productividad.

Para que una industria funcione es indispensable que sus empleados estén preparados, motivados y evaluados constantemente tomando las medidas de control necesarias para medir el desempeño asegurando que la empresa logre sus objetivos. Para ello es necesario que los resultados obtenidos estén ligados con el rendimiento laboral y el proceder que tienen los empleados; pero sobre todo la motivación que tienen cada empleado y lo que demuestre en el ámbito laboral. La motivación persistente para cada empleado de la fábrica es importante para surgir el desempeño laboral, sobre todo los seres humanos deben ser reconocidos por sus esfuerzos, se necesita tener presente que la motivación económica no solo debe prevalecer en los empleos; es necesario que de esta manera no se habla de un compromiso, sino de un rendimiento personal sin implicar la fase por la que este atravesando la fábrica.

Con el presente trabajo de investigación se busca presentar un modelo de evaluación del desempeño en tiempo real a la fábrica de envase FADESA S.A, el cual le permitirá medir el

grado de calidad de diferentes aspectos que abarca el evaluar el rendimiento tanto como laboral y de producción, con un modelo adecuado a las necesidades de la fábrica, además de realizar una propuesta de mejoramiento de los puntos más débiles detectados.

2.2 Nivel Nacional

2.2.1 Desempeño en tiempo real

La empresa Evaluar se dedica en crear resultados que faciliten el trabajo de diversos usuarios. Por lo tanto, evaluar la investigación y desarrollo forma parte de su visión y cultura.

Esta empresa brinda sus servicios a empresas como: Grupo KFC, Banco del Pacifico, Seguros Equinoccial entre otros. (evaluar, 2019)

El uso de evaluación de desempeño proporciona la visualización metodológica 90°, 180°, 360° elaborando una evaluación objetiva desde varios puntos de vista como lo es (jefes, subordinados, pares, autoevaluación, etc.), sin límites de evaluadores en cada relación.

Las evaluaciones de desempeño son importantes para alcanzar los objetivos de una organización.

Establecer metas basadas en las posiciones de cada colaborador

Medir su desempeño donde se busca debilidades y oportunidades

Analizar la entrega de reporte dinámico

Optimizar oportunidades para alcanzar las metas

Los principales beneficios que entrega este software son:

Mejora la oportunidad al determinar cuáles son las personas de más alto rendimiento (High Performance) en la empresa

Incentiva la correcta comunicación al ofrecer una retroalimentación clara y objetiva de las fortalezas y áreas de mejora

Transparentan las metas de la empresa y promueve el alto rendimiento

Optimiza tiempo y recursos con un proceso sencillo

La documentación general del desempeño de la empresa con la probabilidad de seleccionar la información, relacionar e identificar áreas de mejora por departamento.

2.2.2 Industria 4.0

La planta de General Motors en Quito tiene sistemas de software, big data y proceso automatizados, uno de los pilares de la industria 4.0 es la realidad aumentada esta tecnología fue adaptada por la compañía para generar un método más interactivo de entrenamiento para

los operadores. Estos procesos son aplicados mediante el uso de gafas inteligentes que actualmente se encuentran en una fase de prueba (Zambrano R. , 2018)

La empresa Mexichem Plastigama aplica aspecto de la cuarta revolución industrial posee un robot que regula y controla el caudal del agua y su temperatura para crear tuberías, utilizan robot que no necesariamente es humanoide, son mecanismo que, simplemente es un brazo robótico el que realiza diversas actividades y remplazan al ser humano, precisamente como reemplazan a este tienen mayor exactitud, mayor precisión confiabilidad, no sufren de enfermedades, funcionan siempre al 100% del tiempo laboral, garantizan la calidad del producto. (Zambrano R. , 2018)

Las Torres de parqueos pública del Hotel Raddison, incluyen tecnología coreana donde; el sistema computarizado localiza espacios libres a través de sensores suben el automóvil y lo estaciona sin presencia del conductor, luego retorna hacia la planta baja donde espera a su dueño. Un operario maneja el proceso que inicia tras colocar el número de placa. A pesar de que irán desapareciendo los puestos de un bajo nivel de conocimiento con esta tecnología, pero a su vez se abrirá una gran demanda de mecánicos altamente calificados (Zambrano R. , 2018)

2.3 Nivel Regional

2.3.1 Desempeño en tiempo real.

En Perú. La empresa Vertex suministra soluciones de software enfocado en tendencias tecnológicas. Brindando herramientas para enfrentar desafíos. En la actualidad, las empresas industriales enfrentan retos para lograr aumentar la disponibilidad y producción de sus equipos, disminuyendo costos, consiguiendo los estándares de calidad más altos. Las soluciones que brinda esta empresa ayudan a elevar su potencial de producción al máximo su mayor aliado es la empresa Shoplogix que ayudan a resolver preguntas tales como: ¿Los datos de producción son inexactos, inconsistentes o pocos confiables? ¿Intenta medir el OEE y la eficiencia de las líneas de producción con planillas llenadas a mano por los operadores? ¿El análisis de rendimiento es complejo y consume mucho tiempo? ¿Tiene visibilidad limitada o nula en el rendimiento de la planta? ¿Le resulta difícil mantener las mejoras de rendimiento implementadas?

En México. SuccessFactors es una empresa de consultoría estratégica en alineación y optimización del talento humano, orientado a auxiliar a las empresas a modernizar la ejecución de su estrategia mediante el talento. Esta empresa brinda un adecuado software con el que sus clientes pueden transformar los formularios de desempeño en papel en un

sistema eficaz online que resume los procesos de verificación disminuyendo el trabajo manual de RRHH adjuntando la realización de evaluaciones de desempeño laboral al personal de la empresa.

Una de las ventajas que ofrece esta empresa es reconocer a sus empleados por su alto desempeño, proporcionando a los de gerencia una percepción en tiempo real del desempeño de la organización. Evaluando el cumplimiento de las evaluaciones con una interfaz de usuario sencillo de usar promoviendo la aceptación del empleado, aumentando el porcentaje de ejecución de evaluación, optimizando el proceso con una solución en línea, eficiente y disminuyendo los costos asociados con los procesos en papel.

En Brasil. Agile Promoter, es una herramienta 100% en línea, ágil y fuerte con toda la información que una empresa podría necesitar para alcanzar metas. El seguimiento estratégico se puede visualizar en tiempo real con los indicadores más significativos para su ejecución, también se podrá ver las tareas que son realizadas durante la jornada de los promotores de venta. Toda la información se encuentra en los servidores permitiendo una sincronización automática vía internet más no en la empresa. De esa manera se optimiza el tiempo de uso y se consigue la confianza indispensable para el uso de un sistema ligero y poderoso. (Agile, 2019)

2.3.2 Industria 4.0.

En Colombia. La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, reconoce los progresos de las nuevas tecnologías, varias industrias han empezado de a poco esta transformación ya sea tanto como sectores educativos, tecnológicos, financieros, salud, turismo, industria, transporte, y agroindustria. “La tarea está en adoptar las tecnologías aprovechando la conveniencia que existen en cada sector para ser más competitivos y productivos. (Medellin, 2018)

Uno de los mayores pasos que se dio fue el del Hospital Pablo Tobón Uribe, que presentó una aplicación que brida especificaciones de su sistema, especialista, agendamiento de cita e información de historias clínicas, evitando que los usuarios se dirijan hasta el centro médico para elaborar este tipo consultas. (Medellin, 2018).

La apuesta por esta nueva tecnología es lograr una gran capacidad analítica de información, registrando eficacia en el desarrollo de actuales negocios ocasionando la innovación en el procesamiento de datos. Al plantearse este panorama las Industrias Colombianas asumen grandes retos como lo es la incomprensión, la falta de capacidad en el

equipo actuar para comprender estos temas y el temor de invertir en una empresa moderna que generan cambios. (Medellin, 2018)

En México. Las empresas que experimentan revoluciones industriales están sujeto a sustituir la producción mecanizada, por el trabajo manual, donde en México está lejos a realizarse por preguntas como ¿si el valor de la mano de obra es bajo? ¿el costo de negocio para invertir en maquinarias es menos posible que ocurra? (Chui, 2016)

La empresa de empaque de aguacates Michoacán, tiene incorporado en su planta la clasificación del producto esta computarizado y automatizado, pero la selección del producto aun es mecanizada. Donde el factor humano es todavía eficiente por lo que la máquina para la selección de los aguacates en mal estado o picado no tiene un sistema de visión que haga una elección del producto completo (Portella, 2018)

En Brasil. Según la Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial (ABDI) el número total de empresas que adoptan tecnologías de la Industria 4.0 es solo un 2%. A pesar de que estas corren riesgos mayores frente a otras que aún no están decididas en la implementación de dicha tecnología, pero pueden convertirse en líderes de mercado y establecer un patrón de innovación para los demás negocios en el futuro se trata de una inversión estratégica que puede redefinir el futuro de las compañías y su posicionamiento. Se estima para que las empresas de este país lleguen al nivel competitivo de los negocios de otros mercados es necesario al menos una década de arduo esfuerzo continuo.

De acuerdo a un estudio reciente, existen dimensiones que incluyen tanto factores internos como externos claves para la adopción de la Industria 4.0 en Brasil como lo es las aplicaciones en las cadenas productivas y desarrollo de proveedores, mecanismos para la adopción de las tecnologías de la industria 4.0, desarrollo tecnológico, recursos humanos, infraestructura, regulación y articulación institucional (PRENSA, 2018)

El ranking mundial, Brasil mantuvo firmemente su cuarta posición en consumo de HPPC (Higiene Personal Perfumería y Cosméticos). FCE COSMETIQUE, viene presentando máquinas inteligentes capaces de hacer 50 formulaciones al mismo tiempo, con eso, la empresa gana más eficiencia y seguridad, ahorrando costos a largo plazo y disminuyendo burocracia. Todo esto, proporciona optimización de tiempo. Tanto en la investigación de nuevos proveedores como en el descubrimiento de tecnologías de máquinas y automatización de procesos. (PRENSA, 2018)

Las máquinas y sus tecnologías se convirtieron en una pieza clave para optimizar el tiempo y la creación dentro de las fábricas. Ellas son las principales responsables en el avance de la industria 4.0. La empresa trabaja con maquinarias para rotulación autoadhesiva,

tanto de frascos planos y redondos, lo que genera flexibilidad y costo-beneficio para el cliente, que con la misma máquina puede realizar diversas operaciones.

En la logística ayuda a la empresa a disminuir coste considerable, debido que es un segmento con gran potencial de crecimiento, así como oportunidades para los dos lados, quienes compran y como el vendedor. (PRENSA, 2018)

2.4 Países del primer mundo

2.4.1 Desempeño en tiempo real.

En Estados Unidos. Cientos de empresas siguen probando nuevos procesos y gran parte están descubriendo el valor a esto. General Electric pide a los empleados orientarse en el desarrollo de su desempeño y en lugar de la evaluación, ayuda a los trabajadores imponer prioridades en tiempo real fundamentada en los requisitos del cliente y adicionalmente aumenta la rapidez y ayuda. El resultado General Electric está observando mejoras radicales en el acuerdo del empleado, capacidad de enfrentamiento ante los desafíos del mercado y en la rapidez de innovación. (Sloan, 2017)

En Francia. La empresa Nestlé con sede en Francia aplica la evaluación 360° que acepta calcular sobre los éxitos y fracasos para asimilarse a ellos. Esta herramienta tiene como propósito determinar los objetivos personales de cada trabajador, y ordenarlos con los objetivos en un periodo determinado de tiempo este proceso se hace mediante online con soporte de terceros. Esta evaluación debe elaborarse en dos criterios: el desempeño permanente y la capacidad del trabajador para aceptar las competencias profesionales estimadas claves por Nestlé. El empleo de la evaluación del desempeño es ir hacia una nueva era de alto rendimiento de cual se puedan beneficiar el trabajador y la empresa. (Nestle, 2019)

2.4.2 Industria 4.0.

En Alemania. Es un líder con respecto a la Industria 4.0, está centrado a la digitalización y la conectividad va mejorando las cadenas de valor, ayudando la investigación y estableciendo una red y estandarización donde se puede ver:

- Análisis de Datos Inteligentes.
- Logística Inteligente
- Automatización Innovadora.
- Fabricación Aditiva.

El fabricante alemán BMW ha logrado conseguir la información de sus clientes en su proceso productivo, poniendo a su distribución una plataforma en línea a través de esta puedan personificar la orden durante 8 días laborables antes de empezar el ensamblaje, sin ningún impacto en los tiempos de entrega. (ARRIETA, 2017)

En Estados Unidos. La fábrica digital Siemens ha podido coordinar las últimas tecnologías como el IoT, la robótica, la nube, la impresión en 3 D o la automatización como solución, para la industria puede transformarse en el gancho perfecto para comprender a las nuevas generaciones de empleados a la vez de solventar la falta de manufacturación estadounidense. (Climent, 2015)

En Francia. La industria de este país promueve a la actualización y modificación de pequeñas medianas empresas mediante la transformación de su modelo económico en un esquema digital. Trata de actualizar herramientas de producción de distintas compañías, de forma que se prevenga futuras deslocalizaciones, lo que va a pedir a ciertas sociedades promover su modelo de negocio. (ARRIETA, 2017)

Tabla 2. Las diez soluciones de la “Nueva Francia Industrial “para el 2020

SOLUCIONES	
Nuevos recursos	Materiales de base biológica y reciclable: duplicar el volumen de las materias primas de origen vegetal en la industria química gala, aumentar al 50% el reciclaje de los desechos no peligrosos.
Movilidad Ecológica	Vehículos 21/100, estaciones de recarga, automóviles autónomos, almacenamiento, de energía, reduciendo un 30% las emisiones de dióxido de carbono (CO ₂) de los vehículos nuevos construidos en Francia
Ciudades Sostenibles	Agua, red 9inteligente, renovación térmica, industria maderera. Cien mil millones de euros de facturación y más de ciento diez mil empleos.
Transportes del Futuro	TGV (tren de alta velocidad), barcos ecológicos, aviones eléctricos, dirigibles y drones vendiend0o 8<0 aeronaves ecológicas con propulsión eléctrica.
Economía de Datos	Big data, superordenadores, iCloud computing, crea y consolidar 137000 empleos gracias a los mega datas, dominar la tecnología crítica de los superordenadores, permitiendo que se logren 1000 millones operaciones por segundo.
Medicina del Futuro	Salud digital, medicina biotecnología, dispositivos médicos, 50000 enfermos crónicos en vigilancia médica y para el 2025 es restablecer la balanza comercial en materia de tecnologías médico-sanitarias, con un déficit actual de 1000 millones de euros.

Objetos Inteligentes	Objetos conectados, robótica, realidad aumentada, servicios sin contacto, textiles innovadores. Ocho millones de clientes de pago con teléfonos móviles, implementar una aplicación de venta de billetes interoperable en el 50% de las ciudades con más de 200000 habitantes.
Alimentación inteligente	Los envases y embalaje del futuro, frío sostenible, seguridad alimentaria, modernización del 30% de los mataderos industriales y contratación de 90000 trabajadores para el sector.
Industria del futuro	Para desarrollar una oferta tecnológica, acompañar la transformación empresarial; formar a los empleados y favorecer la cooperación internacional.
Confianza digital	Ciberseguridad, nanotecnología, software y sistemas integrados, satélites con propulsión eléctrica, desarrollar la capacidad de 5G por mil; crecimiento anual de la exportación de ciberseguridad del 30% la mitad de la venta de satélites

Información adaptada: "Nueva Francia Industrial". Elaborado por el autor

2.5 Marco Teórico

2.5.1 Desempeño en tiempo real.

Hoy en día no se puede administrar una empresa, teniendo datos antiguos sin actualizaciones recientes. Las empresas requieren de un desempeño en tiempo real que ayuden a dar una mejor búsqueda, teniendo una visualización de las metas que están planteada, existen 4 motivos para elaborarlo:

La métrica de la empresa es mucho más eficiente rápido que hace unos años atrás.

La información de datos diarios/semanales precisos estarán a disposición en tiempo real

Hoy en día, se preocupan más por el riesgo, la velocidad y la visibilidad de producción

La estrategia es ahora un trabajo cotidiano de todos

El desempeño requiere ser puesto en relación y que todos los empleados tengan conocimiento de un tablero en tiempo real. (TuDashboard, 2018)

Las organizaciones no siempre dominan la evaluación de desempeño, porque se restringió al simple entendimiento del jefe con respecto a sus empleados, pero a medida que se ha desarrollado la gestión de RRHH se han creado modelos de evaluación, hasta la actualidad se pueden hallar modelos de evaluación de cuarta generación. (Valle, 2008)

Para Robbins (2009), Uno de los objetivos fundamentales de la evaluación del desempeño es diagnosticar con exactitud la aportación del desempeño individual como base para establecer decisiones de asignación de recompensas. Si el desarrollo de evaluación del desempeño persiste en los métodos erróneos o mide confusiones el desempeño real en el área, se motiva económicamente a los empleados. (Robbins, 2009)

Según Dolan, Valle, Jackson Schuler (2009), la evaluación del rendimiento se determina como un proceso ordenado y sistematizado para evaluar e influir sobre los atributos, procedimiento y resultados vinculados con el trabajo, con el fin de mostrar qué medida es provechoso para el trabajador, y así podrá modernizar su rendimiento a futuro. (Dolan Valle & Jackson Schuler, 2009)

Finalmente, en 2008 Sánchez y Bustamante muestran que las organizaciones exigen saber cómo están desempeñando sus labores sus trabajadores, a fin de fijar puntuaciones a los trabajadores, para que de esta manera se pueda y los que no lo son. (Sánchez, J. & Bustamante, K., 2008)

Las preguntas más frecuentes son: ¿Qué se evalúa?

- Las capacidades del trabajador ya sea este de manera personal y comportamiento.
- Contribución del trabajador encomendado.
- Potencial de desarrollo

Factores que generalmente se evalúan

- Conocimiento del trabajo
- Calidad del trabajo
- Relaciones con personas
- Estabilidad emotiva
- Capacidad de síntesis
- Capacidad analítica

Aunque existen varios conceptos de evaluación de desempeño según autores reconocidos, la cual se centran en la forma de medir y el aporte que da cada empleador para lograr la meta de cada empresa. A pesar de que aún no existe un modelo específico de evaluar el desempeño. (Burbano, 2010)

2.5.1.1 Características.

Evaluar a los empleados es un factor clave y se dificulta muchas veces de alcanzar de manera adecuada. La consecuencia, es un desarrollo sistémico, de alto costo y conlleva un determinado tiempo para fabricarlo y pulirlo, por lo tanto, la organización debe fijar el tiempo pertinente y el valor que necesita; algunas organizaciones están tomando conocimiento de la evaluación de desempeño, aún existen empresas que no saben de esta realidad. (Burbano, 2010)

Planificación del proceso de evaluación del desempeño: Es la primera fase que se

escoge a la población que se va a evaluar. La planificación del proceso de evaluación debe incluir a todos y a cada uno de los aspectos relacionados, para lograr las metas planteadas y determinar cuáles serían los riesgos que confrontan (Chiavenato, 2009)

Diseño del sistema de evaluación: La etapa de diseño es la elaboración del software como tal que se desea instalar. Tiene como fin la construcción total del sistema que se desea aplicar. En esta etapa del proceso es necesario que se considere la cultura organizacional, el perfil del puesto y los planes de trabajo establecidos para la organización y el soporte tecnológico, a fin de que el sistema sea coherente con la realidad organizacional (Chiavenato, 2009).

Lo primero que se debe realizar en esta etapa del proceso es la identificación de las dimensiones que permitirán evaluar el desempeño de los empleados; esto generalmente se consigue a través del análisis de puestos. Esta actividad del proceso es fundamental, ya que "si no se tiene en cuenta una dimensión significativa, es probable que la moral de los empleados se vea afectada, porque los empleados que tengan buen rendimiento en esa dimensión no serán ni reconocidos ni recompensados. Por otra parte, si se incluye una dimensión irrelevante o trivial, los empleados pueden pensar que todo el proceso de valoración carece de sentido" (Gomez Mejia & Cardy, 2010). Estas dimensiones, si bien deben relacionarse con el puesto, deben estar directamente relacionadas con lo que la empresa quiere evaluar en términos generales. (Gomez Mejia & Cardy, 2010)

Implementación del sistema de evaluación: Es la etapa donde la empresa invierte en capacitaciones necesarias para que los trabajadores tengan un conocimiento más avanzado del software que se va a instalar en la empresa. Una vez implementado el software se espera que todos los involucrados sigan las instrucciones para lograr una evaluación correcta y así poder evaluar cada uno de los aspectos planteados (Chiavenato, 2009)

Retroalimentación del empleado: En esta etapa es importante la comunicación transparente con el trabajador para que reconozca su evaluación para que así pueda mejorar en los aspectos necesarios de su desempeño. El evaluador es el que examina los motivos para así tomar una solución adecuada. La finalidad de esta entrevista es facilitar la comunicación y retroalimentación al empleado con relación al rendimiento obtenido en la fase de evaluación. (Gil, I., Ruiz L. & Ruiz, J., 2008).

Retroalimentación del sistema de evaluación: En esta etapa las organizaciones proceden a llevar un precedente de un antes de la evaluación y un después para saber si se cumplieron las metas planteadas. Es necesario que las organizaciones reconozcan que si las

acciones implantadas fueron necesarias para una mejora de desempeño o si no lo fueron detectar la falencia en un corto tiempo.

2.5.1.2 Aplicación

En pocas palabras estas herramientas permiten medir el desempeño en tiempo real y evaluar las competencias digitales. Con esta solución se puede conocer y retroalimentar el desempeño de sus colaboradores, crear objetivos de desarrollo e indicadores de gestión. Al ser autogestionable se puede crear evaluaciones o usar evaluaciones preconfiguradas en la herramienta, activar recordatorios automáticos a los evaluadores y generar informes personalizados, por áreas o ciudades. (Chiavenato, 2009)

Donde se pueden evaluar competencias y objetivos por separados o juntos en la misma evaluación, para ello se personaliza los pesos de cada indicador y se obtienen informes detallados para análisis KPIS. Al ser una herramienta especializada, se podrá personalizar 100% las evaluaciones y las funcionalidades flexibles que permiten digitalizar de manera profesional todo el proceso de principio a fin:

- Seguimiento: reabrir encuestas y enviar recordatorios.
- Añadir y modificar encuestas on-the-fly.
- Modificar objetivos durante el proceso.
- Establecer un workflow de validación de objetivos.
- Proceso de revisión para las reuniones de feedback.

Empleados y supervisores podrán colaborar definiendo objetivos y las acciones necesarias para lograrlos, registrar progresos y conocer fácilmente las acciones pendientes, completadas o atrasadas. Los empleados de las empresas agradecerán trabajar con una interfaz potente, intuitiva y elegante que anima a la colaboración. (Cabrián de la Serna, 2011)

Con esta herramienta se puede obtener en tiempo real informes y exportarlos en cualquier momento:

El Informe personal analiza las fortalezas y debilidades del empleado y servirá como base al supervisor para reunirse y revisar juntos los resultados.

El informe histórico analiza la evolución del empleado a lo largo de todas las evaluaciones realizadas.

Los informes globales de la organización proporcionan analíticas y comparativas que ayudan a la toma de decisiones y a definir la estrategia de la organización. (Cacheiro, 2014)

2.5.2 Industria 4.0.

Se empezó a hablar de este concepto en Alemania, refiriéndose a las fábricas inteligentes. Este concepto se refería a la comunicación entre máquinas, en potenciarla. Pero no iba más allá, no se extrapolaba ni salía de dentro de esa fábrica. Fueron el concepto 4.0 y el Marketing Digital los que propiciaron que apareciera esta nueva interpretación de la industria.

Básicamente se trata de digitalizar los procesos productivos a través de las nuevas tecnologías que integran la industria 4.0 que son: Internet de las cosas, Impresión en 3D, Fabricación híbrida, Sistema de simulación, Computación en nube, Sensores y actuadores, Big data, Sistemas de conexión entre máquina, Infraestructura de comunicación, Inteligencia artificial y Robótica avanzada (Limia, 2017)

La cuarta revolución industrial, así es llamado a la industria 4.0 básicamente se busca el desarrollo de programas que permitan que el análisis del big data aporte información útil y valiosa para la elaboración de productos industriales, donde permitan la visualizar, como requisito principal, las condiciones que guardan las cadenas, los procesos, las tácticas y estrategias, así como identificar “los nuevos retos y tendencias que se debe enfrentar en el corto, mediano y largo plazo, y los recursos y herramientas disponibles para enfrentarlos y no es para menos. La velocidad, el alcance y el impacto de esta nueva industria hacen que todas las empresas giren la atención hacia como estar preparados para afrontar el cambio y no perderse en el intento. (Limia, 2017)”

Recogen la información necesaria para procesar un producto o servicio de forma deslocalizada, participando del proceso consumidores, diseñadores, proveedores y productores que interactuarán con el proceso empresarial desde el diseño, la producción, incluso la evaluación y el servicio post-venta, ajustándolo en tiempo real.”

Ese es el verdadero panorama al que se enfrentan las empresas, esta es una de las revoluciones que menor tiempo ha tomado en expandirse. (Colsubsidio, 2019)

A pesar de que una empresa se encamine hacia la digitalización existe un elemento en común que es la apuesta por el marketing digital ya que existen millones de residentes en España que utilizan las redes sociales, y así llegar a ellos gracias a la aplicación de un adecuado Plan de Social Media Marketing. Con una estrategia específica y dirigida a la consecuencia de los objetivos empresariales logran atraer cliente potencial de una forma no intrusiva, es el Inbound Marketing. Una vez atraído se debe convencerle de que son mejor repuesta, y para ello se mantiene un blog activo y una buena conversación en redes sociales son imprescindibles. (Limia, 2017)

2.5.2.1 *Características.*

Los avances en robótica, inteligencia artificial, biotecnología, nanotecnología o el Internet de las cosas, entre otros, han obligado a las empresas a reinventarse. Cada día, la Cuarta Revolución Industrial pone a prueba nuestra capacidad de absorber los cambios y de adaptarnos a ellos. Mientras la manera de relacionarlos y de trabajar se transforma, también lo hacen las industrias. Aparecen nuevos sistemas de producción, transporte o consumo, nuevos softwares, redes de datos y modernos modelos de negocio, como la economía colaborativa. Es el momento de la irrupción de empresas como Airbnb o Amazon. El proceso requiere un cambio de mentalidad y todos gobiernos, instituciones, empresas y sociedad civil- debemos participar en él para lograr un resultado fructífero. (Schwab, 2018)

Los cinco factores claves a través de los cuales se evalúa el grado de desarrollo de los países en el camino hacia la Cuarta Revolución Industrial son.

Innovación y tecnología: Capacidad de las empresas de innovar y contar con la infraestructura necesaria para adoptar nuevas tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial con el objetivo transformar sus patrones de producción.

Capital humano y capacidades: Cada vez se requiere más conocimientos especializados que incrementen la productividad. Es necesario una mano de obra educada y flexible y unas instituciones que faciliten la inserción en el mundo laboral de personas con el perfil adecuado.

Economía global, comercio e inversión: La inversión extranjera directa y el comercio mundial beneficia la creación de empleos y la transferencia de conocimiento entre países.

Recursos naturales y sostenibilidad: La sostenibilidad ambiental y una producción que respete el medio ambiente son una ventaja competitiva.

Regulación y gobernanza: La regulación puede fomentar la adopción o no de tecnología o ser un impedimento.

2.5.2.2 *Aplicación.*

Como la Industria 4.0 es un concepto innovador, es necesario educar al público sobre este mercado. Una manera de hacerlo es a través del Marketing Digital

El Marketing Digital es una posibilidad de comunicarse con la audiencia sobre la transformación digital y los tipos de innovaciones que la empresa está trayendo. Con ello, pueden atraer nuevos clientes y aumentar las oportunidades de ventas en las industrias.

Además, es posible crear un buen posicionamiento en línea y una relación más próxima con el cliente. Con la comunicación adecuada, puedes fidelizar a los clientes ya existentes a

través de los medios digitales y mejorar tu imagen y reputación.

Todavía, muchas empresas del sector industrial no tienen una gran presencia en la web.

Por eso, es importante considerar el fortalecimiento de tu marca en los medios digitales si quieres trabajar el Marketing para Industria 4.0 (Limia, 2017)

2.6 Marco teórico de ambas variables

2.6.1 Definición.

La aparición de una nueva era digital con ayuda de las TIC'S ha originado lo que conocemos como Industria 4.0. En este escenario, la implementación del software ERP, que es una plataforma muy completa diseñada para saber con exactitud toda la información que genera su operatividad, especializado en la industria puede ayudar a alcanzar el éxito y transformación de los negocios. Se estima que el futuro de muchas pequeñas y grandes empresas dependerá de su correcta adopción. Los programas de gestión de recursos empresariales son soluciones que integran un conjunto de tecnologías que ya son una realidad. (Perez, 2019)

Para pasar de una producción descentralizada, dinámica y automatizada, hay que entender los recursos para crear una relación simbólica usando el Internet de las cosas, Big Data, Cloud computing, Inteligencia Artificial. A través de la optimización de procesos, su digitalización y evaluación continua el intercambio de datos en tiempo real le garantiza una gestión empresarial flexible y de calidad. (Pereyra, 2013)

2.6.2 Características.

Las empresas en la actualidad tienen que implementar metodologías más efectivas y complejas para la gestión de información. Los datos masivos no estructurados, estructurados o semiestructurados contienen conocimientos valiosos para la competitividad y desempeño industrial. El aprovechamiento del Big Data y del Internet de las cosas (IoT) parece una tendencia irreversible, esta realidad se apoya en el software ERP como una solución vertical para gestionar las fases de producción, habilitar herramientas de análisis y facilitar una interpretación más precisa de los datos. (Perez, 2019)

La industria 4.0 enfatiza una toma de decisiones más acertada mediante un control dinámico, flexible, hiperconectado y en tiempo real de la información. Para ello, los programas de gestión de recursos incluyen módulos específicos que favorecen la automatización y la digitalización, como, por ejemplo:

Planificar la producción. Esta opción tiene la capacidad de automatizar procesos de compras, aprovisionamiento, fabricación, detección y confirmación de planes. Además, puede aplicar métricas a la estrategia de almacén para visualizar el contenido de la forma gráfica más conveniente.

Programar la producción. Con esta función, tiene la capacidad de optar por una fabricación especial o estándar. También puede clasificar las órdenes según su etapa de completado de forma manual o automatizada. Todo ello con interacción gráfica de las cargas.

Controlar la producción. Este módulo del software ERP permite el control de calidad, el curso de la producción y monitoriza los tiempos. Además, puede trasladar la información a planta y visualizar los datos en tiempo real por medio de gráficos personalizables.

Base de datos técnica. Entre su gran versatilidad, cuenta con acceso a los patrones relacionados con sus procesos y la composición. Esta opción facilita la utilización de la información de forma inteligente y usando tareas de clasificación, fabricación y composición.

2.6.3 Aplicación.

La aplicación de este tipo de innovación es un desafío para las empresas. Pero, lo más importante es no temer a la tecnología, sino pensar en cómo potencializar sus impactos positivos. Otros elementos importantes que ayudan a la aplicación de un sistema de gestión de recursos empresarial con el iCloud computing, el IoT y la inteligencia artificial. Todas estas TIC'S contribuyen a mejorar la evaluación de variables, automatizar procesos y optimizar cada departamento de su empresa.

2.7 Marco Legal

Tabla 3. *Código orgánico de la producción, comercio e inversiones*

Artículo de ley	Interpretación
<p>Capítulo 1</p> <p>Objetivo y ámbito de aplicación</p> <p>Art. 4.- Fines. - La presente legislación tiene como principal, los siguientes fines.</p> <p>e.- Generar un sistema integral para la innovación y el emprendimiento, para que la ciencia y tecnología potencien el cambio de la matriz productiva; y para contribuir a la construcción de una sociedad de propietarios, productores y emprendedores.</p> <p>t.- Fomentar y apoyar la investigación industrial y científica, así como la innovación y transparencia tecnológica</p>	<p>El objetivo del código orgánico de la producción, comercio e inversiones es fomentar a la construcción de una sociedad de investigación e innovación para el cambio de una matriz productiva.</p>
<p>Título 1</p> <p>Desarrollo productivo y su institucionalidad</p> <p>Art. 5.- Rol del Estado. - El estado fomentara el desarrollo productivo y la transformación de la matriz productiva, mediante la determinación de políticas y la definición e implementación de productos primarios de bajo valor agregado. Para la transformación de la matriz productiva, el estado incentivara la inversión productiva, a través del fomento de:</p> <p>i.- La producción sostenible a través de la implementación de tecnologías y prácticas de producción limpia.</p>	<p>El rol del estado es incentivar la inversión productiva mediante la implementación de tecnologías.</p>

Información adaptada. Código Orgánico de la Producción, Comercio e inversiones. Elaborado por: el autor

Tabla 4. *Ley orgánica del servicio Publico LOSEP*

Artículo de ley	Interpretación
Art. 215.- Dispone que la evaluación del desempeño esté sustentada en los perímetros que el Ministerio del Trabajo, emita para el efecto.	Todos los parámetros que se de en la evaluación del desempeño debe estar regidos con los parámetros que permite el Ministerio de Trabajo
Art. 76.- Prescribe que el subsistema de evaluación del desempeño es el conjunto de normas, técnicas, métodos, protocolos y procedimiento armonizados, justos, transparentes, imparciales y libres de arbitrariedad que sistemáticamente se orienten a evaluar bajo parámetros objetivos acordes con las funciones, responsabilidades y perfiles del puesto; y, que la evaluación se fundamentará en indicadores cuantitativos y cualitativos de gestión, encaminados a impulsar la consecución de los fines y propósitos institucionales, el desarrollo de los servidores públicos y el mejoramiento continuo de la calidad del servicio público, prestado por todas las instituciones señaladas en el art 3 de esta ley.	LOSEP describe como evaluación del desempeño es el conjunto de normas, técnicas u procedimientos armonizados que se deben evaluar bajo parámetros acorde con las funciones.
Art. 219.- Señala que los resultados de la evaluación del desempeño se realizarían a través de las siguientes perspectivas o variables de medición en forma integral y complementaria: perspectiva institucional, perspectiva del usuario externo, perspectiva de los procesos internos; y perspectiva del talento humano.	En este artículo detalla que el resultado dependerá de diferentes perspectivas o variables de medición.

Tabla 5. Ministerio del Trabajo

Artículo de ley	Interpretación
Art.77.- Determina que el Ministerio del Trabajo y las Unidades de Administración del Talento Humano institucionales, planificarán y administrarán un sistema periódico de evaluación del desempeño, con el objeto de estimular el rendimiento de los servidores públicos; y, que la evaluación a los servidores públicos se realizará una vez al año, con la excepción que allí se señala.	En este artículo detalla quienes son los encargados de planificar y administrar un sistema periódico de evaluación del desempeño.
Capítulo II. De los órganos responsables de la administración del subsistema de Evaluación de Desempeño	
Art. 5.- Al Ministerio del Trabajo. - le corresponde:	
a) Administrar el subsistema de evaluación del desempeño y emitir los lineamientos para su implementación.	En este artículo detalla lo que al ministerio del trabajo le corresponde como entidad pública.
b) Asesorar, monitorear y controlar la implementación del subsistema de evaluación del desempeño en las instituciones públicas sujetas al ámbito de aplicación del LOSEP.	
Art. 6.- De la Unidad de Administración del Talento Humano-UATH. - Le corresponde:	En este artículo detalla que UATH tiene que aprobar el plan anual por ser autoridad nominadora o su delegado.
a) Elaborar el plan anual de evaluación del desempeño y el cronograma de actividades ajustado a las disposiciones y plazos contenidos en la presente Norma Técnica, los que serían aprobados por la autoridad.	

Información adaptada. Ministerio del Trabajo. Elaborado por: el autor

2.8 Hipótesis

Con la utilización de las soluciones en tiempo real, mejoraran los niveles de desempeño en la Industria 4.0.

2.9 Preguntas de la Investigación

- a) ¿Es importante el uso de esta tecnología en el Sector Industrial?
- b) ¿Qué tipo de Administración de Desempeño en Tiempo Real existe actualmente en las Industrias?
- c) ¿En qué áreas de producción se pueden implementar la tecnología de Administración de Desempeño en Tiempo Real?
- d) ¿Cómo trabajan este tipo de tecnología?
- e) ¿Existe una adecuada capacitación con el personal encargado del uso y mantenimiento de Administración de Desempeño en Tiempo Real?

2.10 Variables

Independiente. - Solución de Administración de Desempeño en Tiempo Real.

Dependiente. - Industria 4.0

2.11 Marco Conceptual

Tiempo Real. - “La palabra tiempo significa que el correcto funcionamiento del sistema depende no solo del resultado lógico sino también depende del tiempo en que se produce un cambio o un resultado. Y la palabra real dentro de los sistemas se refiere a la reacción que esta tiene a eventos externos que se realizan durante su funcionamiento.” (Weblog, 2019)

Metodología. - “Como metodología se denomina la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación.” (Coelho, 2019)

Digitalización. - Es el proceso mediante el cual un mensaje se convierte en una sucesión de impulsos eléctricos, equivalente a dígitos combinados (código binario), el 0 o el 1 (en realidad es una serie de apagado y prendido de impulso combinados). (Caicedo, 2019)

ERP. - “Enterprise resource planning que significa (sistema de planificación de recursos empresariales). Estos programas se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución o incluso recursos humanos” (Zambrano P. , 2019)

TIC'S.- “Tecnologías de la información y la comunicación, son aquellas cuya base se centra en los campos de la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones, para dar paso a la creación de nuevas formas de comunicación.” (Pacheco, 2019)

Tendencias. - “La tendencia es una corriente o preferencia hacia determinados fines. Probablemente, las tendencias actuales más fuertes giran en torno a los teléfonos móviles y las redes sociales.” (Porto y Ana Gardey, 2012)

Desempeño. - Concepto integrador del conjunto de comportamientos y resultados obtenidos por un colaborador en un determinado período. (MATOS, 2013)

Evaluación de desempeño. - “La evaluación del desempeño es un instrumento que se utiliza para comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos a nivel individual. Este sistema permite una medición sistemática, objetiva e integral de la conducta profesional y el rendimiento o el logro de resultados (lo que las personas son, hacen y logran).” (MATOS, 2013)

Eficacia.- “Es el grado de cumplimiento de las metas perseguidas a través de un plan de actuación, sin tener en cuenta la economía de medios empleados para la consecución de los objetivos como ocurre con el concepto de eficiencia, un término que suele confundirse con bastante frecuencia con eficacia. Desde el punto de vista axiológico, resulta inferior jerárquicamente el valor de eficacia en comparación al de eficiencia. (simple, 2019)

Eficiencia. - “Es la relación que existe entre los recursos empleados en un proyecto y los resultados obtenidos con el mismo. Hace referencia sobre todo a la obtención de un mismo objetivo con el empleo del menor número posible de recursos o cuando se alcanzan más metas con el mismo número de recursos o menos.” (simple, 2019)

Tasa de rendimiento. - “Es la ganancia o pérdida neta de una inversión durante un período de tiempo específico, que se expresa como un porcentaje del costo inicial de la inversión. El período de tiempo suele ser un año, en cuyo caso se denomina rendimiento” (Corvo, 2018)

Industria 4.0.- “El concepto de industria 4.0 surgió en Alemania, y se define como objetos que tienen la posibilidad de generar datos, y que esos datos sirven para mejorar el, proceso en el que está involucrado el mismo objeto y éste, hacía referencia a los populares términos como pueden ser cuarta revolución industrial, ciber industria, industria inteligente etc.” (ISOTOOLS, 2018)

Inteligencia Artificial. - “La inteligencia artificial, consiste en el diseño de procesos que, al ejecutarse sobre una arquitectura física, producen resultados que maximizan una cierta medida de rendimiento.” (Gardey, 2014)

Internet de las Cosas. - “El Internet de las cosas potencia objetos que antiguamente se conectaban mediante circuito cerrado, como comunicadores, cámaras, sensores, y demás, y les permite comunicarse globalmente mediante el uso de la red de redes.” (Hipertextual, 2014)

Robótica. - “La robótica es una ciencia o rama de la tecnología, que estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia.” (UNSAAC, 2006)

Machine Learning. - “Es una disciplina científica del ámbito de la Inteligencia Artificial que crea sistemas que aprenden automáticamente, quiere decir identifica patrones complejos en millones de datos. La máquina que realmente aprende es un algoritmo que revisa los datos y es capaz de predecir comportamientos futuros, implica que estos sistemas se mejoran de forma autónoma con el tiempo, sin intervención humana. Veamos cómo funciona.” (GONZALEZ, 2014)

Big Data. - “Big data (en español, grandes datos o grandes volúmenes de datos) es un término evolutivo que describe cualquier cantidad voluminosa de datos estructurados, semiestructurados y no estructurados que tienen el potencial de ser extraídos para obtener información.” (Rouse, 2017)

Cobots. - “Los Cobots son la nueva generación de **robots colaborativos** que trabajan junto a las personas. Son de fácil programación y muy flexibles, aportando una ayuda extra en la producción industrial. Están diseñados para actuar de forma segura con los humanos de forma que se quedan inmóviles cuando detectan brazo o alguna otra parte del cuerpo” (Limia, 2017)

Sistemas Ciber-físicos. - “Un sistema ciber-físico es todo aquel dispositivo que integra capacidades de computación, almacenamiento y comunicación para controlar e interactuar con un proceso físico. Los sistemas ciber-físicos están, normalmente, conectados entre sí y a su vez conectados con el mundo virtual y las redes digitales globales. Los CPS se centran en la comunicación, informática y control, y por lo general trabajan en bucle (Arroyo, 2015)

Capítulo III

Metodología

3.1 Descripción del Proceso Metodológico

Existen varios diseños de investigación y cada día aparecen más. Estos diseños pueden clasificarse según diversos criterios según el nivel de desarrollo del tema que se investiga, existen tres generales:

- Los diseños exploratorios
- Los diseños descriptivos
- Los diseños explicativos

3.1.1 Diseño Exploratorio.

Son las investigaciones que pretende dar una visión general, de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando más aun, sobre él, es difícil formular hipótesis precisas que impulsen el desarrollo de un estudio más profundo del cual se extraigan resultados y una conclusión. Suele surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno que por su novedad no admite una descripción sistemática o cuando los recursos del investigador resultan insuficientes para emprender un trabajo más profundo. (Ibarra, 2011)

La investigación exploratoria tiene múltiples características que le dan ventaja sobre otros métodos. Las principales son:

Examina un problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha elaborado con anterioridad.

Existe poca bibliografía sobre el tema.

Usa principalmente diseños cualitativos y trabaja con muestras pequeñas.

Usa instrumentos cualitativos como la observación no estructurada, las entrevistas, la revisión documental, historia de vida, grupos focales, etc.

Realiza análisis cualitativos (codificación, tabulación, análisis de contenido).

3.1.2 Diseño Descriptivos.

El diseño de investigación descriptiva es un método válido para la investigación de temas o sujetos específicos y como un antecedente a los estudios más cuantitativos. Aunque hay algunas preocupaciones razonables en relación con la validez estadística, siempre y cuando

las limitaciones sean comprendidas por el investigador, este tipo de estudio representa una herramienta científica invaluable. A pesar de que los resultados siempre están abiertos a cuestionamiento y a diferentes interpretaciones, no hay duda de que son preferibles a no realizar ninguna investigación en absoluto. (Be, 2015)

La investigación descriptiva tiene múltiples características que le dan ventaja sobre otros métodos. Las principales son:

Especifica las propiedades, las características o perfiles importantes de personas, grupos, empresas, comunidades, mercados, etc.

Existe bibliografía sobre el tema, pero pocos estudios empíricos.

Trabaja con muestras medianas y grandes.

Usa estudios comparativos, longitudinales, transversales, de encuesta.

Descriptivo correlacional: Evalúa la relación entre dos o más variables. Intenta explicar cómo se comporta una variable en función de otras. Existen bibliografías sobre el tema y estudios empíricos descriptivos.

Usa instrumentos estandarizados como la observación estructurada, cuestionarios, data secundaria estadística, ficha de registro, listas de chequeo.

Realiza análisis cuantitativo usando estadística y finanzas (matriz de tabulación, análisis e interpretación).

3.1.3 Diseño Explicativos.

Los diseños explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder las causas de los eventos físicos o sociales, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están relacionadas. Estos son más estructurados que las demás clases de estudios y de hecho implican los propósitos de ellos, además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia, hay además un cierto valor explicativo.

Es un diseño más estructurado que los exploratorios y descriptivos y de hecho implica los propósitos de la investigación (exploración, descripción y correlación) este diseño está dirigido a responder a las causas de los eventos físicos o sociales, dando a conocer por qué ocurre un fenómeno, proceso o hecho, en qué condiciones se da este o por qué dos o más variables esta relacionadas.

3.2 Tipo de Investigación

Después de analizar detenidamente los tres diseños de investigación con sus respectivas características, se propone el siguiente diseño.

Esta investigación utilizara un diseño cuali-cuantitativo, ya que es exploratoria cualitativa, porque actualmente no se presentan estudios específicos para comprender las soluciones en tiempo real en industrias 4.0. Es por ello por lo que se utilizó el diseño exploratorio, para abordar temas que no se han analizado: como el desempeño entiempro real, ya que es un factor más significativo que están implementando en las industrias 4.0.

Por otro lado, realizaré una investigación descriptiva para investigar con mayor amplitud y precisión los porcentajes de conocimientos que presentan los trabajadores de la fábrica FADESA S.A.

La investigación explicativa tiene múltiples características que le dan ventaja sobre otros métodos. Las principales son:

- Manipula variables para medir sus efectos. Busca las causas de los eventos, sucesos o fenómenos y en qué circunstancias ocurre

- Existen abundante bibliografía y estudios empíricos descriptivos y correlacionales

- Usa simulaciones, experimentos o cuasiexperimentos, pero también análisis de casos explicativos

- Realiza análisis cuantitativo usando estadística.

3.2.1 Instrumento de la Investigación.

Por medio de la encuesta se obtuvo información relevante, ya que a través de esta se recogieron datos de personas que conocen, saben y opinan con pleno conocimiento de los temas tratados.

3.2.2 Instrumento Cualitativos

Según (Fidias, 2015). Son aquellos usados en las investigaciones cualitativos. Estos instrumentos son muy flexibles y dinámicos, se adaptan con facilidad a los diversos contextos y son muy útiles para explorar problemas poco estudiados de difícil acceso; por ser temas muy íntimos o complicados.

Los principales instrumentos cualitativos son:

Observación no estructurada o, participante. - Técnica basada en análisis y registro del comportamiento del individuo, objeto, unidad o acontecimiento a investigar.

Entrevista a profundidad. - Es una entrevista personal no estructurada en la que se persigue, de forma individual, que cada entrevistado exprese libremente sus opiniones y creencias sobre algún tema objeto de análisis.

Revisión documental. - Es una técnica de recolección de datos cualitativa que se emplea en investigaciones exploratorias de tipo bibliográfica, históricas, entre otras. Con esta técnica, se revisa exhaustivamente los documentos, utilizando para esos fines una “guía de revisión documental”.

3.2.3 Instrumento Cuantitativos.

Son aquellos que se emplean en las investigaciones descriptivas, correlacionales y explicativas. Estos instrumentos son muy estructurados, se adaptan con facilidad a los diversos análisis estadísticos, y son muy útiles para describir y medir con precisión, diversas variables.

Los principales instrumentos cuantitativos son:

Cuestionario estructurado. - Se usa para medir o registrar diversas situaciones y contextos.

Escalas, test y pruebas estandarizadas. - Son herramientas altamente fiables y validas, se usa para medir atributos o variables complejas.

Observación estructurada. - Sirve para registrar conductas de forma sistemática y directa.

3.3 Información actual de la fábrica de envase FADESA S.A.

La fábrica de envase FADESA S.A. especializada en soluciones de envases metálicos para productos industriales, farmacéuticos, alimenticios y cosméticos. Es considerada una Industria 4.0 porque tienen; sistema de software, big data, procesos automatizados, visualizando el proceso de un producto permitiendo que el operario detecte la falla a un corto plazo. Esta fábrica ha sufrido cambio de tecnología a lo largo del tiempo, hoy en día han implementado la tecnología de administración de desempeño en tiempo real considerando una “Plataforma de fábrica inteligente Shoplogix” que les permite tener la información detallada sobre el desempeño en la planta de producción.

Han considerado esta tecnología por la falta de visibilidad a tiempo real que tenían los de alta gerencia de la producción diaria de la planta, donde resultaría difícil obtener información y control sobre la producción cuando el desempeño es inconsistente entre las líneas, los turnos y los días de producción.

Con el uso de esta plataforma, permite que la fábrica incremente el rendimiento y la reducción de costos de producción en tiempo real para descubrir el potencial oculto de la planta de producción generando un tiempo de valorización rápida. También automatiza la recolección y la presentación de datos de fabricación para permitir la visibilidad, análisis y control de las operaciones de fabricación, con esta información permite optimizar el rendimiento y toma de decisiones en tiempo real.

Las soluciones más eficientes que brinda la “Plataforma de fábrica inteligente Shoplogix” son:

Monitoreo satelital de todas las máquinas, para que los de alta gerencia tengan conocimiento de la producción diaria.

Identifica que tipo de parada de producción ha tenido en el día, sea esta parada mecánica, parada eléctrica, falta de material, falta de comprensión de aire, falta de personal o falta de colaboración de montacarguista, reunión programada.

Permite cuadrar el tiempo de parada durante el día, para completar las 12 horas de trabajo.

Permite visualizar la velocidad que la maquina se encuentra produciendo.

Contabiliza cuantas láminas pasan por el sensor, para saber la cantidad de envase que se está produciendo

Identifica la pérdida o ganancia de envase dentro la producción diaria.

Contabiliza en tiempo real el número de pallets

3.4 Técnicas de investigación

Procedimiento: Para la investigación descriptiva, donde se realizó el cuestionario estructurado se seguirá el siguiente procedimiento.

1. Se solicitará el permiso necesario a la Fábrica de Envase FADESA S.A. para realizar la encuesta en su establecimiento.
2. Recolección de datos, encuestando a cada uno de los trabajadores del área de metales de dicha Fábrica, para el desarrollo del análisis.
3. Elaboración de la tabulación en SPSS.
4. Se depurará la información para su análisis.
5. Se realizará el análisis respectivo de la información.

Encuestas: Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar.

A pesar de que las encuestas pueden clasificarse de diversas maneras, en este trabajo se realizó encuesta con diez preguntas de tipo escala de Likert al personal operativo, por ende, es de corta duración y anónimas, lo que ayudo a la mayor colaboración de los informantes en cada una de las respuestas obtenidas.

Escala de Likert: Es una herramienta de medición que, a diferencia de preguntas dicotómicas con respuestas si/no, permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación que se proponga. Desde el punto de vista del diseño de la encuesta, es una escala fácil de construir

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población.

Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación. La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio. Según (Tamayo), "La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación".

Una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. Cuando se selecciona algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre una población determinada, se refiere a este grupo de elementos como muestra. Por supuesto, se espera que lo que averiguado en la muestra sea cierto para la población en su conjunto. La exactitud de la información recolectada depende en gran manera de la forma en que fue seleccionada la muestra.

Cuando no es posible medir cada uno de los individuos de una población, se toma una muestra representativa de la misma. La muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo y, por tal, refleja las características que definen la población de la que fue extraída, lo cual indica que es representativa. Por lo tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la muestra.

Esta investigación se desarrollará en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Tarqui, en las instalaciones de la Fábrica de Envase FADESA S.A.

Para determinar la población del presente estudio, es necesario establecer los individuos relevantes dentro del mismo, es decir aquellos que están directamente relacionados con el

objeto de estudio. En una breve clasificación se citan a los siguientes:

La población del estudio estará conformada por el área de Envase Metálicos, porque es el área de más producción que tiene la fábrica y consta de 40 trabajadores, teniendo en cuenta que en la Fábrica de Envase FADESA S.A existe un total de 500 trabajadores registrados en nóminas.

3.5.2 Muestra.

La muestra es la que puede determinar la problemática, capaz de generar datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según (Tamayo), afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico”

3.5.2.1 Tipos de muestras.

Muestreo aleatorio simple: La forma más común de obtener una muestra es la selección al azar. Es decir, cada uno de los individuos de una población tiene la misma posibilidad de ser elegido. Si no se cumple este requisito, se dice que la muestra es viciada. Para tener la seguridad de que la muestra aleatoria no es viciada, debe emplearse para su constitución una tabla de números aleatorios.

Muestreo estratificado: Una muestra es estratificada cuando los elementos de la muestra son proporcionales a su presencia en la población. La presencia de un elemento en un estrato excluye su presencia en otro. Para este tipo de muestreo, se divide a la población en varios grupos o estratos con el fin de dar representatividad a los distintos factores que integran el universo de estudio. Para la selección de los elementos o unidades representantes, se utiliza el método de muestreo aleatorio.

Muestreo por cuotas: Se divide a la población en estratos o categorías, y se asigna una cuota para las diferentes categorías y, a juicio del investigador, se selecciona las unidades de muestreo. La muestra debe ser proporcional a la población, y en ella deberán tenerse en cuenta las diferentes categorías. El muestreo por cuotas se presta a distorsiones, al quedar a criterio del investigador la selección de las categorías.

Muestreo intencionado: También recibe el nombre de sesgado. El investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo que exige un conocimiento previo de la población que se investiga.

Muestreo mixto: Se combinan diversos tipos de muestreo. Por ejemplo: se puede seleccionar las unidades de la muestra en forma aleatoria y después aplicar el muestreo por cuotas.

Muestreo tipo: La muestra tipo (máster simple) es una aplicación combinada y especial de los tipos de muestra existentes. Consiste en seleccionar una muestra "para ser usada" al disponer de tiempo, la muestra se establece empleando procedimientos sofisticados; y una vez establecida, constituirá el módulo general del cual se extraerá la muestra definitiva conforme a la necesidad específica de cada investigación.

Considerando que en esta investigación se evaluará el área de Envase Metálicos de la Fábrica de Envase FADESA S.A., el número de la muestra es de 40 colaboradores que están involucrados directamente con la tecnología de Desempeño en Tiempo Real.

3.5.2.2 *Cálculo de la muestra.*

Cuando se conoce el tamaño de población, la muestra necesaria es más pequeña y su tamaño se determina mediante la fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)e^2 + pqZ^2}$$

El valor una muestra representada en (n)

Tamaño de toda la población es de 0 (N)

El nivel que tiene de confianza escogido 95% (Z)

Probabilidad de éxito (p)

Probabilidad de fracaso equivalente a 0.5 (q)

Error máximo admisible 5% (e)

Al contar con los datos se procede a obtener la muestra de los estudiantes que serán evaluados.

$$n = \frac{40}{1 + \frac{0.3^2(40-1)}{(1.96^2)(.25)}}$$

$$n = \frac{40}{1 + \frac{3,51}{0.96}} = 40$$

La muestra que arroja es la misma cantidad de nuestra población, porque nuestra población es menor a 100.

3.6 Información específica

1. ¿Usted conoce acerca del uso de soluciones de administración de desempeño en tiempo real?

Tabla 6. Conocimiento de la administración de desempeño en tiempo real.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	10%
De acuerdo	16	40%
Dudoso	20	50%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

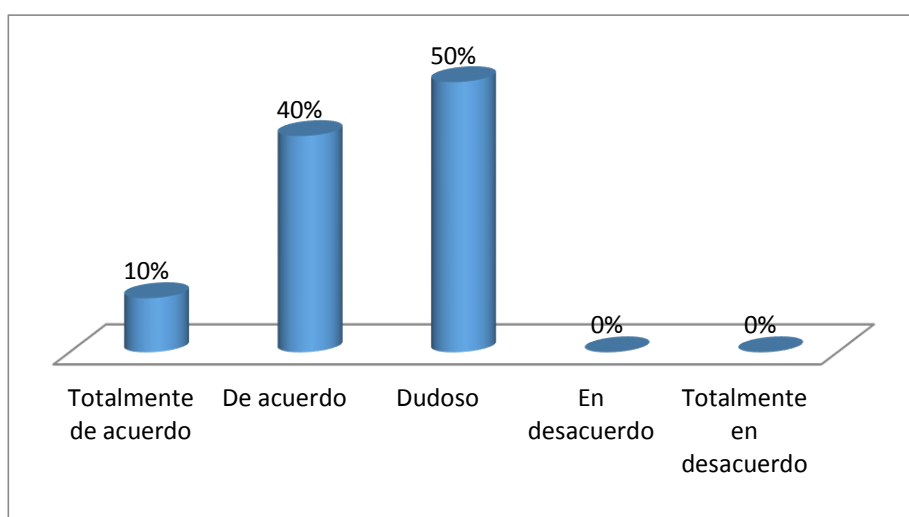


Figura 1. Conocimiento de la administración en tiempo real. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. Freire Montoya María José

Observación:

Los datos de la tabla 6 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 50% corresponde a 20 trabajadores que se encuentran dudosos acerca del uso de soluciones, 40% corresponde a 16 trabajadores que se encuentra de acuerdo y solo un 10% corresponde a 4 trabajadores que se encuentran totalmente de acuerdo con el uso como tal.

- 2 ¿Usted recibe continuamente capacitaciones acerca del uso de una solución de administración de desempeño en tiempo real?

Tabla 7. Capacitaciones continuas acerca de la tecnología

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	10%
De acuerdo	16	40%
Dudoso	20	50%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por: Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

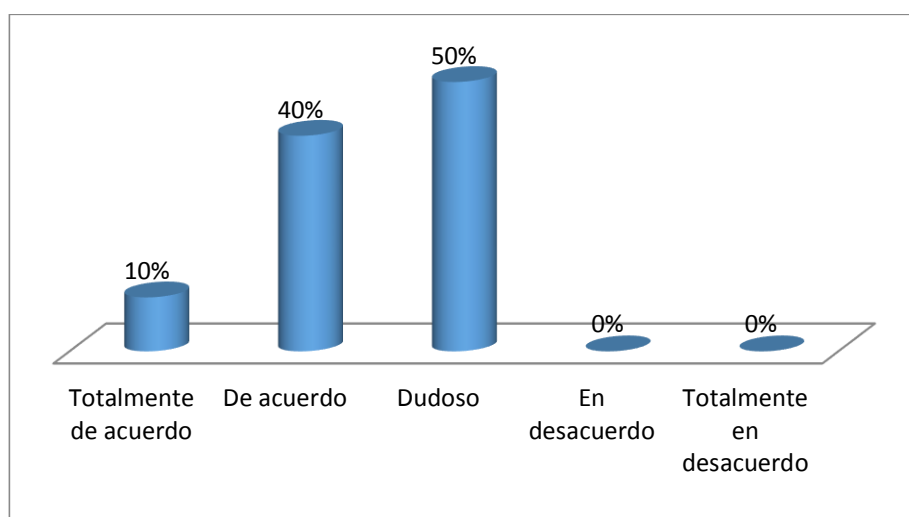


Figura 2. Capacitaciones continuas acerca de la tecnología. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya

Observación:

Los datos de la tabla 7 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 50% corresponde a 20 trabajadores que se encuentran entre dudosos y en desacuerdo acerca si reciben continuamente capacitaciones acerca del uso de una solución de desempeño en tiempo real, 40% corresponde a 16 trabajadores que se encuentra de acuerdo y un 10% corresponde a 4 trabajadores que se encuentran entre totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo.

- ¿Usted considera que la Fábrica de Envase FADESA S.A. cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de evaluaciones de desempeño en tiempo real?

Tabla 8. *Infraestructura necesaria*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	8	20%
De acuerdo	28	70%
Dudoso	4	10%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

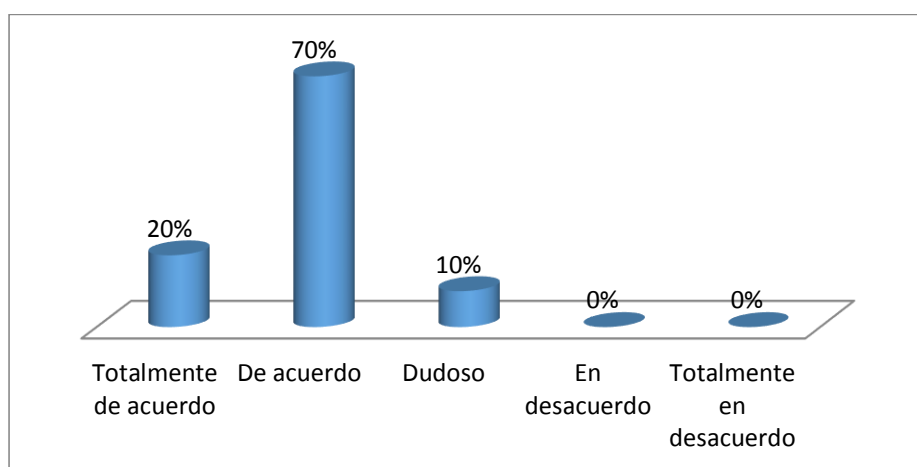


Figura 3. *Infraestructura necesaria. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya*

Observación:

Los datos de la tabla 8 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 70% corresponde a 28 trabajadores que se encuentran de acuerdo con que la fábrica si cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de evaluaciones de desempeño en tiempo real, 20% corresponde a 8 trabajadores que se encuentra totalmente de acuerdo y un 10% corresponde a 4 trabajadores que se encuentran dudoso si cuenta o no con la infraestructura necesaria.

- 4 ¿Usted considera que el uso de la administración del desempeño en tiempo real influye para un cumplimiento eficiente de su trabajo?

Tabla 9. *Influye la tecnología con el cumplimiento eficiente de su trabajo*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	40%
Algo de acuerdo	16	40%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	20%
Algo en desacuerdo		0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

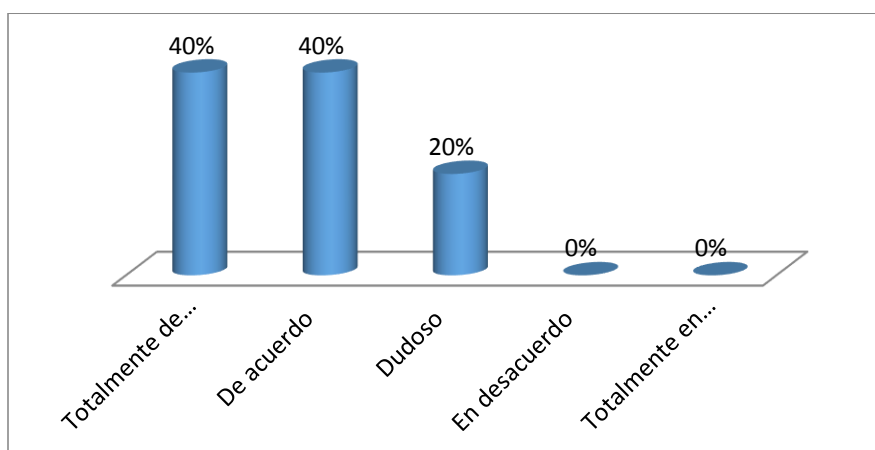


Figura 4. *Influye la tecnología con el cumplimiento eficiente de su trabajo. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya*

Observación:

Los datos de la tabla 9 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 80% corresponde a 32 trabajadores que se encuentran entre totalmente de acuerdo y de acuerdo que el uso de administración de desempeño en tiempo real influye para un cumplimiento eficiente de su trabajo, 20% corresponde a 8 trabajadores que se encuentra dudoso con lo que influye para un cumplimiento eficiente de su trabajo.

- 5 ¿Usted considera que la comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente con el uso de la administración en tiempo real?

Tabla 10. *Comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	0	0%
De acuerdo	28	70%
Dudoso	8	20%
En desacuerdo	4	10%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José.

Ahora se muestran tabulados los datos:

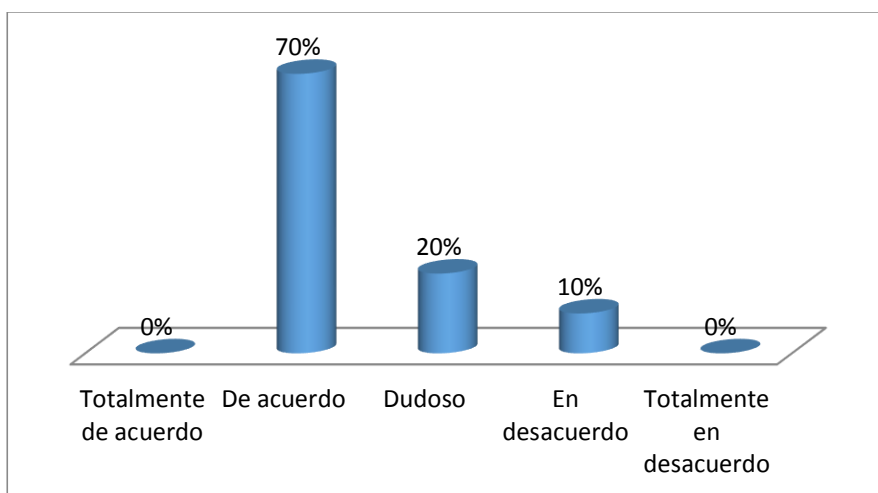


Figura 5. *Comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya*

Observación:

Los datos de la tabla 10 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 70% corresponde a 28 trabajadores que se encuentran de acuerdo con la comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente con el uso de administración de desempeño en tiempo real, 20% corresponde a 8 trabajadores que se encuentra dudoso y un 10% corresponde a 4 trabajadores que se encuentran en desacuerdo.

6 ¿Usted cree que este tipo de tecnología perdurará en el tiempo?

Tabla 11. *Perdurara esta tecnología en la fábrica*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	40%
De acuerdo	16	40%
Dudoso	8	20%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

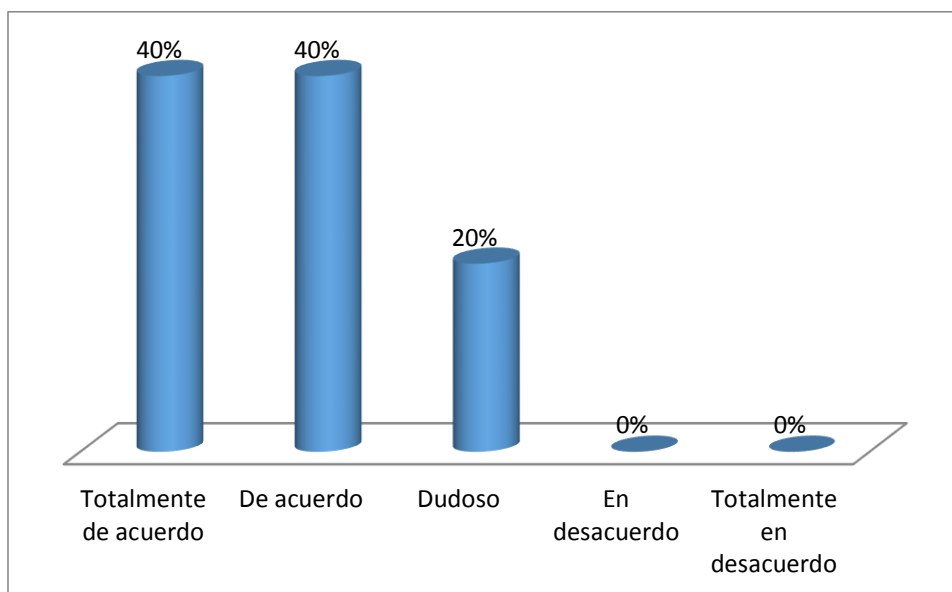


Figura 6. *Perdurara esta tecnología en la fábrica. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya*

Observación:

Los datos de la tabla 11 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 80% corresponde a 32 trabajadores que se encuentran entre totalmente de acuerdo y de acuerdo creen que este tipo de tecnología perdurara en el tiempo, 20% corresponde a 8 trabajadores que se encuentra dudoso si perdurara o no esta tecnología en la fábrica como tal

- 7 ¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real que existe en su área?

Tabla 12. *Medidas de control del área de trabajo*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	30%
De acuerdo	16	40%
Dudoso	8	20%
En desacuerdo	4	10%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

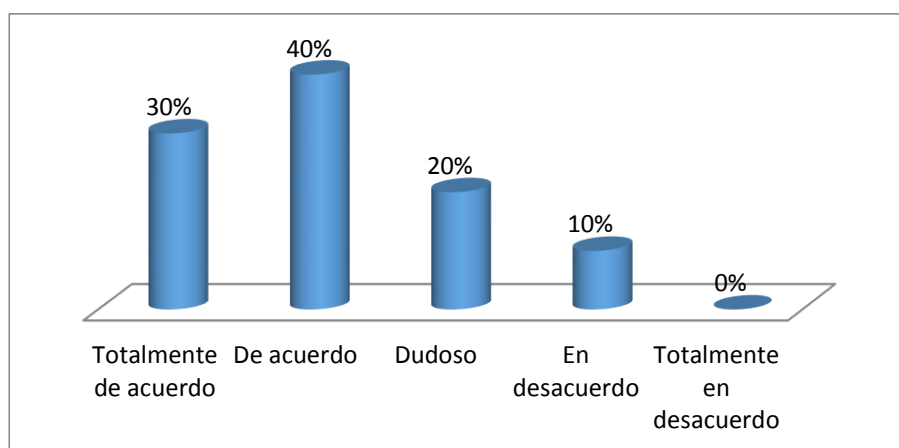


Figura 7. *Medidas del área de trabajo. Medidas del área de trabajo.* Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya

Observación:

Los datos de la tabla 12 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 30% corresponde a 12 trabajadores que se encuentran entre totalmente de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real que existe en su área, 40% corresponde a 16 trabajadores se encuentran de acuerdo, 20% corresponde a 8 trabajadores que se encuentran dudosos y 10% corresponde a 4 trabajadores que se encuentran en desacuerdo con las medidas de control en su área.

- 8 ¿Usted cree que existe un programa de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo deseado a través del uso de la administración de desempeño en tiempo real?

Tabla 13. *Programas de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	30%
De acuerdo	4	10%
Dudoso	12	30%
En desacuerdo	12	30%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

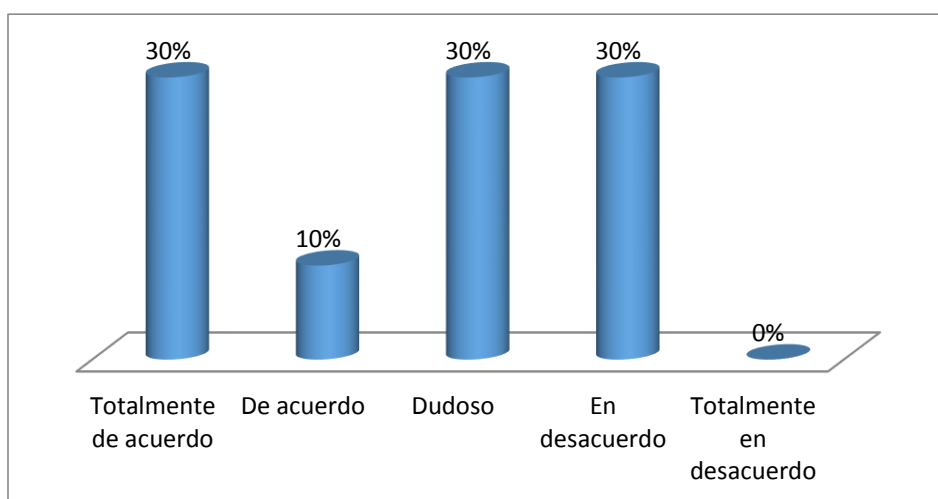


Figura 8. *Programas de acciones correctas cuando no se alcanza el objetivo. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. elaborado por. María José Freire Montoya*

Observación:

Los datos de la tabla 13 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 30% corresponde a 12 trabajadores que se encuentran totalmente de acuerdo con que existe un programa de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo deseado a través del uso de la administración de desempeño en tiempo real, 10% corresponde a 4 trabajadores se encuentran de acuerdo, 60% corresponde a 24 trabajadores que se encuentran en desacuerdo y totalmente desacuerdo con las acciones correctivas.

- 9 ¿Usted ha tenido que buscar información extra para comprender mejor sobre el uso de administración de desempeño en tiempo real?

Tabla 14. Información extra para comprender la tecnología

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	12	30%
De acuerdo	4	10%
Dudoso	12	30%
En desacuerdo	12	30%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

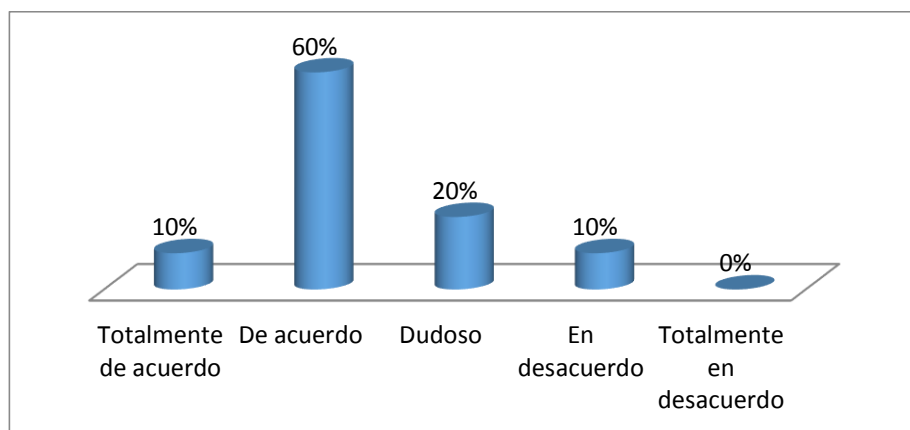


Figura 9. Información extra para comprender la tecnología. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. elaborado por. María José Freire Montoya

Observación:

Los datos de la tabla 14 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 10% corresponde a 4 trabajadores que se encuentran totalmente de acuerdo que han tenido que buscar información extra para comprender mejor sobre el uso de administración de desempeño en tiempo real, 60% corresponde a 20 trabajadores se encuentran de acuerdo, 20% corresponde a 8 trabajadores se encuentra en desacuerdo y 10% corresponde a 4 trabajadores se encuentra en desacuerdo en tener que buscar información extra para comprender mejor.

10 ¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real aplicadas en la Fábrica de Envase FADESA S.A.?

Tabla 15. Medidas de control.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	40%
De acuerdo	12	30%
Dudoso	8	20%
En desacuerdo	4	10%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Ahora se muestran tabulados los datos:

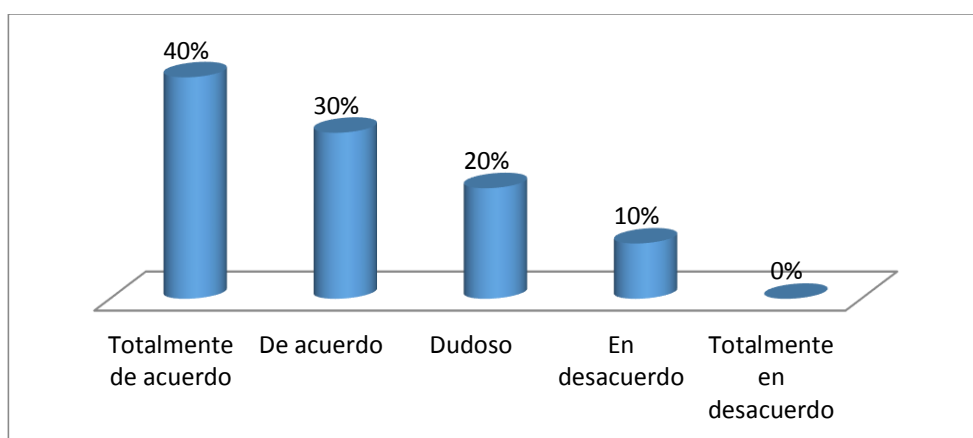


Figura 10. Medidas de control de la fábrica. Información tomada de la encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. Elaborado por. María José Freire Montoya

Observación:

Los datos de la tabla 15 muestra un total de 40 trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A, 40% corresponde a 16 trabajadores que se encuentran totalmente de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real aplicadas en la Fábrica de Envase FADESA S.A, 30% corresponde a 12 trabajadores se encuentran de acuerdo, 20% corresponde a 8 trabajadores se encuentra en desacuerdo y 10% corresponde a 4 trabajadores se encuentra en desacuerdo con las medidas de control aplicadas en la Fábrica de Envase FADESA S.A.

3.7 Resultados

El análisis de los datos cuantitativos que se desarrollaron para determinar la aceptación del uso de una administración en tiempo real en el área de envases metálico de la fábrica de envase FADESA S.A., el análisis de los datos adquiridos del presente estudio se guio por un

paradigma interpretativo que pretende ver los distintos puntos de vista del personal de esta área.

Tabla 16. *Análisis en función de porcentaje de las encuestas*

No.	PREGUNTA	De Acuerdo	Desacuerdo
1	¿Usted conoce acerca del uso de soluciones de administración de desempeño en tiempo real?	50%	50%
2	¿Usted recibe continuamente capacitaciones acerca del uso de una solución de administración de desempeño en tiempo real?	40%	60%
3	¿Usted considera que la Fábrica de Envase FADESA S.A. cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de evaluaciones de desempeño en tiempo real?	90%	10%
4	¿Usted considera que el uso de la administración del desempeño en tiempo real influye para un cumplimiento eficiente de su trabajo?	80%	20%
5	¿Usted considera que la comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente con el uso del uso de la administración en tiempo real?	70%	30%
6	¿Usted cree que este tipo de tecnología perdurara en el tiempo?	80%	20%
7	¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real que existe en su área?	70%	30%
8	¿Usted cree que existe un programa de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo deseado a través del uso de la administración de desempeño en tiempo real?	40%	60%
9	¿Usted ha tenido que buscar información extra para comprender mejor sobre el uso de administración de desempeño en tiempo real?	70%	30%
10	¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real aplicadas en la Fábrica de Envase FADESA S.A.?	70%	30%

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Los participantes en este caso los operadores de máquina del área de envase metálicos tienen sus distintos puntos de vista, pero se constató que el 50% indicaron que desconocen acerca del uso de soluciones de administración de desempeño en tiempo real, el 60% indicaron que no reciben capacitaciones acerca del uso de esta tecnología, a pesar de esto existe un 70% de los operadores que han tenido que buscar información extra para

comprender mejor sobre el uso de esta, se observó un 60% del personal que no creen que existen programa de acciones correctivas cuando no se alcanzan los objetivos deseados a través del uso de la administración en tiempo real, no obstante un 70% están de acuerdo con las medidas de control de desempeño en tiempo real que existe en el área que operan, se observó que el 80% del personal está de acuerdo que el uso de una administración de desempeño en tiempo real influye para un cumplimiento eficiente de su trabajo y creen también que este tipo de tecnología perdurara con el tiempo.

Cabe recalcar que el 90% de los operadores de máquinas del área de envase metálico considera que la fábrica si cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de evaluaciones de desempeño en tiempo real

Con estas falencias que aquejan esta área se puede realizar un plan con el objetivo de una mejor comunicación e interacción de operadores con el uso de esta tecnología.

Capítulo IV

Plan de Mejora

4.1 Introducción

El plan de mejora propuesto está basado en relación de los operadores del área de envase metálicos de la fábrica de envase FADESA, fue hasta cierto punto difícil de determinar, ya que las situaciones de desconocimiento del uso y aceptación del personal con la llegada de una nueva tecnología en muchos casos pasan desapercibidas cierta información importante que no se la llega a apreciar o reconocer con facilidad.

Por ello fue importante en el momento de determinar el plan de mejora, tener una percepción del uso de administración de desempeño en tiempo real y hacer necesaria la ruptura de ciertos paradigmas convencionales que ayudarán a un mejor desarrollo de este documento. Es necesario proponerse objetivos específicos, los cuales se llegarán a realizarse en los tiempos previamente establecidos.

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas demuestran los problemas parciales y globales que aqueja a esta fábrica de envase, por lo tanto, se desarrolló un esquema que muestra la realidad de los operadores y administrativos, permitiendo saber las falencias con respecto a la tecnología incorporada, para poder desarrollar ahora si el documento que permita elaborar ciertas actividades que contribuyan el mejoramiento de los procesos de producción y manejo de la tecnología.

4.2 Objetivo del Plan de Mejora

El objetivo del plan de mejora será demostrar los problemas más decisivos, para que, de esta manera, se puedan tomar las medidas correctivas necesarias para mejorar la realidad de esta fábrica.

Sera también considerable a lo largo del proceso de la aplicación del plan de mejora, tomar en cuenta que posiblemente se harán ajustes al mismo, lo que no significará insuficiencia en el mismo, sino más bien, una señal de que a largo plazo el mismo funcionará con nuevas ideas y planteamientos que ayudarán para enriquecer los resultados que se quieren obtener al finalizar cada uno de los procesos.

4.3 Identificación del Plan de Mejora

La información obtenida mediante las encuestas, y las observaciones realizadas en la investigación, son relativamente el aporte más significativo para la identificación de las áreas de mejoras dentro de la fábrica, que pese a ser una encuesta dirigida a una sola área de

la fábrica, permite ser base a un estudio más minucioso, hacer un análisis en diferentes contextos, y que forman parte en sí de la problemática principal.

Un aporte de gran ayuda fueron 5 preguntas con mayor desacuerdo que se obtuvo en la encuesta dirigida a los operadores de máquina del área de envases metálicos las cuales fueron:

1. ¿Usted conoce acerca del uso de soluciones de administración de desempeño en tiempo real?
2. ¿Usted recibe continuamente capacitaciones acerca del uso de una solución de administración de desempeño en tiempo real?
3. ¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real que existe en su área?
4. ¿Usted cree que existe un programa de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo deseado a través del uso de la administración de desempeño en tiempo real?
5. ¿Usted ha tenido que buscar información extra para comprender mejor sobre el uso de administración de desempeño en tiempo real?

Es así como se obtuvo en base a ese análisis que el área a ser mejorada es en relación con el personal ya que el 70% ha tenido que buscar información extra para comprender mejor sobre el uso de administración de desempeño en tiempo real y el 40% indico que no reciben capacitaciones continuamente de esta tecnología.

4.4 Contenido en detalle del Plan de Mejora

Cada área de mejora consta de ciertos campos, los cuales serán explicados a continuación:

Objetivos Específicos: Para poder cumplir con el propósito de cada área será necesario crear objetivos, los cuales podrán ser varios dependiendo del caso, estos van a estar rigurosamente ligados a las siguientes características: serán exacto, delimitados en el tiempo, factibles, observables, y evaluables al final del proceso.

Tareas: Serán necesarias para cumplir con los objetivos, las tareas importantes en el desarrollo de las acciones de mejora, y dependiendo del objetivo, estas pueden ser varias. En el tiempo del proceso de desarrollo del plan de mejora puede darse la situación de integrar nuevas tareas que ayuden a la realización de los objetivos sugeridos inicialmente.

Indicadores: Pueden ser estos cuantitativos o cualitativos, los indicadores serán la observación que facilita al plan de mejora de en qué nivel se cumplirá las actividades para lograr los objetivos antes mencionados por cada área de mejora.

Responsables: Es el personal administrativo, operadores de máquina y directivos encargados del desarrollo, cumplimiento, verificación y toma de medidas correctivas de las tareas que se desarrollan en el plan.

Tiempo de Ejecución: Son los periodos de tiempo en los cuales se van a desarrollar las actividades, acciones y/o tareas.

Tabla 17. Área de mejora: En relación con el personal

Objetivos Específicos	Tareas	Indicadores	Resultados	Responsable	Tiempo de Ejecución
Implementar softwares amigables para el personal	Utilizar programas que ayuden a una mejor comprensión y desarrollo de producto de línea.	Número de producción de línea.	Incremento de 50% restante del personal que desconocían acerca de la tecnología, por la facilidad de comprensión de software.		
		Número de sesiones iniciadas de dichos entornos	Aceptación por parte del personal con respecto al uso de dichas aplicaciones, ya que un 70% del personal buscan información extra para comprender mejor.	Área de gerencia	
Fortalecer las actividades de interacción dentro y/o fuera de la planta mediante plataformas y conferencias	Utilizar aplicaciones en internet que hagan uso de la web2.0	Número de capacitaciones expuestas en el entorno tecnológico	Cooperación de los operadores con respecto a la toma de mayores capacitaciones en el entorno tecnológico	Área administrativa	Cada 6 meses
	Desarrollar capacitaciones y actividades que involucren la cooperación y participación de operadores, jefes de planta y administrativos en línea.			Jefes de planta Operadores	

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

Con la implementación de software amigable para el personal, por la justa razón de que muchos operadores de máquinas no tienen conocimiento actualizados con relación de

computadoras, la inversión de programas que ayuden a una mejor comprensión y desarrollo de producto de línea, no solo permitirá que el personal tenga mayor confianza, sino también logrando completar el 50% de los empleados que desconocían acerca de la tecnología utilizada.

Para que esto se haga posible se necesita que los jefes de planta hagan una evaluación exhaustiva de los conocimientos de sus operadores en relación de computadoras e interacción de la tecnología usada, para que así con los resultados se haga un precedente ante el área administrativo, ya que son los encargados de decidir si se implementa o no un software amigable.

Otro punto sería fortaleciendo las actividades de interacción dentro y/o fuera de la planta mediante plataformas y conferencias, utilizando aplicaciones en internet que hagan uso de la web 2.0 que permite generar usuarios y contraseña del personal de la fábrica, dentro de una plataforma, para que sea más factible las capacitaciones y actividades que involucren la cooperación de operadores de máquinas, jefes de planta y área administrativa en línea, para determinar el compromiso de los empleados se impone un mínimo de 6 sesiones iniciada durante seis meses y 2 conferencias asistida en la fábrica, los encargados para que esto se haga posibles son los de área administrativo con la aprobación de este nuevo proyecto, la colaboración del personal es un punto a favor para que se pueda realizar proyectos a futuro.

La capacitación general enfocadas en el uso de una administración de desempeño en tiempo real, dirigida a los operadores de máquinas, que detallen de manera audiovisual el uso de las herramientas a utilizar en esta tecnología, para el término de esta poder realizar una encuesta para así determinar que personal requiere de capacitaciones más detallada.

Con la ayuda de conferencias asistidas en la fábrica ayudará a que su personal este actualizado con respecto a la tecnología con anécdotas que ofrecen personas que se encuentran socializados en el tema donde podrán responder cualquier inquietud que tenga el personal.

Para que esto se haga factible se demuestran tres diferentes softwares que permiten administrar el desempeño en tiempo real como lo son:

Agile Promoter: Es un software que permite personalizar los indicadores de desempeño en tiempo real, siendo una solución 100% online, el sistema es más ligero que las herramientas tradicionales, los gerentes se enteran de lo que está sucediendo en la planta de producción en tiempo real. Porque toda la parte del procesamiento del software se realiza

virtualmente en servidores de Agile Promoter, mas no de la empresa contratada con el panel de seguimiento Agile Promoter evita tener dudas o choque de información.

SuccessFactors: Brinda software que reduce el trabajo manual de RRHH por un sistema eficiente, simplificando el proceso de revisión de evaluaciones de desempeño laboral de una empresa.

Feedback 360° en tiempo real: Permite que los trabajadores tengan información necesaria para crecer y mejorar constantemente. Los líderes tienen una visión del desempeño de sus empleados y áreas de oportunidades de mejora continua.

Tabla 18. *Tabla comparativa de software que permiten administrar el desempeño en tiempo real*

Características	Agile Promoter	SuccessFactors	Feedback 360° en tiempo real
Seguimiento del clima organizacional	x		
Seguimiento de metas	x	X	x
Programación automática de tareas	x		
Auditoria de inventarios virtuales y quiebres	x		
Comparación de los itinerarios planificados frente a ejecutados	x		
Comprobación de visitas GPS y fotos de fachadas	x		
Construcción de análisis gráficos e informes	x		
Control de la jornada de trabajo con check-in y check-out móvil	x		x
Dashaboard con KPI en línea	x		
Alertas para el área comercial y otros responsables	x		
Ubicación de su equipo en tiempo real	x	X	x
Monitoreo centralizado	x	X	x
Formularios dinámicos para la recolección de datos en campo	x		

Planograma y manuales en el smartphone	x		x
Informe instantáneo de fotos	x		x
Creación de itinerarios con mapas	x		
Timeline	x	X	x
Identificación de empleados de alto rendimiento	x		
Interfaz de usuario fácil de utilizar	x	X	
Optimización de proceso, reduciendo costos asociados con el papel		X	
Motivación a los empleados	x		x
Promueven aprendizaje continuo	x		x
Comprensión más clara de sus oportunidades de desarrollo			x
Mantiene alineados los objetivos individuales y comerciales del empleador			x

Información tomada de encuesta ejecutada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por Freire Montoya María José

4.5 Beneficio del plan de mejora

Para lograr un correcto uso por parte del personal de producción con respecto a la nueva tecnología se hace indispensable el diseño de este tipo de propuestas, que dan una combinación completa de empleo de estas en el desarrollo de producción, realizando dichas actividades de forma progresiva, para que tanto jefes de planta como operadores de máquinas logren hacer de estos procesos relativamente nuevos, una competencia adicional dentro de los procesos normales de producción.

4.6 Conclusiones y Recomendaciones

4.6.1 conclusiones.

Después del análisis de este estudio se ha logrado concluir los siguientes aspectos.

- 1) En la actualidad son muy pocas las industrias 4.0 que han optado por una administración de desempeño en tiempo real ya sea el caso del miedo de altos costos que conlleva a la misma por infraestructura o software de alta gama
- 2) Se considera que, si existe un beneficio con el uso de la administración de desempeño en tiempo real que implemento la Fábrica de Envase S.A. FADESA, porque los operadores de máquinas detectan la falla en un corto plazo y esta tecnología permite que los gerentes tengan conocimiento de lo que sucede en la planta de producción en tiempo real.
- 3) A pesar de que los resultaron arrojaron un desconocimiento parcial de los operadores con respecto al uso de esta tecnología y la falta de capacitación que conlleva la misma.
- 4) Resaltar la importancia de las capacitaciones para el uso correcto de una administración de desempeño en tiempo real
- 5) Los operadores de máquinas del área de envase metálico desconocen de esta tecnología, pero están de acuerdo que la misma perdurara en el tiempo.
- 6) Se sugiere la implementación del software Agile Promoter, porque les permite la motivación a sus empleados y promueve el aprendizaje continuo y se asemeja a los parámetros del software que utilizan en la actualidad.

4.6.2 Recomendaciones

- 1) Se recomienda realizar una evaluación exhaustiva que les permita darse cuenta cuáles son sus falencias al momento de evaluar el desempeño
- 2) Este proyecto se puede llevar a cabo con la colaboración de parte de todos ya sean estos operadores de máquinas o los de alta gerencia.
- 3) Es recomendable brindar un manual a los operadores de máquinas de las herramientas a utilizar con esta tecnología para darle uso a todas las opciones que ofrece.

ANEXOS

Anexos N° 1

Formato de Encuesta

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Encuesta dirigida a los trabajadores de la Fábrica de Envase FADESA S.A. acerca del uso de una solución de administración de desempeño en tiempo real.

CONSIDERE LO SIGUIENTE ANTES DE LLENAR LA ENCUESTA:

- La encuesta es anónima.
- Lea las instrucciones antes de contestar.
- Contestar cada una de las preguntas.
- No se permite contestar más de una vez en cada pregunta.

INSTRUCCIONES:

Marque con una "X" en la alternativa de su preferencia, debe expresar su respuesta según la siguiente escala:

- 5 TOTALMENTE DE ACUERDO
4 DE ACUERDO
3 DUDOSO
2 EN DESACUERDO
1 TOTALMENTE EN DESACUERDO

		TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	DUDOSO	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO
No.	PREGUNTA	5	4	3	2	1
1	¿Usted conoce acerca del uso de soluciones de administración de desempeño en tiempo real?					
2	¿Usted recibe continuamente capacitaciones acerca del uso de una solución de administración de desempeño en tiempo real?					
3	¿Usted considera que la Fábrica de Envase FADESA S.A. cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para el correcto desarrollo de evaluaciones de desempeño en tiempo real?					
4	¿Usted considera que el uso de la administración del desempeño en tiempo real influye para un cumplimiento eficiente de su trabajo?					
5	¿Usted considera que la comunicación e interacción entre máquina y empleado es eficiente con el uso del uso de la administración en tiempo real?					
6	¿Usted cree que este tipo de tecnología perdurará en el tiempo?					
7	¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real que existe en su área?					
8	¿Usted cree que existe un programa de acciones correctivas cuando no se alcanza el objetivo deseado a través del uso de la administración de desempeño en tiempo real?					
9	¿Usted ha tenido que buscar información extra para comprender mejor sobre el uso de administración de desempeño en tiempo real?					
10	¿Usted está de acuerdo con las medidas de control del desempeño en tiempo real aplicadas en la Fábrica de Envase FADESA S.A.?					

Bibliografía

Burbano, J. (2010). Libro. Auditoría de personal (2° ed.). Colombia: ECOE Ediciones. Obtenido de <https://www.udima.es/es/auditoria-de-recursos-humanos.html>

Cabrián de la Serna, G. A. (2011). Libro. Procesos educativos con TIC en la Sociedad del Conocimiento. Madrid: Pirámide. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=445731>

Cacheiro, M. L. (2014). Libro. EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC. Madrid: UNED. Obtenido de <https://www.casadellibro.com/ebook-educacion-y-tecnologia-estrategias-didacticas-para-la-integracion-de-las-tic-ebook/9788436267716/2314598>

Chiavenato, I. (2009). Libro. Entrenamiento y Desarrollo de Personal. Administración de Recursos Humanos. Colombia: McGraw-Hill. Obtenido de <https://www.losrecursoshumanos.com/desarrollo-de-los-recursos-humanos/>

Tamayo, M. (s.f.). Libro. El Proceso de la Investigación científica. Mexico: Limusa S.A. Obtenido de <https://www.studocu.com/es/document/universitat-jaume-i/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/apuntes/el-proceso-de-investigacion-cientifica/2474596/view>

Valle, R. (2008). Libro. La gestión estratégica de los recursos humanos. Addison - Wesley Iberoamericana(). Addison: Wesley Iberoamerica. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/28095813_Fundamentos_de_la_direccion_estrategica_de_recursos_humanos_Evolucion_del_pensamiento_en_estrategia

Chui, M. (15 de octubre de 2016). PDF. Trabajos perdidos, Trabajo Ganados: transiciones de la fuerza laboral en una era de automatización. Pág23.

Dolan Valle & Jackson Schuler. (2009). PDF. Tendencias que afectan la auditoría del proceso de capacitación. Mexico: Contabilidad y Auditoría (220) ,T5-99. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/1701/2781>

evaluar. (7 de enero de 2019). PDF. os starmeup. Obtenido de <https://os.starmeup.com/es/evaluacion-de-desempeno-360/pag34>

Gomez Mejia , B., & Cardy. (2010). PDF. Dirección y gestión de recursos humanos (3° ed.). Madrid: Prentice Hall. Obtenido de <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788315.pdf>

Ibarra, C. (26 de 10 de 2011). PDF. Metodología de la investigación. Obtenido de <http://metodologadelainvestigacinsiis.blogspot.com/2011/10/tipos-de-investigacion-exploratoria.html>

Robbins, S. (2009). PDF. comportamiento Organizacional. Teoría y Práctica (7ª ed.). Mexico: Prentice Hall. Obtenido de <https://www.ebsglobal.net/documents/course-tasters/spanish/pdf/ob-bk-taster.pdf>

Agile, S. (17 de enero de 2019). Sitio web. Agile promoter. Obtenido de <https://agilepromoter.com/es/funcionalidades/dashboards-de-desempeno>

ARRIETA, E. (8 de noviembre de 2017). Sitio web. Diez empresas que lideran la Industria 4.0. Obtenido de <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/11/08/59f8a85922601d1b458b4618.html>

Be, E. (5 de 5 de 2015). Sitio web. Datos y analisis. Obtenido de <https://es.slideshare.net/ladyintears/diseos-exploratorios-y-descriptivos>

Arroyo, P. (20 de octubre de 2015). Sitio web. cantabriatic. Obtenido de <http://www.cantabriatic.com/industria-4-0-sistemas-ciber-fisicos/>

Caicedo, S. (24 de enero de 2019). Sitio web. Multimedia. <http://www2.udec.cl/~lsalazarv/digitalizacion.html>

Climent, M. (13 de marzo de 2015). Sitio web. Detroit (EEUU). <https://www.elmundo.es/economia/2015/03/13/5502ae7422601d814e8b4572.html>

Coelho, F. (17 de mayo de 2019). Sitio web. Significados. <https://www.significados.com/metodologia/>

Colsubsidio. (14 de Marzo de 2019). Sitio web. Comunidad Capital Humano Colsubsidio. Obtenido de <http://www.capitalhumano.com.co/gerencia/4-tipos-de-lideres-que-triunfaran-en-la-industria-4-0-en-colombia-11889>

Corvo, T. S. (12 de mayo de 2018). Sitio web. Lifeder. <https://www.lifeder.com/tasa-de-rendimiento/>

Fidias, G. A. (05 de 06 de 2015). Sitio web. Fidias G. Arias, El Proyecto de investigación, 5ta. edición. Obtenido de <https://es.slideshare.net/vcorreabalza/fidias-g-arias-el-proyecto-de-investigacin-5ta-edicin-edicin-edicin>

Gardey, J. P. (2014). Sitio web. definicion.de. Obtenido de <https://definicion.de/inteligencia-artificial/>

GONZALEZ, A. (1 de JULIO de 2014). Sitio web. EN BIG DATA, DATA PREDICTION, MACHINE LEARNING. Obtenido de <https://cleverdata.io/que-es-machine-learning-big-data/>

Hipertextual. (20 de octubre de 2014). Sitio web. HIPERTEXTUAL. Obtenido de <https://hipertextual.com/archivo/2014/10/internet-cosas/>

ISOTOOLS. (12 de julio de 2018). Sitio web. BLOG CALIDAD Y EXCELENCIA. Obtenido de <https://www.isotools.org/2018/07/12/industria-4-0-que-debemos-saber/>

Limia, S. D. (13 de Diciembre de 2017). Sitio web. DUROLIMIA. Obtenido de <https://soniadurolimia.com/que-es-la-industria-4-0/>

MATOS, F. (11 de noviembre de 2013). Sitio web. Madeon. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/03/11/evaluacion-del-desempeno-laboral/>

Medellin, R. (20 de abril de 2018). Sitio web. 4 revolucion: principales tecnologías. Obtenido de <http://www.adrpanama.com/la-cuarta-revolucion-industrial/>

Nestle. (24 de abril de 2019). Sitio web. Nestle Agosto con la vida. Obtenido de <https://www.nestle.fr/nestleenfrance>

Pacheco, C. (14 de abril de 2019). Sitio web. tu gimnasia cerebral. Obtenido de tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/quw-son-las-tics-o-tecnologias-de-la-informacion

Pereyra, T. (11 de diciembre de 2013). Sitio web. Pymes y autónomos. Obtenido de 5 Tendencias TIC para Pymes en 2014: <http://www.microsoft.com/business/es-es/Content/paginas/article.aspx?cbcid=641>

Perez, L. (14 de mayo de 2019). Sitio web. Microtech. Obtenido de <https://www.microtech.es/blog/tecnologia-y-software-erp-en-la-industria-4.0>

Portella, A. (2 de mayo de 2018). Sitio web. Forbes Mexico. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/industria-4-0-una-revolucion-que-se-retrasa-en-mexico/>

Porto y Ana Gardey. (16 de agosto de 2012). Sitio web. Definicon. Obtenido de <https://definicion.de/tendencia/>

PRENSA, F. (18 de Noviembre de 2018). Sitio web. FCECOSMETIQUE. Obtenido de El futuro de la industria cosmética camina para la revolución 4.0 y la digitalización de procesos: <https://www.fcecosmetique.com.br/pt/noticias/noticias-e-conteudos-do-evento/futuro-da-industria-cosmetica-caminha-para-revolucao-4-0-e-digitalizacao-de-processos>

Rouse, M. (5 de abril de 2017). Sitio web. TechTarget Search DataCenter en Español. Obtenido de Gil, I., Hill. <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Big-data>

Schwab, K. (14 de octubre de 2018). Sitio web. World Economic Forum. Obtenido de <http://ecuador2030.org/la-cuarta-revolucion-industrial/>

simple, E. (15 de mayo de 2019). Sitio web. Economía simple.net. Obtenido de <https://www.economiasimple.net/glosario/eficiencia>

Sloan, N. (29 de mayo de 2017). Sitio web. Deloitte Analytics. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ec/Documents/deloitte-analytics/Estudios/tendenciascapitalhumano2017/Capitulo%205.pdf>

Taktikee. (31 de marzo de 2011). Sitio web. Novatech recibe visita de directivos internos de Shoplogix. Obtenido de <https://www.itahora.com/actualidad/internet/novatech-recibe-visita-de-directivos-internacionales-de-shoplogix/>

TuDashboard. (18 de octubre de 2018). Sitio web. Beneficios de tener un dashboard en tiempo real sobre el desempeño de tu negocio. Obtenido de <https://tudashboard.com/dashboard-en-tiempo-real/>

UNSAAC. (26 de noviembre de 2006). Sitio web. Robotica Ing Informatica y de Sistemas. Obtenido de <https://robotica.wordpress.com/about/>

Weblog, E. (15 de enero de 2019). Sitio web. Electrónica, epie, imagenes, internet, Investigaciones, noticias, Puno y television digital. Obtenido de <https://esamuelm.wordpress.com/2009/01/15/%C2%BFque-es-tiempo-real/>

Zambrano, P. (6 de enero de 2019). Sitio web. tic.Portal. Obtenido de info@ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp

Ruiz L. & Ruiz, J. (2008). Artículo. La nueva dirección de personas en la empresa. Madrid: McGraw-

Sánchez, J. & Bustamante, K. (2008). Artículo. Auditoría al proceso de evaluación del desempeño. Colombia: contabilidad y auditoria 198.

Zambrano, R. (19 de agosto de 2018). Artículo- El Universo. La Industria 4.0 se Desarrolla en Ecuador. Guayaquil: El Universo